

MANUEL SILVA SUÁREZ, ed.

**TÉCNICA E INGENIERÍA  
EN ESPAÑA**

**V**

**EL OCHOCIENTOS**  
**Profesiones e instituciones civiles**

Elena Ausejo Martínez	José Manuel Prieto González
José Manuel Cano Pavón	Pío Javier Ramón Teijelo
Jordi Cartaña i Pinén	Fernando Sáenz Clemente
Vicent Casals Costa	Jesús Sánchez Miñana
Guillermo Lusa Monforte	Manuel Silva Suárez
Luis Mansilla Plaza	Rafael Sumozas García-Pardo
Sebastián Olivé Roig	

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

Publicación número 2.737  
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. Profesiones e instituciones civiles* / Manuel Silva Suárez. —  
Zaragoza: Real Academia de Ingeniería, Institución «Fernando el Católico»,  
Prensas Universitarias, 2007.

736 p.; il.; 24 cm. — (Técnica e Ingeniería en España; V)  
ISBN: 978-84-7820-921-7

1. Profesiones-España-s. XIX. I. Institución «Fernando el Católico», ed.

© Los autores, 2007.

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

Cubierta: A la izquierda, uniforme del Cuerpo de Ingenieros de Montes (1857). A la derecha, uniforme del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (1876), posteriormente extendido a los cuerpos de Agrónomos, Montes y Minas; ya en el siglo xx, aun sin ser cuerpo de la Administración, también se extendió a los ingenieros Industriales (1910). El fajín ha de ser morado, pero los ingenieros de Montes lo usaron verde hasta 1910. (Dibujos de M.<sup>a</sup> Amparo Martín Moliner, en M. SILVA SUÁREZ: *Uniformes y emblemas de la ingeniería civil española, 1835-1975*, Institución «Fernando el Católico», Zaragoza, 1999).

Contracubierta: «Zaragoza, nuevo Puente del Pilar, sobre el Ebro, inaugurado el 18 del corriente. (De fotografía de F. Coyne)», *La Ilustración Española y Americana*, 30 de octubre de 1895, p. 252. Conocido popularmente como el *punte de hierro*, fue construido por la Maquinista Terrestre y Marítima (Barcelona), dirigida por José María Cornet y Mas.

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

ISBN: 978-84-7820-921-7 (volumen V)

Depósito Legal: Z-3886-07

Corrección ortotipográfica: Ana Bescós y Marisancho Menjón

Digitalización: María Regina Ramón, Renato Vázquez y FOTOPRO, S.A.

Maquetación: Littera

Impresión: ARPI Relieve, Zaragoza

IMPRESO EN ESPAÑA - UNIÓN EUROPEA

# *Saber es hacer.* Origen y desarrollo de la ingeniería de montes y la profesión forestal

Vicente Casals Costa  
Universidad de Barcelona

Durante la primera mitad del siglo XIX tuvo lugar en España el conjunto de cambios políticos e institucionales que se conocen con el nombre de revolución burguesa, en cuyo transcurso se buscó la creación de un modelo de sociedad donde no existieran obstáculos jurídicos para el desarrollo de las relaciones capitalistas. Como es sabido, estas transformaciones jurídicas de la revolución liberal, que buscaban el «perfeccionamiento» de la propiedad, tuvieron su expresión más significativa en las medidas desamortizadoras, que intentaban dar respuesta a los cambios que se estaban produciendo en el país, entre ellos el fuerte incremento de la población desde finales del XVIII, que se acentuó a partir de 1820.

Como consecuencia del crecimiento demográfico se dio un aumento de la demanda de productos agrarios, lo que, en ausencia de innovaciones técnicas que se tradujeran en un acrecentamiento de la productividad, condujo a una progresión de las presiones roturadoras y, con ellas, de la deforestación. El pastoreo constituía otra causa de degradación del monte, especialmente el de tipo trashumante, muy importante todavía a principios del XIX. Otros factores al margen de la actividad agrícola y ganadera actuaban igualmente. Entre ellos destaca la construcción naval, que hasta mediados del siglo XIX utilizaba la madera en la fabricación de navíos y que solamente decayó a partir de 1856 con la aparición de los barcos movidos a vapor con casco de hierro.

El uso de la madera como combustible, directamente o a través del carbón vegetal, fue asimismo muy importante hasta bien entrado el siglo XIX. Esta materia prima fue necesaria también para la construcción de edificios en los núcleos urbanos, que se expandían con el proceso industrializador y el crecimiento demográfico. Además, el desarrollo de las comunicaciones, especialmente con la aparición del ferrocarril, que consumía enormes cantidades de madera para la construcción de vías férreas, permitió la explotación de zonas forestales hasta entonces inaccesibles.

La preocupación por la conservación de los bosques, presente ciertamente en medidas diversas en los siglos anteriores, se acentuó en algunos círculos ilustrados a

partir del primer cuarto del siglo XIX. Comenzó entonces a hacerse sentir la necesidad de introducir los nuevos conocimientos y técnicas que en Europa, especialmente en Alemania, se estaban desarrollando desde finales del siglo XVIII y que, con el nombre de *ciencia dasonómica*, buscaban conciliar la explotación racional del bosque con su conservación.

## I

### HOMBRES E INSTITUCIONES EN LA TRANSICIÓN DE LA SELVICULTURA A LA DASONOMÍA

La historia de la ciencia forestal en España comenzó, desde un punto de vista jurídico, con la publicación de las *Ordenanzas generales de montes* de 22 de diciembre de 1833, importantes porque en ellas se inspiró, con variaciones más o menos sustanciales, toda la legislación forestal del siglo XIX (lo que de hecho implica también a buena parte de la del XX). De orientación liberal, tomaron como modelo el *Code Forestière* francés de 1827, y si bien sus efectos prácticos fueron escasos, debido a su carácter teórico, insuficientemente adaptado a la situación de España, así como a circunstancias políticas poco propicias (guerra carlista de 1833-1839), en cambio iniciaron el proceso legislativo que conduciría a la creación de la Escuela y el Cuerpo de Ingenieros de Montes.

En efecto, en las mencionadas Ordenanzas se contemplaba la creación de una Dirección General de Montes, encargada a Juan Antonio Seoane y cuyo primer inspector general fue Antonio Sandalio de Arias Costa, catedrático de Agricultura del Jardín Botánico de Madrid. La Dirección General precisaba empleados del ramo con formación científica en materia forestal, a cuyo efecto fueron promulgados los reales decretos de 30 de abril y 1 de mayo de 1835. El primero contemplaba la formación de «otras dos inspecciones [además de las de caminos y la de minas] de Ingenieros geógrafos y de bosques, luego que la formación de las Escuelas privativas de ambas permitan que se establezcan»; el segundo disponía la creación, en octubre de 1835, de una Escuela Especial de «Ingenieros de bosques» bajo la dirección de Arias Costa<sup>1</sup>.

No eran tiempos propicios para ello y su concreción se fue demorando. Nuevamente, en marzo de 1843 un decreto del regente mandaba crear una Escuela de Ingenieros de Montes y Plantíos y el subsiguiente cuerpo, pero hasta 1846, con el R. D. de 18 de noviembre, no se creó la Escuela. Su reglamento orgánico fue aprobado el 18

---

<sup>1</sup> Entre los textos que tratan esta cuestión escritos por forestales durante el siglo XIX, cabe citar F. GARCÍA MARTINO: *Los montes y el Cuerpo de Ingenieros en las Cortes Constituyentes*, Manuel Minuesa, Madrid, 1871, y C. CASTEL Y CLEMENTE: *Noticia sobre la fundación y desarrollo de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes*, Tipografía y Estereotipia Perojo, Madrid, 1877.

de agosto del año siguiente, y el 1 de enero de 1848 se inauguró en España la enseñanza de la ciencia de montes.

Desde un punto de vista general, este proceso forma parte del iniciado tras la muerte de Fernando VII, en que se sentaron las bases para el desarrollo de una formación y unos cuerpos técnicos acordes con las necesidades que planteaba la industrialización y el pleno desenvolvimiento de las relaciones sociales de tipo capitalista, de los que hasta entonces carecía la incipiente sociedad burguesa y que le eran precisos para su progreso económico<sup>2</sup>. Este «puñado de cuadros técnicos, bien formados y fieles al sistema» necesitaban «escuelas especiales» en las que instruirse<sup>3</sup>, dado el descrédito en que estaba sumida la Universidad. Y así fueron naciendo las diversas escuelas de ingeniería.

En este contexto histórico, personalidades del entorno de instituciones de carácter ilustrado, en especial del Jardín Botánico de Madrid y de la Sociedad Económica Matritense de Amigos del País, como los referidos Juan Antonio Seoane y Antonio Sandalio de Arias Costa, o Agustín Argüelles y Martín de los Heros, fueron conscientes de la necesidad de tales conocimientos técnicos en materia forestal. Algunos de ellos habían escrito textos de cierta relevancia sobre los montes, sobre todo Arias Costa. Seoane, colaborador del botánico Lagasca, diputado en Cortes y magistrado de la Audiencia de Madrid, había escrito para la Sociedad Económica Matritense una *Memoria sobre las bases de una futura ley de Montes* (1849), algunas de cuyas propuestas fueron recogidas en la Ley de 1863<sup>4</sup>.

La ciencia de los montes, *dasonomía* en el lenguaje técnico de los forestales (literalmente: «leyes de la espesura»<sup>5</sup>), se había desarrollado en Alemania durante la segunda mitad del Setecientos. Era la «ciencia que trata de la cría, cultivo y aprovechamiento de los montes»<sup>6</sup>. La expresión «ciencia forestal» (*Forstwissenschaft*, en alemán) fue, al parecer, utilizada por primera vez por J. T. Beckmann<sup>7</sup> a mediados de siglo XVIII, pero esta no se constituyó hasta las últimas décadas de esta centuria y primeras del XIX, cuando se institucionalizó su enseñanza en escuelas especializadas y se dio una formulación rigurosa a su cuerpo conceptual. Dos personalidades fueron

<sup>2</sup> J. L. PESET, S. GARMA y J. S. PÉREZ GARZÓN: *Ciencias y enseñanza en la revolución burguesa*, Siglo XXI, Madrid, 1978, p. 38-40.

<sup>3</sup> J. L. PESET y M. PESET: *La universidad española (siglos XVIII y XIX)*, Taurus, Madrid, 1974, p. 451.

<sup>4</sup> E. BAUER: *Los montes de España en la Historia*, Ministerio de Agricultura, Madrid, 1980, pp. 229-230.

<sup>5</sup> Agustín Pascual lo expresará así: «DASONOMÍA (de espesura, monte con espesura normal, no cualquier monte, sino monte con objeto científico y ley)». En «Sistemas forestales», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, III, Madrid, 1870, p. 97.

<sup>6</sup> A. PASCUAL: «Montes, Ciencia de», en A. ESTEBAN COLLANTES y A. ALFARO (dirs.): *Diccionario de agricultura práctica y economía rural*, Imp. de Antonio Pérez Dubrull, Madrid, 1852-1855, vol. 4, p. 485.

<sup>7</sup> F. GARCÍA MARTINO: «Consideraciones generales sobre la historia y la literatura de la ciencia forestal en Alemania», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, I, 1868, p. 530.

fundamentales en este proceso: Jorge Luis Hartig (1764-1837) y Enrique Cotta (1763-1844), este último habitualmente considerado como el padre de la dasonomía. Con su constitución como rama técnico-científica especializada, la ciencia forestal se independizó de la agronomía, de la que hasta entonces había formado parte.

Las obras más significativas de Hartig y Cotta fueron publicadas entre 1795 y 1820. Sus ecos llegaron a España bastante más tarde; las teorías de Hartig lo hicieron de la mano de Cristóbal Bordiú, ingeniero de minas que tuvo noticia de ellas durante su estancia en Francia, a través de la Escuela forestal de Nancy —creada en 1824—, donde eran conocidas desde que en 1805 se había comenzado a traducir su obra; algunas de estas ideas influyeron en los trabajos preparatorios de las *Ordenanzas de montes* de 1833<sup>8</sup>. Las primeras informaciones sobre los trabajos de Cotta fueron aportadas por M. de Salomon en su obra *Traité de l'aménagement des forêts* (1837)<sup>9</sup>.

El parcial conocimiento por parte de estas personalidades de lo que sucedía en Alemania fue suficiente para estimular su interés en importar tales saberes y establecer en España una administración de montes inspirada en aquel modelo, a pesar de las poco propicias condiciones del país para ello, debido al dificultoso flujo de ideas con Europa, que llegaban, como dice Pascual, «por gotas».

Ni siquiera terminológicamente se estaba en condiciones de asimilar los nuevos planteamientos de la ciencia dasonómica. Es ilustrativa al respecto la introducción de la palabra *forestal*, utilizada por primera vez en un documento oficial en 1847, en el R. D. que aprobaba el *Reglamento orgánico de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes*. Con anterioridad se hablaba de «montes» —más precisamente, «montes y plantíos»— y después de «bosques». Agustín Pascual, en un largo artículo en que rastrea la etimología de todas estas palabras, señala la ambigüedad de la expresión *monte*, que en ocasiones se relacionaba con la orografía, y los cambios que irá sufriendo su significado. En cuanto a *bosque*, su uso en la legislación data del siglo XVIII, viéndose en la misma «mayor propiedad que el vocablo monte, y se asociaba a ella la idea de conocimiento dotado de verdad y certidumbre»<sup>10</sup>, de forma que, cuando en 1835 se plantea por primera vez la creación de una escuela especialmente orientada a la gestión forestal, se habla de una Escuela Especial de Ingenieros de Bosques. Ello, según Pascual, «contribuyó a propagar por España ideas realizadas en el centro de Europa»<sup>11</sup>, representando un paso intermedio al concepto «forestal», que es el que propiamente define lo específico de tal ingeniería.

De esta manera, las ideas que llevaron a la constitución del monte como un objeto de estudio científico tuvieron en España una lenta evolución, hundiendo sus raíces en el periodo ilustrado. La actitud racionalizadora respecto a los recursos forestales se

---

<sup>8</sup> A. PASCUAL: «Sistemas forestales», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, III, 1870, p. 294.

<sup>9</sup> Ob. cit., p. 393.

<sup>10</sup> A. PASCUAL: «Sobre el vocablo: forestal», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, I, 1868, p. 72.

<sup>11</sup> Ob. cit., p. 73.

encontró con obstáculos de diverso tipo, como las inercias de las antiguas tradiciones y de la legislación, las constricciones de orden político-económico y la euforia progresista liberal, que contribuyeron, en una u otra medida, a este retraso.

## II

### LA FORMACIÓN DE LOS INGENIEROS DE MONTES

Nacida en Alemania, la ciencia forestal pronto se extendió por Europa. Austria contó con algún tipo de formación forestal desde 1770<sup>12</sup>, oficializándose en 1805. Rusia siguió también el camino marcado por los alemanes, estableciéndose dos escuelas, una en Zarkoe-Selo (1803) y otra en Kofelske (1804), que en 1813 se fusionaron en el Instituto Forestal de San Petersburgo<sup>13</sup>. En Hungría estas enseñanzas comenzaron a impartirse en 1808<sup>14</sup>.

Francia creó su Escuela Forestal en Nancy en 1824 siguiendo el modelo alemán. En Italia, a consecuencia de los problemas de la unificación del país, la organización de este tipo de enseñanza fue más tardía; finalmente, en 1869 se creó la Escuela Forestal de Vallombrosa<sup>15</sup>. Inglaterra no dispuso de ninguna escuela, pero mandaba jóvenes a las academias de Alemania y Francia para poder organizar, sobre todo en las colonias, un servicio forestal «a la alemana»<sup>16</sup>.

En España la enseñanza forestal fue creada oficialmente en 1846, aunque se inició en la práctica dos años después, incorporándose así a la corriente de ideas de la denominada *revolución forestal* del siglo XIX. La clave fue la decisión de enviar a Alemania a los jóvenes Agustín Pascual y Esteban Boutelou., donde llegaron el 20 de enero de 1843, iniciando sus estudios en la Academia Forestal de Tharandt que dirigía Enrique Cotta.

Parece ser que la idea de enviar a Alemania a Agustín Pascual partió de Antonio Sandalio de Arias Costa, quien conocía al joven Pascual debido a que el padre de este desempeñó la cátedra de Veterinaria en el Jardín Botánico, donde Arias también era profesor. Agustín Pascual se convirtió pronto en el discípulo predilecto de Arias en lo que a agricultura, botánica y silvicultura se refiere, y es lógico suponer que pensara en

<sup>12</sup> M. LAGUNA: *Excursión forestal por los imperios de Austria y Rusia verificada de R. O. en el verano de 1864*, Colegio Nacional de Sordomudos y Ciegos, Madrid, 1866, p. 7.

<sup>13</sup> Ob. cit., p. 93.

<sup>14</sup> C. CASTEL Y CLEMENT: *Noticia sobre la fundación y desarrollo de la Escuela Especial de ingenieros de montes*, Tip. y Estereotipia Perojo, Madrid, 1877, pp. 9-13. También, en P. GARCÍA-ESCUADERO: *La Escuela Especial y el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Los cien primeros años de su existencia, 1848-1948*, Escuela Especial de Ingenieros de Montes, Madrid, 1948, p. 11.

<sup>15</sup> R. ÁLVAREZ SEREIX: «Escuela de Montes de Vallombrosa (Italia)», *Revista de Montes*, IV, Madrid, 1880, p. 400.

<sup>16</sup> M. BOSCH Y JULIÁ: «Rápida ojeada sobre el estado de los montes de Canarias, Puerto Rico, Cuba y Filipinas», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, I, Madrid, 1868, p. 408.



**7.1. Personalidades clave de la ingeniería forestal, en sus primeros tiempos:** (1) Bernardo de la Torre Rojas (1792-1875; óleo en la ETSI de Montes, UP de Madrid). (2) Agustín Pascual (1818-1884; abajo a la izquierda). (3) Máximo Laguna (1826-1902; arriba a la derecha). (4) Lucas de Olazábal (1829-1899; abajo a la derecha).



él como el «emisario mejor dispuesto» para ir a formarse a Alemania en la nueva ciencia dasonómica<sup>17</sup>.

En 1835 se había aprobado el decreto según el cual debía crearse en España una Escuela de Bosques, iniciativa debida a Martín de los Heros, militar y político liberal que ocupó, entre otros altos cargos, los de ministro de la Gobernación e intendente de la Casa Real. Era amigo de Agustín Argüelles (1776-1844), uno de los redactores de la Constitución de 1812. Martín de los Heros intentó traer a uno de los hijos de Cotta, profesores en Tharandt, con el fin de organizar la escuela; al fallar el intento, Argüelles fue quien comunicó a Heros que el discípulo de Arias estaba dispuesto a partir hacia Sajonia para formarse. Junto a Pascual partió también Esteban Boutelou, hijo del jardinero mayor de Aranjuez y miembro de una conocida familia de botánicos de ideas liberales.

### *II.1. «Saber es hacer»*

En 1845, Pascual y Boutelou regresaron de Alemania y al año siguiente fue promulgado el R. D. por el que se creaba la Escuela de Montes (18 de noviembre de 1846), comenzando efectivamente esta a funcionar a principios de 1848 en el castillo de Villaviciosa de Odón (Madrid). Los aspectos prácticos de su organización se debieron al jurista y militar Bernardo de la Torre Rojas (1792-1875), personaje al que conviene prestar alguna atención debido a su fundamental papel en la creación de la Escuela.

Comenzó muy joven la carrera militar; luchó en la guerra de la Independencia y formó parte del Ejército Expedicionario del Perú, en 1817, donde fue herido y hecho prisionero; en 1835 dejó el servicio activo «por inutilidad en campaña» con el grado de coronel. En 1814 había recibido el título de abogado, lo que le permitió acceder, una vez retirado, al Tribunal Superior de Guerra y Marina. Intervino en comisiones que trataron asuntos como el Tratado de Londres de 1828, la formación del proyecto de Código Civil, con Manuel Cambroner, la reforma de las ordenanzas militares y de las leyes de Indias, y el Concordato con la Santa Sede, entre otras. En 1836 fue nombrado auditor de Guerra, fiscal togado del Tribunal Superior de Guerra y Marina y ministro togado del mismo Tribunal. En 1844 se jubiló de la carrera militar, pero continuó desempeñando importantes funciones en el ámbito civil.

En 1847 fue nombrado director de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, de la que debe ser considerado el verdadero fundador junto con Agustín Pascual, que aportó la doctrina científica. Redactó, en colaboración con Pascual, su primer reglamento orgánico y dirigió la escuela hasta 1862, con una breve interrupción entre diciembre de 1853 y septiembre de 1854, en que fue destituido por el ministro de Fomento, Agustín Esteban Collantes, al no recibir este su apoyo en el Senado sobre la financiación de los ferrocarriles españoles. Dotado de gran tenacidad y notable habilidad política, orientó desde el primer momento la actividad de la Escuela en un sentido práctico —«Saber es hacer», rezaba el lema del centro—, inculcando a sus alum-

<sup>17</sup> L. de OLAZÁBAL Y ALTUNA: «Don Agustín Pascual», *Revista de Montes*, VIII, Madrid, 1884, p. 35.

nos lo que denominaba «espíritu de Cuerpo», sin el que no creía posible el desarrollo eficaz de la labor de las corporaciones estatales<sup>18</sup>. El propio emplazamiento de la Escuela de Montes —el castillo-palacio de Villaviciosa de Odón— fue idea suya, pues formaba parte del patrimonio de la Casa de Chinchón, de la que Bernardo de la Torre era administrador.

Fue miembro de la Sociedad Económica de Amigos del País de Granada (1835), de la de Puerto Rico (1835) y de la de Logroño (1836), de la Academia de San Fernando (1845), vocal de la Junta General de Agricultura (1849), senador del Reino (1851) y primer presidente de la Junta Consultiva de Montes, desde noviembre de 1852 hasta mediados de 1856<sup>19</sup>.

El R. D. de 18 de agosto de 1847, por el que se aprobaba el Reglamento de la Escuela, recogió, más matizadamente, los planteamientos de Bernardo de la Torre. La dasonomía debe encontrar su fundamento, decía, en aquellos conocimientos «que



**7.2. La primera sede: El castillo-palacio de Villaviciosa de Odón:** *En ella se impartieron las enseñanzas desde principios de 1848 hasta 1870. (Fuente: 150 años de la ingeniería de montes en España, ETSIM, UP de Madrid, 1998).*

<sup>18</sup> Citado por P. ARTIGAS: «Forestales españoles», *Revista de Montes*, XXII, Madrid, 1898, p. 587.

<sup>19</sup> Los párrafos que dedicamos a la figura de Bernardo de la Torre están tomados de V. CASALS: «Torre Rojas, Bernardo de la», en G. ANES (dir.): *Diccionario Biográfico Español*, Real Academia de la Historia, Madrid, 2006 (en publicación).

nos descubren la diversa naturaleza de los terrenos, el organismo y la vida de los vegetales, la influencia de los agentes físicos sobre su crecimiento», con la finalidad de «que el conocimiento de la naturaleza justifique y asegure el cultivo de los montes», garantizando la existencia «de un nuevo germen de riqueza para el Estado, los pueblos y los particulares». Las finalidades de aplicación de los conocimientos técnicos a la actividad productiva, a la explotación del monte en este caso, eran, en principio, claras. Sin embargo, ya Bernardo de la Torre señaló desde un primer momento que la fundación de la Escuela se hizo también con la idea «de formar un cuerpo que pudiera defender, en su día, la existencia de nuestros montes públicos que iban desapareciendo»<sup>20</sup>.

## ***II.2. Los programas***

La tensión entre aprovechamiento y conservación de los montes estará continuamente presente en la Escuela y se reflejará en el contenido de los sucesivos programas. La enseñanza se distribuía en cuatro años, estando el primero dedicado, inicialmente, al estudio de las matemáticas aplicadas a la actividad forestal y al dibujo, el segundo a la topografía y geometría descriptiva, el tercero a las ciencias naturales y el cuarto a temas propiamente forestales, de acuerdo con lo estipulado en el reglamento orgánico de 1847.

Estos contenidos y, sobre todo, las exigencias para el ingreso, fueron variando con los años. En 1858 había que ser bachiller en Artes y haber cursado en la Facultad de Ciencias las asignaturas de Zoología, Botánica, Mineralogía y Geología, juntamente con Complemento de Álgebra, Geometría, Trigonometría y Geometría analítica. En 1862 se eliminaron para el ingreso las asignaturas relacionadas con las ciencias naturales, mientras que en los diferentes cursos se daba mayor peso a las matemáticas<sup>21</sup>.

En 1870, un nuevo Reglamento, análogo al de las escuelas de caminos y de minas, exigía para el ingreso haber aprobado Gramática castellana y latina, Geografía e Historia de España, Mecánica racional, Geometría descriptiva, Física, Química, Historia natural, Dibujo lineal, topográfico y de paisaje, Francés y Alemán<sup>22</sup>.

En 1887, a raíz del establecimiento de la denominada Escuela General Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos, hubo que adaptar el plan de estudios, reduciéndose la duración de la carrera de ingeniero forestal a tres años, pero introduciendo un curso transitorio que, de hecho, la mantenía con similares características<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> B. DE LA TORRE ROJAS: *Escuela y Cuerpo de Ingenieros de Montes. Recuerdos de su fundación*, 1866. Reproducido en E. BAUER: *Los montes de España en la Historia*, Ministerio de Agricultura, Madrid, 1980, p. 520.

<sup>21</sup> J. M. DE CASTELLARNAU: «La enseñanza de las ciencias naturales en la carrera de ingeniero de montes», *Revista de Montes*, IX, Madrid, 1885, pp. 136-137.

<sup>22</sup> P. GARCÍA-ESCUADERO: *La Escuela Especial y el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Los cien primeros años de su existencia, 1848-1948*, Escuela Especial de Ingenieros de Montes, Madrid, 1949, p. 102.

<sup>23</sup> *Revista de Montes*, XI, 1887, p. 507.

	1847				1862				1880				1894		
	1.º	2.º	3.º	4.º	1.º	2.º	3.º	4.º	P	1.º	2.º	3.º	4.º	P	4a
Elementos de álgebra y geometría	■								■						
Geometría descriptiva		■			■				■						
Cálculo					■				■						
Física														■	
Mecánica racional									■						
Mecánica aplicada						■				■					■
Elementos de mecánica						■									
Química aplicada							■			■					
Química general									■					■	
Topografía y Geodesia															■
Topografía		■			■					■					
Geodesia						■					■				
Geognosia			■												
Mineralogía y Geología											■				■
Mineralogía aplicada							■								
Geología								■							
Meteorología y Climatología												■			■
Sistema vegetal de Linneo		■													
Anatomía y fisiología vegetal			■												
Botánica aplicada							■				■				■
Patología vegetal				■											
Zoología aplicada (*)			■				■			■					■
Cortas, cultivos y aprovechamientos				■											
Selvicultura							■					■			■
Ordenación y valoración de montes								■					■		■
Estereometría						■									
Construcción forestal				■		■						■	■		■
Industria forestal												■	■		■
Derecho administrativo								■				■			
Derecho forestal				■									■		■
Economía política								■							
Técnica microscópica								■						■	
Dibujo (**)	■	■			■	■	■	■		■	■	■	■		■
Prácticas	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■

**Cuadro 7.1. Programa de estudios de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes.**

(\*) 1847, 3.º Entomología y zoología forestal. (\*\*) 1847. 1.º: Dibujo lineal y de paisaje; 2.º: Dibujo topográfico. 1862: 2.º Dibujo de construcción, máquinas e instrumentos. 1880. 4.º: Dibujo dasonómico y de proyectos de construcción. P = Curso preparatorio; 4a = asignaturas a cursar en cuatro años. (Fuente: elaboración propia a partir de los reglamentos de la Escuela correspondientes a los años considerados).

En 1894, finalmente, un nuevo reglamento estableció que para el ingreso era preciso no tener más de 25 años y ningún defecto físico, ser bachiller en Artes y aprobar en la Escuela las asignaturas de Aritmética, Álgebra elemental, Geometría elemental, Trigonometría, Álgebra superior, Geometría analítica, Elementos de cálculo infinitesimal, Elementos de mecánica racional, Geometría descriptiva, Historia natural, Francés y Dibujo. La carrera, además, se ampliaba de 4 a 5 años<sup>24</sup>.

Estos diferentes conocimientos se presentaban articulados entre sí y jerárquicamente organizados. Ya Cotta distinguió en su época entre conocimientos *fundamentales y auxiliares*, distinción importante que refleja una concepción moderna del papel de la ciencia, donde las ideas de eficiencia y utilidad son esenciales y a las que se accede mediante una adecuada división del trabajo, cuestión sobre la que insistieron los forestales españoles<sup>25</sup>.

Para ello la especialización era imprescindible. El forestal Ramón Jordana defendía la existencia de distintas escuelas especiales de ingenieros (caminos, minas, montes, agrónomos) de la acusación de «romper la unidad de la ciencia», argumentando sobre el absurdo en que se puede caer si se aplica rígidamente el supuesto de que no hay ciencia totalmente independiente y que, por tanto, es «una en su esencia», pues, en un sentido estricto, para estudiar cualquier materia sería «indispensable el estudio previo de *todas* las ciencias»<sup>26</sup>. En opinión de Jordana, cada tipo de ingeniería está destinado a estudiar problemas no solo distintos sino también de *naturaleza* distinta. De ahí la importancia de definir un conjunto de disciplinas que respondan a este *orden* de problemas específicos de la profesión de ingeniero de montes, y no solo desde el punto de vista de los conocimientos del ingeniero, sino también para garantizar la existencia y razón de ser del colectivo profesional.

Entendida así la cuestión, para Jordana el núcleo fundamental que constituía la enseñanza de montes estaba formado —y en ello sigue a Cotta— por la Selvicultura, la Ordenación de montes, la Meteorología y Climatología y la Industria forestal. Todas las demás asignaturas de base naturalística y físico-matemática eran materias auxiliares. Por cierto que explicaba la abundancia de estas por «un efecto natural de lo complejo del problema que resuelve la ciencia de montes»<sup>27</sup>, considerada, en cierto sentido, como punto de confluencia de diferentes disciplinas.

De lo hasta aquí señalado queda de manifiesto que en el bagaje de los forestales las ciencias naturales y las físico-matemáticas constituían los apoyos básicos. Sin embargo, la importancia de unas y otras en los programas de la Escuela no fue siempre la misma, pudiéndose observar, a partir de 1862, un creciente peso de la formación

<sup>24</sup> *Revista de Montes*, XVIII, 1894, p. 266.

<sup>25</sup> R. JORDANA: «Los ingenieros», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, V, Madrid, 1872, p. 98.

<sup>26</sup> Ob. cit., p. 98.

<sup>27</sup> Ob. cit., p. 194.

matemática en detrimento de las ciencias naturales, cuestión que puede relacionarse, entre otras cosas, con la tensión ya señalada entre *explotación* y *conservación* de las masas forestales y, quizás también, a un nivel más general, entre ciencia *aplicada* y ciencia *pura*. Ingenieros como Joaquín María de Castellarnau (1848-1943) se opondrán a la matematización de la enseñanza de los forestales y defenderán su papel como naturalistas. En opinión de Castellarnau, esa tendencia se debía al prestigio que el renacimiento de las matemáticas presentaba en la época, sobre todo en la Escuela de Ingenieros de Caminos, tal como José Echegaray señalara en 1866 en su discurso de recepción en la Academia de Ciencias<sup>28</sup>. En efecto, las matemáticas se consideraban prácticamente el camino inevitable, y casi único, para el desarrollo científico y, en cierta forma, como el aval de la competencia técnica que precisaba la industrialización del país, ante lo cual Castellarnau exclamará:

¡En nuestros días, cabalmente, en que las ciencias más diversas elevan a los hombres a la misma altura, y en los que Darwin y Sechi revisten la misma aureola de gloria que los Newton y Laplace, se creyó que sólo había salvación en el estudio de las matemáticas!<sup>29</sup>.

Esta actitud reflejaba implícitamente la tensión entre ciencia pura y ciencia aplicada, a pesar del reconocimiento del carácter utilitario de la enseñanza forestal. Seguramente identificaba la utilidad con los aspectos cuantitativos de la explotación económica del bosque —su preferencia por la expresión *aprovechamiento* así parece indicarlo—, donde el bagaje matemático era relevante, mientras que su interés por las ciencias naturales iba más en una línea de investigación que en gran medida quería decir también de preservación, como lo demuestra su insistencia en el trabajo experimental en la enseñanza de la Escuela y, sobre todo, la definición que, citando a Fichte, da de esta: «Un *laboratorium* destinado a hacer a los estudiantes *artistas en el arte del saber* por medio del trabajo común del profesor con sus discípulos»<sup>30</sup>.

Durante el Sexenio Revolucionario (1868-1874), la administración forestal sufrió diferentes cambios, la mayor parte de los cuales fueron anulados a partir de 1875, con la Restauración. Uno de ellos, sin embargo, tuvo una larga vida y fue la ubicación de la Escuela. El 25 de octubre de 1869 un decreto del ministro de Fomento, José Echegaray, disponía su traslado a la Casa de los Oficios de El Escorial, donde se reiniciaron las clases en enero de 1871.

El motivo de este cambio no está claro, aunque parece que tuvieron que ver razones de tipo económico. Por el castillo de Villaviciosa, propiedad de la Casa de Chin-

<sup>28</sup> J. ECHEGARAY: *Historia de las matemáticas puras en nuestra España*, Aguado, Madrid, 1866. Reproducido en Ernesto y Enrique GARCÍA CAMARERO (comps.): *La polémica de la ciencia española*, Alianza Editorial, Madrid, 1970, pp. 161-190.

<sup>29</sup> J. M. de CASTELLARNAU: «La enseñanza de las ciencias naturales en la carrera de ingeniero de montes», *Revista de Montes*, IX, 1885, p. 137.

<sup>30</sup> Ob. cit., p. 167.



**7.3. La segunda sede: La Casa de los Oficios de El Escorial:** *El traslado de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes se produjo en 1870. En la nueva sede se impartiría docencia desde enero de 1871 hasta 1914, momento en que la Escuela se trasladó a Madrid. (Fuente: 150 años de la ingeniería de montes en España, ETSIM, UP de Madrid, 1998).*

chón, era preciso satisfacer un alquiler, lo que no era el caso en las instalaciones de El Escorial, de propiedad pública. El hecho de separar la Escuela, que pertenecía al Estado, de ubicaciones vinculadas a representantes del Antiguo Régimen puede que también tuviera algo que ver, sobre todo en un momento en el que al cuerpo de Montes se le acusaba de no haber asumido el «espíritu revolucionario».

En cualquier caso, no debió de haber una oposición significativa al traslado, puesto que suponía mejoras sustanciales en lo que a instalaciones se refiere. Pero también significaba un alejamiento de Madrid, donde algunos ingenieros creían que debería haberse instalado, por el favorable ambiente intelectual que en la ciudad podía encontrarse<sup>31</sup>. La Escuela no se trasladará a Madrid hasta 1914 y lo hará por razones extraacadémicas<sup>32</sup>.

El cambio de localización vino acompañado de cambios en la enseñanza, en especial en lo que se refiere a las materias que debían aprobarse en el examen de ingreso según el reglamento de 1870, al que ya nos hemos referido. El contenido en matemáticas contemplado en tal reglamento no debió de resultar satisfactorio, lo que motivó que un nuevo reglamento, aprobado el 25 de mayo de 1877, aumentara las exigencias para el ingreso, en cuyo examen había que aprobar las asignaturas de Aritmética, Álgebra elemental y superior, Geometría plana y del espacio, Trigonometría rectilínea y esférica, Geometría analítica de dos y tres dimensiones, Geometría des-

<sup>31</sup> Esta era, por ejemplo, la opinión del destacado ingeniero Máximo Laguna, quien en 1866 la había expuesto en su libro *Excursión forestal por los imperios de Austria y Rusia verificada de R. O. en el verano de 1864* (Colegio Nacional de Sordo-Mudos y Ciegos, Madrid, 1866).

<sup>32</sup> La decisión en tal año de trasladar a Madrid la Escuela vino motivada por la muerte de dos estudiantes en un enfrentamiento con mozos del pueblo.

criptiva, Cálculo infinitesimal y Mecánica racional<sup>33</sup>. Como hemos visto, esta tendencia, que se mantendrá en el futuro, no fue bien vista por una parte significativa, aunque seguramente minoritaria, de los forestales.

Con el traslado a El Escorial, la Escuela de Montes abandonó la práctica de mandar pensionados a completar su formación al extranjero, en especial a la Academia forestal de Tharandt, en Alemania, de la que se beneficiaron años atrás figuras tan destacadas como Máximo Laguna, Joaquín Madariaga o Francisco García Martino. Los dos últimos pensionados fueron Sebastián Vidal y José Saiz de Baranda, en 1865. Esta práctica, que tan fecunda se había mostrado, no se restablecerá hasta 1907.

### *II.3. Los manuales*

A pesar de ser la lengua alemana de conocimiento obligatorio en la Escuela de Montes y estar inspirada en el modelo alemán la enseñanza que se impartía, lo cierto es que los libros de texto utilizados fueron en su mayoría franceses o traducciones francesas de autores de otros países (alemanes e italianos, en concreto). Probablemente, esto tiene que ver, por una parte, con la mayor dificultad de acceder a libros en alemán y, por otra, con el prestigio de lo francés en la sociedad española del XIX. Cabe señalar, sin embargo, que los forestales franceses de la época estaban igualmente formados en la tradición alemana. También debió influir el hecho de que algunas zonas del medio natural francés presentaban mayores similitudes con ciertas localidades españolas que las de los estados alemanes y, en consecuencia, su adaptación al estudio de los montes españoles —por ejemplo de su flora— probablemente sería más fácil. En la década de 1870, los únicos textos alemanes utilizados fueron la traducción francesa de la obra de Cotta *Traité de culture forestière* y los *Elementos de valoración de montes* de Heyer, traducido al castellano en 1872 por Francisco de Paula Arrillaga, que eran los manuales de dos asignaturas centrales: Selvicultura y Ordenación de montes.

Los textos de autores españoles fueron haciéndose más numerosos a medida que se consolidaba el Cuerpo y se acumulaba experiencia. Algunos de estos textos tuvieron un significado científico sumamente destacable, como la *Flora forestal española*, de Máximo Laguna, una de las aportaciones básicas a la botánica española del XIX, o marcaron época en la tradición forestal, como la *Ordenación y valoración de montes* de Lucas de Olazábal, la obra fundamental en materia de ordenación de montes, cuya aparición en 1883 marcó un verdadero hito en la dasonomía española. También podemos encontrar obras de conocidos científicos como Vilanova y Piera (*Compendio de Geología*), Antonio Cipriano Costa (*Lecciones de Botánica general*) y Landerer (*Principios de Geología y Paleontología*).

---

<sup>33</sup> Sobre esta cuestión, véase C. CASTEL: *Noticia sobre la fundación y desarrollo de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes*, Tipografía-Estereotipia Perojo, Madrid, 1877, pp. 42-50. Carlos Castel, que fue un muy influyente ingeniero y político conservador, se mostraba partidario de incrementar el peso de las matemáticas en la formación de los forestales.



La formación de los estudiantes se complementaba con una serie de laboratorios, gabinetes y colecciones naturalísticas, frecuentes salidas al campo y la experimentación en el campo forestal situado junto a la Escuela en Villaviciosa de Odón. Durante unos años funcionó una escuela de prácticas en El Espinar (Segovia), a cuyo frente estuvo José Jordana hasta su supresión, por falta de presupuesto, en mayo de 1862.

### III

#### LA CONSTITUCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN CORPORATIVA

El profesorado de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes estaba formado, en el momento de su creación, por Agustín Pascual (Dasonomía), Indalecio Mateo (Matemáticas), Pedro Bravo (Topografía) y Luis Gaitán (Historia Natural); este último fue sustituido a partir de 1850 por Miguel Bosch y Juliá. En 1851, Pascual, Mateo, Bravo y Bosch recibieron el título de ingenieros de montes, acto que fue conocido con el nombre de *Consagración de los obispos*, puesto que tenía la finalidad de que pudieran examinar oficialmente al alumnado de la escuela. En 1852 salió la primera promoción de ingenieros.

Al año siguiente, siendo ministro de Fomento Agustín Esteban Collantes, una R. O. creaba el Cuerpo de Ingenieros de Montes, que quedó organizado por R. D. de 17 de marzo de 1854 y constituido por un total de 45 miembros: tres ingenieros jefes, doce ingenieros primeros y treinta ingenieros segundos. Se ha dicho que la promulgación de los decretos constituyentes del cuerpo fueron el resultado, por una parte, de las maniobras políticas de Bernardo de la Torre, director de la Escuela e influyente senador, al pactar su apoyo a un proyecto de Esteban Collantes sobre la financiación de la red de ferrocarriles españoles, pacto no cumplido por De la Torre, lo que le acarreó su destitución temporal como director. A otro nivel, tuvo importancia como elemento de presión la larga serie de artículos que Agustín Pascual publicó en *La España* bajo el título de «Estudios forestales», en los que argumentaba ampliamente sobre la necesidad de crear el cuerpo<sup>34</sup>.

El análisis de la legislación forestal muestra su importancia en este periodo. La ilustración 7.5, que refleja su evolución cuantitativa, es bastante explícita al respecto. Para su construcción se ha tomado como referencia básica la obra de M.<sup>a</sup> Rosa Ayerbe Iríbar, *Origen y desarrollo del derecho y de la administración forestal en España y en Guipúzcoa. El servicio forestal de la Diputación de Guipúzcoa*, vol. I, *Desde los orígenes hasta 1925*; vol. II, *Documentos*. Este segundo volumen recoge de forma amplia la legislación forestal española, con un total de 525 documentos que, según la autora, representan un 85% del total. Aunque el gráfico precedente no se refiere a toda la

<sup>34</sup> L. de OLAZÁBAL Y ALTUNA: «Don Agustín Pascual», *Revista de Montes*, IX, Madrid, 1885, pp. 41-43; P. GARCÍA-ESCUADERO, 1948, pp. 58-60.

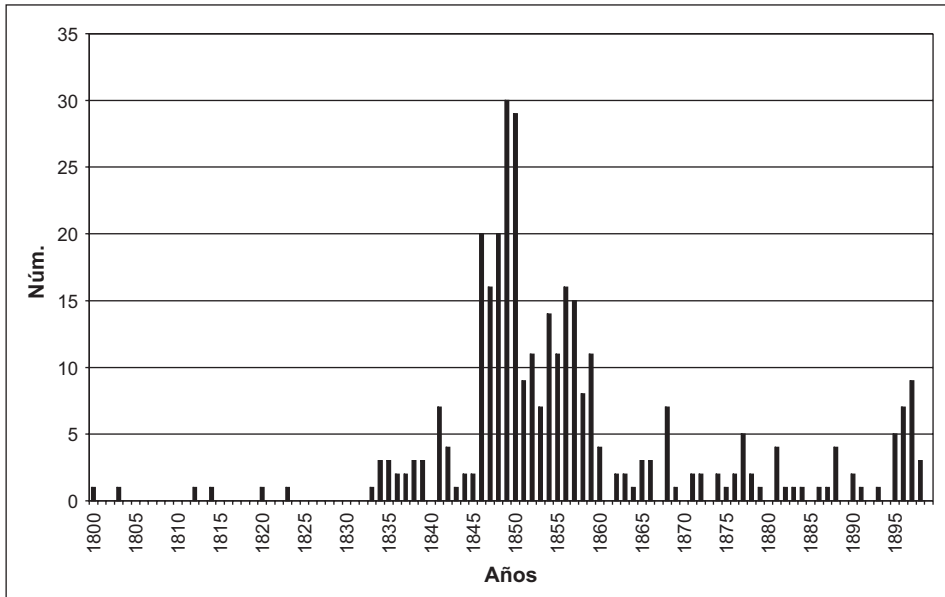


**7.4. La Consagración de los obispos** (óleo de Miguel Sanguino, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes, Universidad Politécnica de Madrid). Representa el acto idealizado en que Isabel II entrega en 1851 los títulos de ingenieros a los primeros profesores de la Escuela —Agustín Pascual, Pedro Bravo, Indalecio Mateo y Miguel Bosch, situados a la derecha de la imagen— en presencia de Bernardo de la Torre, en el centro.

legislación (no está recogida la de las provincias ultramarinas, por ejemplo), da una buena idea de su evolución. Puede observarse claramente el origen del proceso legislativo moderno a partir de las ordenanzas de montes de 1833, que presenta dos máximos, uno entre 1846 y 1850, como reflejo de la creación de la Escuela, y otro entre 1854 y 1859, como resultado de la creación del cuerpo forestal y la puesta en marcha de los trabajos relacionados con el proceso desamortizador.

Las referidas disposiciones de 1853 y 1854, más que constituir el cuerpo, lo que hicieron fue iniciar un proceso largo y tortuoso que no culminó hasta mediados de la década de 1870 y la Restauración, lo que, en palabras de García Martino, hizo que el cuerpo de Montes fuera «la primera institución en su género que haya requerido diez y siete años para llegar a su organización completa»<sup>35</sup>. Ello vino condicionado por el

<sup>35</sup> F. GARCÍA MARTINO: *Los montes y el Cuerpo de Ingenieros en las Cortes Constituyentes*, Manuel Minuesa, Madrid, 1871, p. 16.

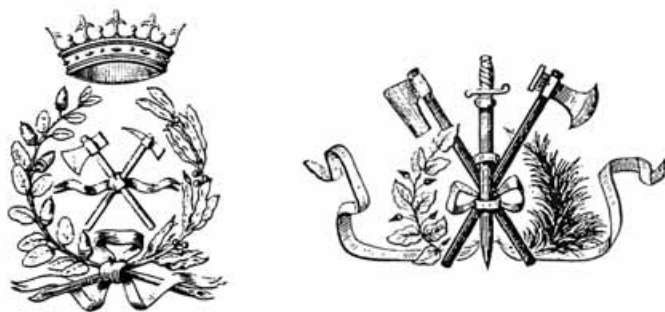


**7.5. Evolución cuantitativa de la legislación de contenido forestal, 1800-1899.** (Fuente: Elaboración propia a partir de M.<sup>a</sup> Rosa AYERBE: Origen y desarrollo del derecho y de la administración forestal en España y en Guipúzcoa, vol. II. Documentos, Diputación Foral de Guipúzcoa, 2005).

proceso desamortizador, reiniciado con la ley de Madoz de 1855, en cuyo marco el cuerpo forestal se encargó de elaborar la clasificación general de los montes, lo que implicaba un volumen de trabajo enorme que hizo evidente la necesidad de ampliar sus efectivos. A tal fin fue promulgado el R. D. de 16 de marzo de 1859 por el que ampliaban a 238 los efectivos del cuerpo, distribuidos de la siguiente manera:

- 3 inspectores generales
- 15 inspectores de distrito
- 40 ingenieros jefes de primera clase
- 50 ingenieros jefes de segunda clase
- 60 ingenieros primeros
- 70 ingenieros segundos.

Pero el cumplimiento de este objetivo quedaba pospuesto once años, al regular los ascensos del siguiente modo: el 1 de enero de 1860 se concederían las 3 plazas de ingenieros jefes de primera, las 15 de ingenieros jefes de segunda y las 40 de ingenieros primeros; el 1 de enero de 1865 se concederían los ascensos para 3 inspectores, 15 ingenieros jefes de primera, 40 ingenieros jefes de segunda y 50 ingenieros segundos; finalmente, el 1 de enero de 1870 se correría la escala hasta completar el número de ingenieros previsto, es decir, los 238.



**7.6. Emblemas de la ingeniería de Montes:** (1) Primer emblema del Cuerpo (según M. AULLÓ CASTILLA: «El escudo del Cuerpo de Ingenieros de Montes», *Montes*, I (n.º 6, 1945, pp. 363-365), aunque la corona real debería ser cerrada, como corresponde a los Borbones. (2) Emblema complementario empleado en la producción literaria del Cuerpo, presente en la documentación generada con motivo de la Exposición Universal de Barcelona, 1888. (Fuente: M. SILVA SUÁREZ, *Uniformes y emblemas de la ingeniería civil española, 1835-1975*, IFC, Zaragoza, 1999).

Esta especial vía se vio además afectada por la cambiante y complicada situación política del país, en la cual los ingenieros forestales, responsabilizados de establecer las pautas técnicas de la desamortización de los montes, desempeñaban un papel frecuentemente molesto. En 1866, bajo el Gobierno del general Narváez, el ministro de Fomento, marqués de Orovio, personaje de ideas reaccionarias, declaró cerrado el escalafón de los cuerpos de ingenieros del Estado, lo que representó que el personal de montes quedara reducido a menos de la mitad del previsto en 1859. Años después, durante el Sexenio Revolucionario, los forestales despertaron las iras del liberalismo radical. En 1859 se habían suprimido definitivamente las antiguas comisarías de montes —creadas en 1845 a cargo de personal no especializado y que se habían mostrado ineficaces—, siendo progresivamente sustituidas por distritos forestales de base provincial a cargo de los ingenieros de montes. Desde este momento los forestales empezaron a impulsar una política de férreo control de los bosques públicos, lo que a menudo les llevó a enfrentarse con el vecindario de los pueblos. Desde las Cortes se les acusó de centralizadores, de no haber entrado en los principios de la Revolución, de controlar el ejercicio del pastoreo en las dehesas boyales y terrenos de aprovechamiento común, etc.<sup>36</sup> Varios diputados pidieron su disolución, y solo la actitud del entonces ministro de Fomento, José Echegaray, pudo evitarla, a pesar de lo cual en 1871 el cuerpo de Montes —junto con el de Caminos y el de Minas— fue reorganizado, quedando sus efectivos disminuidos a la mitad<sup>37</sup>. Al siguiente año todos los ingenieros fueron reincorporados a sus puestos, pero redu-

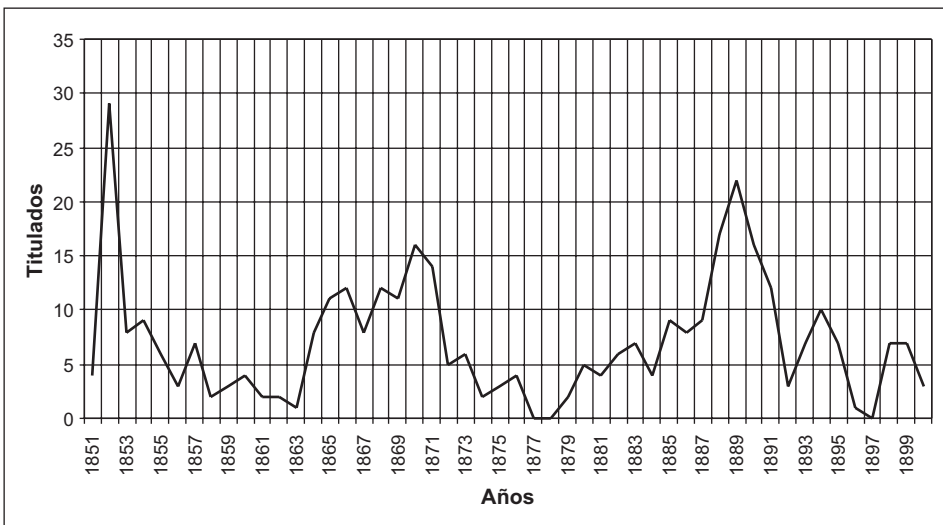
<sup>36</sup> Ob. cit., pp. 13-14 y 370.

<sup>37</sup> D. OLAZÁBAL Y GIL DE MURO: «El centenario del nacimiento de don Lucas de Olazábal», *España Forestal*, n.º 158-159, Madrid, 1929, p. 117.

ciendo drásticamente el personal subalterno, con lo que la eficacia práctica del cuerpo quedaba muy mermada.

La Restauración creó un clima más favorable para los ingenieros de montes, que vieron su situación consolidada y culminaron su definitiva institucionalización. Con todo, el proceso desamortizador seguía su curso, y hasta finales de siglo la actividad de los forestales estuvo en gran medida mediatizada por el desarrollo del mismo.

Los avatares del cuerpo en su primer medio siglo de existencia quedan reflejados en la evolución cuantitativa de las sucesivas promociones. Partiendo de un elevado número en la primera promoción de 1852 —que no volverá a alcanzarse hasta 1918—, explicable por las expectativas abiertas con la creación de la Escuela, las siguientes disminuyeron progresivamente hasta la de 1863, debido a la falta de perspectivas profesionales al no estar constituido el cuerpo, en un primer momento, y al constituirse solo con 45 miembros, después. Su ampliación hasta 238 miembros en 1859, como resultado de las necesidades técnicas abiertas por la Ley de Desamortización, produjo un creciente aumento en las promociones de 1863 a 1870 (con un bache en la de 1867, seguramente como consecuencia de la modificación del reglamento de la Escuela en 1862). Las medidas de Orovio de congelar el escalafón en 1866, y los sucesos acaecidos entre 1868 y 1874, ocasionaron una caída en picado de las sucesivas promociones hasta 1878, momento en que se inició una recuperación por efecto de las favorables expectativas que se abrieron con la Restauración, y que alcanzó su



**7.7. Número de ingenieros de montes, por promociones, hasta 1900.** (Fuentes: C. CASTEL Y CLEMENT: Noticia sobre la fundación y desarrollo de la Escuela Especial de ingenieros de montes, *Tip. y Estereotipia Perojo, Madrid, 1877*; P. GARCÍA-ESCUADERO: La Escuela Especial y el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Los cien primeros años de su existencia, 1848-1948, *Escuela Especial de Ingenieros de Montes, Madrid, 1948*; y elaboración propia).

máximo en 1889. De ahí hasta 1900 el número de alumnos presentó oscilaciones, con probabilidad vinculadas a razones de orden académico (la creación en 1886 de la Escuela Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos, la modificación del reglamento de la Escuela en 1894, que ampliaba la carrera a cinco años) y seguramente también por una cierta saturación administrativa del cuerpo.

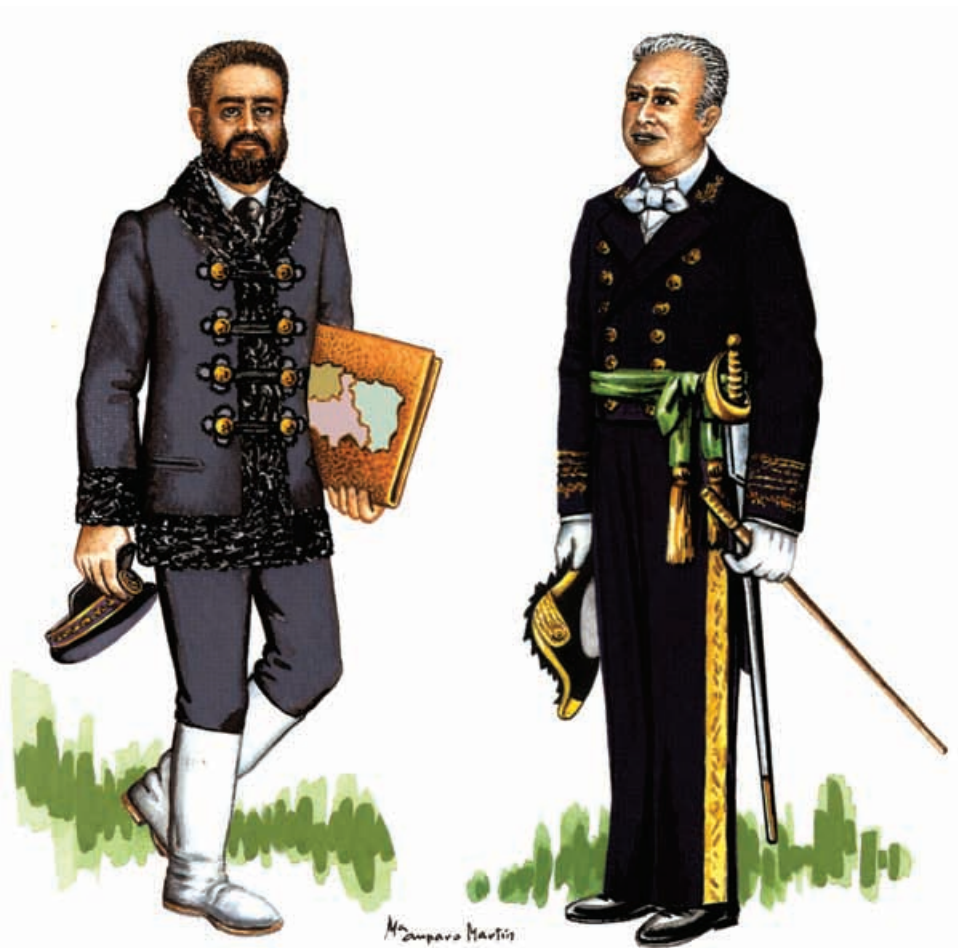
Quizás no esté de más constatar que, aparte de diversos factores académicos, la capacidad de atracción de alumnado de la Escuela de Montes fue un verdadero «barómetro» de los vaivenes de la situación política del país, a la que fue extremadamente sensible. Capacidad que, como acabamos de ver, en determinados periodos fue deci-



**7.8. José Jordana Morera (1836-1904) y uniforme reglamentario del Cuerpo de Montes de 1857:** Jordana viste como ingeniero jefe de 1.<sup>a</sup> clase. Este uniforme lleva tricornio, y el pantalón en verano ha de ser blanco. (Fuente: M. SILVA SUÁREZ, Uniformes y emblemas de la ingeniería civil española, 1835-1975, IFC, Zaragoza, 1999).

didamente baja, lo que tuvo como consecuencia que la muy criticada y sin duda conservadora cifra de 238 ingenieros previstos para 1870, contemplada en el R. D. de 1859, a la postre no pudo alcanzarse ni de lejos. En realidad, solo hacia finales de siglo se llegó a esta cifra.

Hacia 1895 finalmente casi se habían alcanzado las previsiones de 1870, con un cuarto de siglo de retraso. Pero aparece en este momento otro problema, que se agudizará en las primeras décadas del siglo xx: a pesar de ser poco numerosas las promociones, empezará a hacerse evidente la saturación del cuerpo, como lo pone de manifiesto la existencia de 24 ingenieros en expectación de destino.



**7.9. Uniformes de campo y gala del Cuerpo de Ingenieros de Montes, 1891:** El de campo (polonesa en gris y botas en blanco) es el mismo que el inicial del Cuerpo de Ingenieros Agrónomos, 1878. El de gala es como el del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de 1876, pero el fajín es aquí verde, no morado. (Fuente: M. SILVA SUÁREZ: Uniformes y emblemas de la ingeniería civil española, 1835-1975, IFC, Zaragoza, 1999).

	1854 (RD 14 marzo 1854)		1859 (RD 16 marzo 1959)		1872		1878		1884		1895	
	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
Inspectores generales			18	7,6	12	7,6	12	7,6	18	10,5	16	6,8
Ingenieros jefes	3	6,7	90	37,8	65	41,1	59	37,6	90	52,3	44	18,7
Ingenieros	42	93,3	130	54,6	76	48,1	86	54,8	64	37,2	139	59,1
Aspirantes					5	3,2					12	5,1
Expectación destino											24	10,2
Total	45	100,0	238	100,0	158	100,0	157	100,0	172	100,0	235	100,0

**Cuadro 7.2. Evolución del escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Montes.** (Fuente: elaboración propia a partir de los referidos reales decretos y de los escalafones de cada año).

Hay que distinguir entre los ingenieros que forman parte del escalafón y los realmente activos, puesto que aparecen dos situaciones, la de ingenieros supernumerarios y la de ingenieros en excedencia, que a partir de la Restauración adquieren creciente importancia.

En 1878 el peso de estas situaciones es escaso, 4 frente a 153 (en 1872 hubo una reestructuración forzada por el Gobierno, que mandó a la excedencia a la mitad del cuerpo, que duró poco), pero en 1884 representaban el 17% y en 1894 el 11%. La mayor parte correspondía a supernumerarios que desarrollaban una actividad de tipo forestal ocasionalmente, por ejemplo dependiendo del Ministerio de Ultramar o en algunos ayuntamientos, pero en otros casos desempeñaban su labor en otro tipo de organismos (por ejemplo el Instituto Geográfico) o algunos pocos en la empresa pri-

	1872		1878		1884		1895		
	activos	e/s	total	activos e/s	total	activos e/s	total	activos e/s	total
Inspectores generales de 1. <sup>a</sup>	1	1	2	2	2	3	3	3	3
Inspectores generales de 2. <sup>a</sup>	5	5	10	10	10	15	15	12	13
Ingenieros jefes de 1. <sup>a</sup>	16	16	32	33	2	35	35	7	42
Ingenieros jefes de 2. <sup>a</sup>	18	15	33	23	1	24	40	8	48
Ingenieros primeros	23	18	41	36	36	45	10	55	85
Ingenieros segundos	20	15	35	49	1	50	9	9	38
Aspirantes	0	5	5					12	12
Expectación destino									24
Total	83	75	158	153	4	157	147	25	172
									190
									21
									235

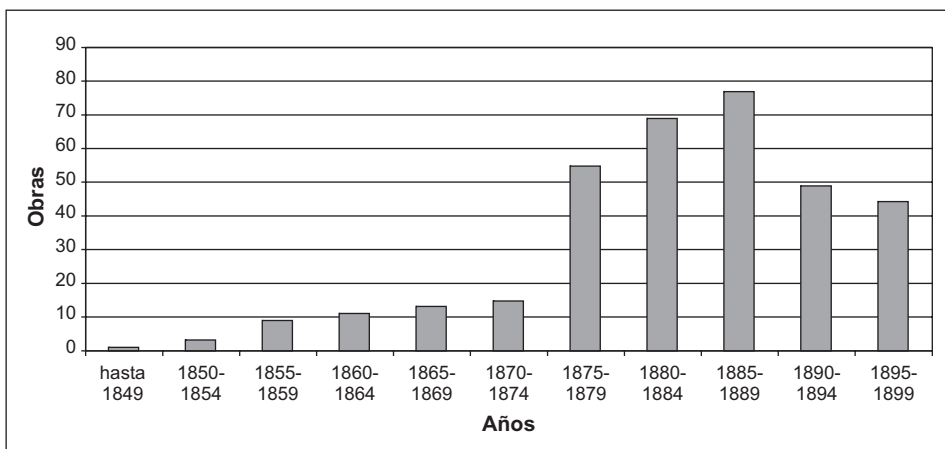
**Cuadro 7.3. La situación de los ingenieros en el escalafón del Cuerpo de Montes.** (e/s=en excedencia, supernumerarios). (Fuente: elaboración propia a partir de los escalafones de los respectivos años).



vada. La situación de excedencia, por su parte, solía deberse a que quienes la disfrutaban habían entrado en la actividad política.

Introdutores de una nueva ciencia, comprometidos en la defensa de los montes frente a las presiones desamortizadoras y obligados a defender su propia supervivencia como colectivo profesional, los ingenieros de montes generaron durante la segunda mitad del XIX una amplia producción intelectual, en la que se puede distinguir claramente tres fases: la primera, que duró hasta el comienzo de la Restauración, en que se dio un crecimiento lento pero progresivo en el número de obras publicadas; la segunda, entre 1875 y 1890, presentó un fuerte crecimiento en las publicaciones, reflejo de la situación consolidada del cuerpo; y la tercera, desde 1890 hasta finales de siglo, en que decae la bibliografía forestal, en parte, quizás, por un efecto de saturación y probablemente también como resultado de la crisis finisecular.

Por temas, la evolución fue, en líneas generales, parecida a la de la producción general, es decir, un crecimiento lento inicial, un aumento súbito a partir de 1875 y un decrecimiento en la década de 1890. Sin embargo, hay al menos dos excepciones que conviene comentar. La primera es el irregular desarrollo que presentan las obras dedicadas a ordenación de montes, verdadera razón de ser de la ciencia forestal: solo a partir de 1890 empieza a aparecer un número importante de trabajos de tal contenido, lo que se explica en parte por la necesidad de dar prioridad a la propagación de las ideas forestales y frenar en lo posible los desaguisados desamortizadores, y en parte por razones ligadas a las características estructurales de la propiedad pública de los bosques en España, en su mayoría pertenecientes a los pueblos, lo que les hacía continuamente objeto de las apetencias desamortizadoras. Los ingenieros, que estaban a cargo de su gestión, se encontraban en gran medida absorbidos por tareas burocráti-



**7.10. Obras de ingenieros de montes publicadas hasta 1900.** (Fuente: P. GARCÍA-ESCUADERO: La Escuela Especial y el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Los cien primeros años de su existencia, 1848-1948, *Escuela Especial de Ingenieros de Montes, Madrid, 1948; y elaboración propia*).



**7.11. Publicaciones forestales relevantes de (sobre) los ingenieros de montes:** Su participación en eventos internacionales, como los congresos de estadística o las exposiciones universales, fue intensa. Durante la Restauración, la Escuela Especial de Ingenieros de Montes disfrutó de un notable prestigio y reconocimiento en Europa, como lo atestigua la obra del destacado naturalista inglés John Croumbie Brown.

cas, en detrimento de lo que debía haber sido su labor central<sup>38</sup>. Esta situación cambió parcialmente a partir de 1890, con la creación del Servicio de Ordenaciones.

<sup>38</sup> S. OLAZÁBAL Y GIL DE MURO Y A. MARTÍNEZ SANZ: *La ordenación de montes y su primordial importancia en la resolución del problema forestal de España*, Imprenta Alemana, Madrid, 1911, p. 4.

La otra excepción se refiere a la actividad propagandística, notable desde el primer momento y que presenta, en cifras absolutas, unos máximos en la década de 1880, pero que en cifras relativas tuvo el mayor peso entre 1860 y 1870. Básicamente, se trata de una labor pionera y pedagógica destinada a dar a conocer las nuevas ideas sobre los montes en un medio social ignorante y adverso, así como de un mecanismo de presión en las controversias políticas en que se vio inmerso el cuerpo, en relación sobre todo con la permanente espada de Damocles de la desamortización. En tal sentido la labor propagandística fue una pieza básica de su estrategia corporativa, y en torno a ella se dilucidaron cuestiones muy importantes para su supervivencia. Tanto la *Revista Forestal*, entre 1868 y 1875, como la *Revista de Montes*, a partir de 1877, dedicaron muchas de sus páginas a tal labor, en la que, sin embargo, los forestales se abrieron a un abanico más amplio de publicaciones, a través de las cuales intentaron modificar las posiciones de una sociedad poco predispuesta a aceptar sus puntos de vista. Vale la pena mencionar, entre las obras más destacadas, los dos volúmenes de los *Estudios forestales* de Hilarión Ruiz Amado, verdadero vademécum de la propaganda forestal y de considerable influencia en diversos autores de talla intelectual, entre ellos Joaquín Costa y Julio Senador.

Para el desarrollo de su labor, el cuerpo contaba con el concurso de los ayudantes de montes. De la misma forma que los ingenieros asumieron las competencias de los antiguos comisarios de las Ordenanzas de 1833, los ayudantes de montes eran los



**7.12. Grupo de estudiantes de ingeniería con el uniforme reglamentario establecido en 1883:** La fotografía corresponde a una de las primeras promociones salidas de la Escuela a partir de tal fecha. (Fuente: Carlos TARAZONA GRASA: *La guardería forestal en España, Barcelona, Lunwerg Editores, 2002, p. 101. Colección Tomás Ayerbe*).

**DISPOSICIONES RELEVANTES DE CONTENIDO FORESTAL  
E INGENIERÍA DE MONTES**

- 1803-09-27 R. O. para el gobierno de los montes y arbolados de la jurisdicción de Marina. Puede considerarse la culminación de la legislación forestal de la Ilustración. Derogada dos años después, no tuvo efectos prácticos.
- 1812-01-14 Decreto de las Cortes de Cádiz que deroga las ordenanzas de 1748.
- 1814-08-31 R. D. que anula el decreto anterior, reinstaurándose las ordenanzas de 1748.
- 1833-12-22 Ordenanza general de montes. Inspirada en la ley forestal francesa de 1827, caracterizó el periodo de transición hacia la legislación de montes moderna, de la segunda mitad del siglo XIX.
- 1835-04-30 R. D. que ordena crear un cuerpo de ingenieros civiles. Señala que en el futuro formarán parte del mismo, además de los de caminos y minas, «otras dos Inspecciones de Ingenieros geógrafos y de bosques, luego que la formación de las Escuelas privativas de ambas permita que se establezcan».
- 1835-05-01 R. D. por el que se crea la Escuela Especial de Ingenieros de Bosques. Preveía que comenzara a funcionar en octubre de 1835, bajo la dirección de Antonio Sandalio de Arias, que en aquel momento ocupaba el cargo de inspector general de montes.
- 1837-05-31 R. D. por el que se crea la Dirección General de Montes Nacionales.
- 1843-03-16 R. D. por el que se crea la Escuela Especial de Ingenieros de Montes y Plantíos y se aprueba su reglamento. Se trata del segundo intento de organizar la enseñanza forestal.
- 1845-06-01/06-06 Reales Decretos por los que se reorganiza el servicio de montes, encomendándose su custodia a los jefes políticos de las provincias y creándose los comisarios de montes.
- 1846-11-18 R. D. por el que se crea una Escuela Especial de Silvicultura. Es el tercer y definitivo intento de introducir la enseñanza forestal en España.
- 1847-08-17 R. D. por el que se aprueba el reglamento orgánico de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes. El reglamento regula el funcionamiento de la Escuela Especial de Silvicultura creada en 1846.
- 1852-11-27 R. D. por el que se crean comisiones de ingenieros de montes para el reconocimiento de las principales zonas forestales de la Península. Se trata de los primeros trabajos de reconocimiento forestal encargados a los ingenieros de la primera promoción salida en 1852 de la Escuela Especial de Villaviciosa de Odón.
- 1854-03-17 R. D. por el que se crea el Cuerpo de Ingenieros de Montes.

- 1855-05-01 Ley de Desamortización, del ministro de Hacienda Pascual Madoz. El artículo 2 exceptuaba de la venta «los montes y bosques cuya venta no crea oportuna el Gobierno», lo que constituyó en gran medida la base que permitió desplegar la labor de los ingenieros de montes durante la segunda mitad del siglo XIX, al ser encargados de las labores técnicas vinculadas a la desamortización de los montes.
- 1855-10-08 Informe emitido por la Junta Facultativa del Cuerpo de Ingenieros de Montes sobre los que conviene exceptuar de la desamortización, a tenor de lo previsto en el art. 2 de la ley de 1.º de mayo anterior.
- 1855-10-26 R. D. que establece los criterios para la ejecución de la ley de 1.º de mayo del mismo año en la parte relativa a la desamortización de los montes.
- 1859-02-17 R. O. que regula la clasificación general de los montes públicos, mandada realizar por R. D. de 16 de febrero de 1859. La clasificación debía estar finalizada «inexcusablemente» el 15 de junio, es decir, en 119 días.
- 1859-03-16 R. D. por el que se organiza el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Establece, entre otras cuestiones, los mecanismos de ascenso en el escalafón y el progresivo incremento del número de individuos que lo forman, hasta alcanzar el máximo de 238 previsto para 1870.
- 1859-06-12 R. D. por el que se suprimen las comisarías de Montes y se crean los distritos forestales, de base provincial.
- 1863-05-24 Ley de Montes. Estará vigente hasta mediados del siglo XX.
- 1865-06-23 R. D. por el que se aprueba el Reglamento Orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Montes.
- 1872-11-05 Decreto por el que se autoriza someter a la deliberación de las Cortes el Proyecto de Ley de Montes, presentado por el ministro de Fomento José Echegaray. En su elaboración intervino el ingeniero forestal Lucas de Olazábal como asesor de Echegaray.
- 1877-07-11 Ley de Repoblación, Fomento y Mejora de los Montes Públicos.
- 1888-02-03 R. D. por el que se crean comisiones de ingenieros para la repoblación de las cuencas de algunos ríos. La labor de estas comisiones dará lugar, a principios del siglo XX, al servicio hidrológico-forestal.
- 1890-05-09 R. D. por el que se crea el Servicio de las Ordenaciones de los Montes Públicos. El 31 de diciembre de 1890 fueron aprobadas las instrucciones del Servicio, obra del ingeniero Lucas de Olazábal.
- 1896-09-20 R. D. por el que se ordena revisar el *Catálogo de montes públicos* y se crea una Inspección Facultativa de Montes afecta a la Dirección General de Propiedades y Derechos del Estado.

continuadores de los llamados peritos agrónomos de montes. Para ser considerado tal era preciso, según el R. D. de 24 de enero de 1855, «poseer el título de agrimensor, o probar con títulos o certificaciones conocimientos superiores a los que se exigen al simple agrimensor» (art. 6). Con posterioridad, los peritos de montes fueron objeto de una regulación más precisa (R. D. de 23 de noviembre de 1859). El R. D. de 10 de junio de 1868 reguló la composición del personal subalterno, que quedaba de la siguiente manera: 60 ayudantes, 50 capataces y 46 auxiliares de los distritos. Los ayudantes de montes debían tener el título de agrimensor y eran nombrados por real orden; automáticamente cesaban todos los antiguos peritos agrícolas de montes, a los que sustituían. Al inicio de la Restauración, el R. D. de 19 de febrero de 1875, firmado por el ministro de Fomento, marqués de Orovio, derogó toda la legislación forestal promulgada durante el Sexenio. El número de ayudantes de montes se redujo a 43, y su designación pasó a depender del Ministerio de Fomento.

Esta situación se mantuvo hasta 1903, año en que fue creado el Cuerpo de Auxiliares Facultativos de Montes (R. D. de 6 de marzo de 1903) a partir de los ayudantes de montes y los auxiliares de ordenación. Se accedía al mismo a través de un examen de diversas materias.

## IV

### LOS PROGRAMAS CIENTÍFICOS Y LA ACTIVIDAD PROFESIONAL

Para los primeros forestales la dasonomía constituía una ciencia en el sentido más estricto del término, concepción especialmente presente en Agustín Pascual, que se esforzó en traducir su cuerpo conceptual de forma precisa a la lengua castellana. Asociado a esta concepción estaba, lógicamente, el desarrollo de un programa científico general del Cuerpo de Montes, consistente en el reconocimiento, inventario y estudio de los recursos forestales del país, que más tarde se subdividió en varios programas específicos. La forma concreta que tomaron estos programas fue la de comisiones de estudio formadas por un núcleo reducido de ingenieros apoyados en la estructura corporativa.

Probablemente, lo que puede ser considerado el primer programa científico del Cuerpo de Montes en sentido estricto es la Comisión para el Estudio de las Estepas Españolas, creada en 1853 y a cuyo frente estuvo Francisco García Martino. De escasa duración, fue suprimida en noviembre de 1854 y sus miembros destinados al reconocimiento, inventario y ordenación de los montes de la provincia de Cáceres.

Los siguientes programas desarrollados por los forestales presentan dos fases. La primera, su participación en la Comisión y Junta General de Estadística, que duró teóricamente hasta 1868, momento en el que el Cuerpo Forestal plantea su propio programa de levantamientos cartográficos, aunque en la práctica solo fue operativa hasta mediados de 1865, cuando quedaron paralizados los trabajos de la Junta General de Estadística. La segunda fase se inicia en 1866-1868, con la constitución de varios pro-

gramas en el seno de la corporación forestal que perduraron, casi en su totalidad, hasta finales de la década de 1880, momento en que fueron suprimidos, bien por haber culminado sus trabajos, por motivos políticos o por fallecimiento de quienes los impulsaban.

#### *IV.1. Los ingenieros de montes en la Junta General de Estadística*

En 1859 fue promulgada la Ley de Medición del Territorio, entre cuyos fines se encontraba, además de los aspectos cartográficos y parcelarios, el de inventariar los recursos naturales, entre ellos los forestales. La Comisión de Estadística General del Reino fue reorganizada y pasó a denominarse, en 1861, Junta General de Estadística; entre sus tareas se encontraba la formación de los mapas geográfico, geológico, forestal e itinerario. Estos tres últimos estaban englobados en la sección de *operaciones especiales*, al frente de la cual se hallaba Agustín Pascual. De los trabajos del llamado *Avance del mapa forestal* fue encargado Francisco García Martino, junto a quien intervinieron los ingenieros Andrés Antón Villacampa, Agustín Romero y, por un breve tiempo, Ramón Xérica.

El plan inicial de la cartografía forestal era dar una idea sumaria sobre la extensión y distribución de la riqueza que poseía el país<sup>39</sup>, de lo que el mismo nombre, *Avance del mapa forestal*, ya es sugerente. En parte, esta labor consistía en recopilar los trabajos realizados por las brigadas de reconocimiento que habían actuado desde 1853, la información recogida durante la intensiva campaña para la elaboración de la *Clasificación general de los montes públicos* de 1859 y noticias suministradas desde los distritos forestales. El esquema básico del *Avance* debía consistir en la fijación de los límites de las zonas y regiones, sin duda siguiendo los criterios establecidos por Pascual en su *Reseña agrícola* de 1859<sup>40</sup>, la determinación de las principales especies botánicas de interés forestal y la elaboración de una somera estadística de los montes referida a su superficie, producción y valor<sup>41</sup>. En 1860 se preveía que los trabajos podrían durar unos cinco años, y, de hecho, en diciembre de 1862 la Junta de Estadística aprobó un dictamen en el que se proponían «los medios más adecuados de llevar a cabo en breve plazo el Bosquejo Dasográfico de la Península», a cuyo fin debían nombrarse por la Dirección de Operaciones Especiales seis personas que colaboraran en la tarea<sup>42</sup>.

<sup>39</sup> A. PASCUAL: *Rapport sur l'état, l'organisation et le progrès de la statistique en Espagne*, Madrid, Imprimerie de T. Fortanet, 1872, p. 13.

<sup>40</sup> A. PASCUAL: «Reseña agrícola de España», *Anuario estadístico de España correspondiente al año de 1858*, Imprenta Nacional, Madrid, 1859, pp. 93-161.

<sup>41</sup> COMISIÓN DE ESTADÍSTICA GENERAL DEL REINO: *Anuario estadístico de España correspondiente a los años 1859 y 1860*, Madrid, 1860, pp. XXII-XXIII.

<sup>42</sup> *Actas de la Comisión y Junta General de Estadística, 1856-1863*, reunión del 7 de diciembre de 1862.

Entre 1860, año en que empezaron los trabajos, y julio de 1865, en que fue suspendida la actividad cartográfica de la Junta, se habían hecho bosquejos dasográficos de las provincias de Álava, Albacete, Alicante, Almería, Ávila, Barcelona, Burgos, Castellón, Cuenca, Gerona, Guadalajara, Guipúzcoa, Jaén, León, Lérida, Logroño, Madrid, Murcia, Navarra, Oviedo, Palencia, Santander, Soria, Toledo, Teruel, Zaragoza, Valladolid y Vizcaya, lo que obviamente coincide con lo realizado en el momento de crearse la Comisión del Mapa Forestal en 1868.

En este periodo fueron publicados los trabajos titulados *Plano de rodales del monte La Garganta, de los Propios del Espinar* (1863), por Andrés Antón Villacampa y Agustín Romero, y *Bosquejo dasográfico de la provincia de Oviedo y Bosquejo dasográfico de la provincia de Santander*, firmados por Francisco García Martino (1862).

#### ***IV.2. Las comisiones del Mapa y de la Flora forestales***

Por R. D. de 10 de junio de 1868 se creó la Comisión del Mapa Forestal de España, que dependía del Ministerio de Fomento, al frente de la cual debía estar un inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Montes, cargo que recayó en Francisco García Martino. Un año después, en julio de 1869, se creó la Dirección General de Estadística, que recogía parte de las competencias de la antigua Junta, aunque no las de cartografía forestal, que continuaban segregadas, al menos formalmente. A partir de 1870, momento de creación del Instituto Geográfico en el seno de la Dirección General de Estadística, a iniciativa del ministro de Fomento José Echegaray, la Comisión del Mapa Forestal pasó a desempeñar una tarea totalmente independiente hasta su conflictiva disolución en 1887.

En 1872 se habían estudiado 38 provincias, recogido 10.590 muestras y efectuado 12.121 observaciones barométricas<sup>43</sup>. A finales de 1871, García Martino afirmaba que los trabajos de campo podrían concluir en un par de años, con lo cual se pasaría a la fase de gabinete<sup>44</sup>. De todas maneras, se debió de sufrir algún retraso, puesto que a mediados de 1876 quedaba por realizar el reconocimiento de la provincia de Valencia<sup>45</sup>.

Seis años después, en 1882, la labor de reconocimiento estaba plenamente concluida y la de gabinete, en los aspectos cartográficos, muy avanzada: se habían trazado en borrador todos los mapas dasográficos provinciales a escala 1:200.000, y una parte estaba ya en limpio (es decir, lista para su grabación); en ellos estaban representados la hidrografía, la orografía, las especies leñosas de los montes, el tipo de propiedad de estos y los terrenos destinados a la agricultura. Igualmente, estaba trazado el mapa orográfico peninsular en curvas de nivel a escala 1:500.000, diversos

<sup>43</sup> *Ibíd.*, p. 14.

<sup>44</sup> F. GARCÍA MARTINO: *Los montes y el Cuerpo de Ingenieros en las Cortes Constituyentes*, Manuel Minuesa, Madrid, 1871.

<sup>45</sup> F. COELLO: «Memoria sobre el estado actual de los trabajos geográficos», *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, I, 2, Madrid, 1876, p. 128.



mapas climatológicos y meteorológicos y se estaba construyendo otro mapa de España, también a escala 1:500.000, en el que se representaba el relieve, el tipo de especies forestales y la clase de propiedad<sup>46</sup>, que en realidad debía ser el resultado de la síntesis a la escala citada de los mapas dasográficos provinciales.

Sin embargo, quedaban partes importantes del programa de la Comisión por completar. Entre ellas varias memorias que debían acompañar a los mapas, diversos —y seguramente complejos— cálculos relativos a las superficies forestales y no forestales (de los que se habían concluido solo los de algunas provincias) y, sobre todo, la articulación global de todos estos trabajos parciales «para que se puedan deducir de ellos los rasgos característicos de las fuerzas dasográficas del país, su influencia en el clima y en los terrenos sujetos al cultivo de toda clase y los que determinan las zonas que exijan una inmediata repoblación»<sup>47</sup>. Este intento de dar una visión totalizadora de las tareas de la Comisión presentó no pocas dificultades y recibió con posterioridad algunas críticas, probablemente no del todo justas<sup>48</sup>.

La Comisión del Mapa Forestal fue suprimida en marzo de 1887 por el entonces director general de Agricultura, el ingeniero forestal Benigno Quiroga y López-Balletteros, de orientación liberal, en abierto enfrentamiento con Francisco García Martino, que fue sancionado y destituido como jefe de la Comisión. Le sustituyó Lucas de Olazábal, que se limitó a hacer efectiva en unas pocas semanas la supresión.

Aunque los trabajos de la Comisión debieron ser utilizados en los años sucesivos, apenas hay alguna noticia suelta en las publicaciones forestales respecto a los mismos, sobre los que se extendió un espeso silencio. Los originales fueron depositados en la biblioteca de la Escuela de Montes, donde durante muchos años se utilizaron en la enseñanza<sup>49</sup>, y al parecer fueron destruidos al ser incendiada la Escuela en los combates del sitio de Madrid durante la Guerra Civil.

Afortunadamente, la labor de la Comisión de la Flora Forestal sí pudo concluirse. Esta comisión fue creada por R. O. de 5 de noviembre de 1866 y, a diferencia de la Comisión del Mapa, no tenía ningún antecedente ni, por tanto, se constituía como continuación de trabajos previos. Otra característica la distinguía: estuvo compuesta por un número muy reducido de personas, básicamente Máximo Laguna, jefe de la Comisión, y Pedro de Ávila, un excelente herborizador. Solo consta, además, la participación de los ingenieros Luis Gómez Yuste, que debió de ser muy breve, y Sebastián Vidal, que llevó a cabo la herborización en Cataluña entre abril y septiembre de 1869 y

<sup>46</sup> MINISTERIO DE FOMENTO: «Memoria (febrero de 1881-noviembre de 1882)», *Revista de Montes*, VII, Madrid, 1883, pp. 429-430.

<sup>47</sup> Ob. cit., p. 429.

<sup>48</sup> Como ejemplo de estas críticas véase P. ARTIGAS: «Forestales españoles— Ilmo. Sr. D. Francisco García Martino», *Revista de Montes*, XXIII, Madrid, 1899, pp. 199-200.

<sup>49</sup> E. ROMERO: «Prólogo» a L. Ceballos y M. Martín Bolaños: *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid, 1930, p. vi.

que dejó la Comisión para ocupar la cátedra de Botánica de la Escuela. Unos meses después de irse Vidal, de quien Laguna dijo «sentir verse privado»<sup>50</sup>, se incorporó Justo Salinas, quien además de algunas herborizaciones realizó los dibujos del atlas del principal resultado de la Comisión: la *Flora forestal española*, publicada en 1883 y 1890<sup>51</sup>.

Los trabajos de las comisiones de la Flora y del Mapa eran en realidad complementarios y respondían a dos formas de abordar el reconocimiento forestal del país. Mientras que la segunda tenía por objeto el estudio —y representación— de la *vegetación* en el sentido cuantitativo, es decir, la distribución del número de individuos vegetales, la primera, como su nombre indica, debía centrarse en la *flora*, es decir, el número de especies que componían la vegetación. Esta distinción entre *vegetación* y *flora* fue explicada por el mismo Laguna<sup>52</sup>. Sin embargo, la *Flora forestal* contiene numerosas indicaciones de tipo geobotánico; tienen especial importancia en este sentido los trabajos previos realizados, concretamente los *Resúmenes* que sobre su labor de campo se publicaron en 1870 y 1872, donde se recogen las campañas de herborización de los años 1867, 1868, 1869 y 1870<sup>53</sup>. Estos *Resúmenes* exponen, casi a modo de diario, el desarrollo de las herborizaciones, seguido de un catálogo de las especies observadas y recolectadas. Finalmente incorporan pequeñas monografías de algunas especies significativas, con detalladas informaciones sobre su distribución geográfica.

En agosto de 1870, la Comisión dio por terminado lo fundamental de sus trabajos de campo, sin duda la más intensa herborización desarrollada en España durante la segunda mitad del siglo XIX y, quizás, en todo el siglo, que se había beneficiado de una labor colectiva. Seguidamente se abordó la ordenación y clasificación en detalle de los materiales reunidos, la redacción de la *Flora forestal* y el dibujo de las láminas, tarea esta última que recayó, como se ha señalado, en Justo Salinas.

La *Flora forestal* fue la más importante contribución de Laguna al conocimiento botánico, que podía haber tenido su continuación *a la moderna* —la expresión es de

<sup>50</sup> COMISIÓN DE LA FLORA FORESTAL ESPAÑOLA: *Resumen de los trabajos verificados por la misma durante los años de 1869 y 1870*, Tipografía del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1872, p. 42.

<sup>51</sup> M. LAGUNA y P. DE ÁVILA: *Flora forestal española, que comprende la descripción de los árboles, arbustos y matas que se crían silvestres o asilvestrados en España, con breves notas y observaciones sobre el cultivo y aprovechamiento de los más importantes, y con láminas que los representan*, Imprenta del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1883, 372 pp. (primera parte) y 1890, 459 pp. (segunda parte). Atlas de la primera parte: Madrid, 1884 (40 láminas); atlas de la segunda parte: Madrid, 1890 (40 láminas).

<sup>52</sup> M. LAGUNA: «Caracteres de la flora española», *Revista de Montes*, VIII, Madrid, 1884, p. 141.

<sup>53</sup> COMISIÓN DE LA FLORA FORESTAL ESPAÑOLA: *Resumen de los trabajos verificados por la misma durante los años de 1867 y 1868* (Tipografía del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1870, 139 pp. más ilustraciones) y *Resumen de los trabajos verificados por la misma durante los años de 1869 y 1870* (Tipografía del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1872, 199 pp. más ilustraciones).

Odón de Buen— en los trabajos de Castellarnau sobre el estudio micrográfico de las maderas, en buena medida frustrados por conflictos corporativos.

La Comisión para el Estudio Micrográfico de las Especies Forestales Españolas fue en realidad una subcomisión creada en 1885 dentro de la Comisión de la Flora Forestal, aunque su origen estaba relacionado con las investigaciones desarrolladas prácticamente en solitario por Castellarnau desde hacía años, centradas en la aplicación del microscopio al estudio de los tejidos de las maderas. En continuo conflicto con la Junta de Montes, que no veía con buenos ojos una actividad cuya utilidad práctica no acababa de tener clara, Castellarnau halló amparo bajo la tutela de Máximo Laguna y su Comisión de la Flora, donde pudo desarrollar con independencia sus investigaciones durante quince años, produciendo una obra de altísimo valor científico, décadas después reconocido, pero que en aquellos años tuvo que desarrollar solo y sin apenas apoyo corporativo. Sus crecientes enfrentamientos con la Junta de Montes, empeñada en fiscalizar su labor hasta extremos exagerados, condujeron a la disolución de la Comisión para el Estudio Micrográfico en 1901 y a Castellarnau a abandonar la investigación aplicada.

Mención aparte merece la labor de cartografía y estudio de la flora forestal realizada en Filipinas. En efecto, en este archipiélago y en el seno de la Inspección General de Montes se creó en 1876 una Comisión de la Flora y Estadística Forestal, aunque de hecho no empezó a funcionar hasta 1878 al encontrarse ausente el ingeniero encargado de la misma, Sebastián Vidal Soler. Esta comisión tuvo especial importancia por sus trabajos sobre la flora filipina, pero en un primer momento abordó también los de estadística y mapa forestal, cuya subcomisión fue encargada a Santiago Ugaldezubiaur. El proyecto inicial era formar un mapa y una memoria para cada isla, pero los trabajos comenzaron limitándose al estudio de la provincia de Manila, en la isla de Luzón, siendo el resultado de este la *Memoria descriptiva de la provincia de Manila*, publicada en 1880. Acompañaba a la misma el mapa forestal de la provincia, realizado, según se indica, a escala 1:60.000, que no parece llegara a publicarse<sup>54</sup>.

Incorporado en 1878 a la Comisión de la Flora y Estadística Forestal de las Islas Filipinas, Sebastián Vidal Soler comenzó a desarrollar el programa expuesto en la *Memoria sobre el ramo de montes en las Islas Filipinas*, escrita mientras estaba al frente de la Inspección y publicada en 1874. Los primeros resultados fueron la publicación en 1880 del *Catálogo metódico de las plantas leñosas silvestres y cultivadas observadas en la provincia de Manila*<sup>55</sup> —complementaria de la *Memoria descriptiva* sobre la misma provincia publicada por Santiago Ugaldezubiaur, comentada en relación

<sup>54</sup> S. UGALDEZUBIAUR: *Memoria estadística de la provincia de Manila*, Moreno y Rojas, Madrid, 1880, 48 pp. Probablemente, el mapa que debía acompañarla no llegó a imprimirse, aunque sin duda existió en forma manuscrita.

<sup>55</sup> S. VIDAL SOLER: *Catálogo metódico de las plantas leñosas silvestres y cultivadas observadas en la provincia de Manila*, Imprenta de Moreno y Rojas, Madrid, 1880, 48 pp.

con la cartografía forestal— y, tres años después, la *Reseña de la flora del archipiélago filipino*<sup>56</sup>, que tiene un indudable valor geobotánico. La *Reseña*, en realidad, debía haber formado el capítulo introductorio de la obra que culminó la primera parte de su programa de investigación, la redacción de una flora forestal orientada a satisfacer las necesidades prácticas del servicio de montes en el archipiélago<sup>57</sup>: *Sinopsis de familias y géneros de plantas leñosas de Filipinas. Introducción a la Flora forestal del Archipiélago filipino*. Su cuerpo central lo constituye la exposición metódica de las familias botánicas, seguida de un detallado estudio de los géneros que contienen especies leñosas, ordenadas por familias, con las claves de clasificación. Lo acompaña un atlas de 100 láminas representando 82 familias y 390 géneros, con un total de 1.900 ilustraciones en blanco y negro, dibujadas casi todas del natural por el ayudante de montes Regino García, que además desarrolló importantes trabajos de herborización.

En 1885 y 1886, Vidal publicó otras dos obras, probablemente las de mayor valor desde el punto de vista académico y de la botánica pura, tituladas *Phanerogamae Cumingianae Philippinarum* y *Revisión de las plantas vasculares filipinas*<sup>58</sup>, que eran el resultado de una revisión de las plantas leñosas filipinas que se encontraban en diversos museos botánicos europeos, con el fin de poder determinar las especies de su flora forestal. Forman un catálogo de 136 familias, 811 géneros y unas 2.200 especies, de las cuales se determinaron con precisión 1.500, lo que representó en su momento la más alta y precisa expresión del conocimiento de la flora vascular de las islas. Otro de los resultados de esta labor en Europa, que Vidal no dejó de poner de manifiesto, fue la red de contactos personales establecidos por el forestal, que según señala estaban dispuestos a colaborar en los trabajos de la Comisión<sup>59</sup>. La muerte de Sebastián Vidal en 1889 truncó estas expectativas.

### ***IV.3. La orientación doctrinal y los conflictos corporativos***

Por R. D. de 27 de noviembre de 1852 se crearon las primeras comisiones de ingenieros destinadas al reconocimiento forestal del territorio. Su objetivo principal era determinar la situación geográfica, la superficie y los límites de los montes públicos desde el punto de vista de su interés forestal, lo que implicaba dar una idea de las

<sup>56</sup> S. VIDAL SOLER: *Reseña de la Flora del Archipiélago filipino*, Bota y Compañía, Manila, 1883. No ha sido posible localizar esta obra, razón por la cual las referencias están tomadas del amplio extracto y parcial transcripción que de ella hace R. JORDANA: *Bosquejo geográfico e histórico-natural del Archipiélago filipino*, Imprenta de Moreno y Rojas, Madrid, 1885, apéndice B, pp. 445-461.

<sup>57</sup> S. VIDAL SOLER: *Sinopsis de familias y géneros de plantas leñosas de Filipinas. Introducción a la Flora forestal del Archipiélago filipino*, Establecimiento Tipo-litográfico de Chofré y C.<sup>a</sup>, Manila, 1883, p. IX. La obra consta de un volumen de texto de 412 pp. y un volumen formado con el atlas de las láminas que representan las principales especies forestales.

<sup>58</sup> S. VIDAL SOLER: *Phanerogamae Cumingianae Philippinarum*, Establecimiento Tipo-litográfico de M. Pérez, Manila, 1885; y *Revisión de las plantas vasculares filipinas*, Establecimiento Tipo-litográfico de M. Pérez, Manila, 1886, 454 pp.

<sup>59</sup> Ob. cit., 1886, p. 31.

características del arbolado, especies y valor, del tipo de explotación a que estaban sometidos, formar los planos topográficos de los montes, proponer planes de aprovechamiento y repoblación, deducir las influencias físicas que se derivaban de su existencia, las relaciones con la industria, los aprovechamientos secundarios, etc.<sup>60</sup>

La labor de estas primeras comisiones de reconocimiento debió ser básica para la confección del primer trabajo de envergadura de los ingenieros de montes, la *Clasificación general de los montes públicos*, del año 1859. Decretada la Ley de Desamortización General de 1855, la Junta de Montes se encargó de establecer los criterios técnicos sobre los montes que se debían vender o no, lo que dio lugar a un informe hecho público en octubre 1855. Utilizando criterios geobotánicos, el informe, elaborado por Miguel Bosch y Agustín Pascual, concluía clasificando los montes públicos en tres grandes apartados: enajenables, no enajenables y de enajenación dudosa, sobre los que se recomendaba un estudio específico para decidir en qué categoría incluirlos<sup>61</sup>. Pero además era preciso formar un inventario de la riqueza forestal, tarea que abordaron los ingenieros de montes en 1859 y que realizaron en el corto plazo de 119 días, en los que se recogieron todas las informaciones estadísticas de que se disponía y se cumplimentaron sobre el terreno las que faltaban a toda prisa, literalmente a uña de caballo. El resultado fue la *Clasificación general de los montes públicos*, un grueso volumen con datos estadísticos que comprende una relación de cada ayuntamiento en la que se hace constar la superficie de los montes, el propietario de los mismos (Estado, ayuntamientos, corporaciones), la especie dominante y las especies subordinadas. Constituyó la base sobre la que se desarrollaría la desamortización forestal, a pesar de ser objeto de diversas modificaciones y rectificaciones en los años sucesivos con el objeto de enmendar errores, algo perfectamente previsible dada la premura y escasez de medios con que fue realizado.

Aunque la confección del *Catálogo* de 1859 y las labores técnicas consiguientes de determinación de los montes que se ponían a la venta, así como la organización de los distritos forestales, representaron la definitiva institucionalización del cuerpo forestal, el aspecto central de su ocupación técnica, la ordenación de montes, solo se desarrolló de manera realmente significativa a partir de 1890. Las razones, como ya se ha apuntado, tienen que ver con el proceso desamortizador que ocupa toda la segunda mitad del siglo XIX y las características de la propiedad pública de los montes en España, con gran peso de los pertenecientes a los pueblos y escasa entidad de los del Estado, lo que dificultaba la introducción de medidas de gestión técnica.

<sup>60</sup> A. PASCUAL: «Montes, Escuelas de», en A. Esteban Collantes y A. Alfaro (dirs.): *Diccionario de Agricultura práctica y Economía rural*, Madrid, 1852-1855, vol. IV, p. 567.

<sup>61</sup> JUNTA FACULTATIVA DE INGENIEROS DE MONTES: *Real Decreto de 26 de octubre de 1855 para la ejecución de la Ley de 1.º de mayo del mismo año en la parte relativa a la desamortización de los montes y el informe emitido con este objeto por la Junta Facultativa del Cuerpo de Ingenieros del ramo*, Imprenta del Colegio Nacional de Sordo-Mudos, Madrid, 1855, 105 pp.



**7.13. Aprovechamiento de los recursos de los montes y restauración de su cubierta vegetal:** Fueron los dos ejes que articularon la actividad práctica de los ingenieros de montes. En la imagen de la derecha, una sierra movida a vapor talando un árbol; en las imágenes de la izquierda, dos momentos de la repoblación de Sierra Espuña (Murcia), donde se pone de manifiesto el excelente resultado de una actuación modélica llevada a cabo por los ingenieros Muso, Madariaga y sobre todo Ricardo Codorniu, el Apóstol del Árbol. (Fuente: Enrique MORALES: El viejo árbol. Vida de Ricardo Codorniu y Stárico, Murcia, Asociación Carolina Codorniu, 1996, p. 98).

Además, había cuestiones de orientación doctrinal que fueron objeto de frecuentes polémicas, en algún caso de largo alcance, tanto por los argumentos utilizados como por su duración temporal. Es el caso del debate sobre el turno forestal y sus consecuencias, al que vamos a prestar alguna atención.

Desde que el conocimiento forestal adquirió en los estados alemanes los rasgos básicos de una disciplina científica con las aportaciones de J. L. Hartig y H. Cotta, la cuestión del turno forestal no había cesado de ser debatida, y todavía lo es en la actualidad. Tomando una definición clásica, se entiende por turno el «número de años necesario para el aprovechamiento y renovación de un monte»<sup>62</sup>. Establecer las bases para la determinación del turno no es una operación fácil, en especial si se atiende a la necesidad de conciliar criterios tan dispares como la maximización del beneficio —susceptible de ser interpretado en varios sentidos— y la perpetuación en el tiempo de los recursos del monte.

El importante desarrollo de la teoría matemática en la primera mitad del siglo XIX estimuló la tendencia, ya presente entre los forestales, a buscar soluciones matemáticas a los principales problemas de la gestión de montes. El creciente desarrollo de los mercados fue otro estímulo, probablemente decisivo, para la elaboración de modelos matemáticos que permitieran una rápida adaptación a las cambiantes circunstancias económicas. En las publicaciones forestales de la época abundan esta clase de planteamientos.

En general, se admite que la primera formulación plena de esta tendencia a adaptar la concepción tradicional del turno —de corte técnico-naturalístico— a las nuevas realidades económicas corresponde al forestal alemán Martin Faustmann, quien en 1849 publicó en la revista *Allgemeine Forst und Jagd-Zeitung* un artículo sobre el cálculo del valor de los montes<sup>63</sup> que sintetizaba en una relativamente breve fórmula que desde entonces devino clásica. La solución dada por Faustmann fue desarrollada por otros forestales, entre ellos Max Robert Pressler, hacia 1860, bajo el nombre de «turno financiero o hacendístico», expresión con la que se popularizó en España.

La cuestión del turno era importante porque de ella se desprendían diversos modelos de aprovechamiento y gestión del monte; en consecuencia, determinaba el papel económico, social y ambiental de los recursos forestales. En efecto, los turnos que buscaban el máximo rendimiento en especie (madera), eran largos o muy largos e implicaban aprovechamientos que priorizaban el monte alto y productos de grandes dimensiones. Por otro lado era, en principio, el que parecía adecuarse mejor a las finalidades protectoras del bosque. Pero si lo que se buscaba era la máxima renta en

<sup>62</sup> A. PASCUAL: «Montes, Ciencia de», en A. Esteban Collantes y A. Alfaro (dirs.): *Diccionario de Agricultura práctica y Economía rural*, Imprenta de D. Antonio Pérez Dubrull, Madrid, vol. IV, 1852-1855, pp. 485-567.

<sup>63</sup> M. FAUSTMANN: «Berechnung des Wertes welchen Walden sowie noch nicht haubare Holzbestände für die Waldwirtschaft besitzen», *Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung*, 15, 1849, pp. 441-455. Versión inglesa en *Journal of Forest Economics* 1, 1995, pp. 7-43. Sobre la difusión de la fórmula de Faustmann en España véase V. CASALS COSTA: «El turno forestal, la propiedad de los montes y la recepción de la fórmula de Faustmann en España, 1849-1918», *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1 de febrero de 2005, vol. IX, n.º 182. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-182.htm>>.

dinero, los turnos cortos o medios eran los adecuados, lo que, por otra parte, implicaba que el método de beneficio a aplicar sería el de monte bajo, básicamente destinado a la producción de leñas o madera de dimensiones más pequeñas, y que buscaba un beneficio pecuniario a corto o medio plazo. En este caso, el papel de protección ambiental del monte quedaba muy disminuido.

El caso del turno financiero, tal como lo formuló Pressler basándose, entre otros autores, en la formulación matemática efectuada por Faustmann, es más complicado, puesto que lo que intentaba era integrar la economía forestal dentro del sistema capitalista como un sector productivo más e igualmente rentable.

En España, la recepción de este planteamiento debió de ser prácticamente contemporánea a su formulación. Aunque expresada en términos matemáticos aparece por primera vez en 1872, en la traducción por Francisco de Paula Arrillaga de la obra de Gustav Heyer *Compendio de valoración de montes*, utilizada como manual en la Escuela de Montes, las consecuencias de la fórmula de Faustmann estuvieron presentes años antes, y de forma muy intensa, en el debate forestal, y, de hecho, la descripción del procedimiento ya se conocía entre los forestales españoles hacia la primera mitad de la década de 1850<sup>64</sup>.

La introducción de criterios económicos en la definición del turno tuvo consecuencias importantes en diferentes sentidos. En la concepción tradicional, el turno, en general conocido como turno técnico, venía dado por el periodo de tiempo necesario para que la masa forestal alcanzara su madurez en términos de la cantidad de productos extraíbles. Ello evidentemente dependía de factores diversos (características del suelo, del clima, de la especie, etc.) de evaluación compleja y de difícil determinación desde un punto de vista teórico. Por ello, la determinación del turno técnico se efectuaba mediante la confección de tablas de base empírica, diferentes para cada lugar y especie. Experimentalmente se había hallado que el crecimiento de la masa forestal seguía de forma aproximada una progresión aritmética, hasta llegar a un punto en el que los incrementos del crecimiento comenzaban a decaer. Sobre ello se decidía cuál era el turno —la edad de corta— para cada especie, que, para el monte alto, solía situarse entre los 60 y 200 años.

El turno financiero modificaba esta noción tradicional, de base naturalista, al introducir criterios de tipo económico, situando la edad de corta por debajo del turno técnico, con independencia, en general, de la especie de que se tratara.

Esta adaptación de la gestión forestal a los mecanismos del mercado tenía, sin embargo, consecuencias diversas según las circunstancias sociales y políticas del país donde tuviera que implantarse, además de encajar con dificultad en las diferentes realidades de orden físico de cada país, es decir, según el papel protector que la cubierta

---

<sup>64</sup>Así creemos que deben interpretarse algunos pasajes, por otra parte bastante oscuros, contenidos en A. PASCUAL: «Montes, Ciencia de», en A. Esteban Collantes y A. Alfaro (dirs.): *Diccionario de Agricultura práctica y Economía rural*, Imprenta de D. Antonio Pérez Dubrull, Madrid, vol. IV, 1852-1855, p. 557.



forestal y en especial el monte alto debía desempeñar en la conservación de la calidad ambiental, uno de los axiomas de la tradición forestal, en general no discutido.

Como hemos visto, el informe de la Junta de Montes de 1855 clasificaba las masas forestales, utilizando criterios geobotánicos, en enajenables, no enajenables y de enajenación dudosa, mientras que del estudio de su papel económico se derivaban «dos legítimas consecuencias»: 1) el Estado debía hacerse cargo de la conservación del monte maderable, y 2) el interés privado prefería el monte bajo al monte maderable<sup>65</sup>.

No todos los ingenieros aceptaron las conclusiones del informe. Olazábal, por ejemplo, abordaba directamente la cuestión económica, dirigiendo sus críticas al informe de Bosch y Pascual y, de manera muy concreta, a la supuesta incompetencia de los propietarios privados para conservar el monte alto. Admirador de Bastiat, para él la propiedad privada era perfectamente compatible con la posesión y mantenimiento del monte maderable. El problema residía en la inexistencia en España de capitales capaces de rentabilizar el monte. Por tanto, aunque provisionalmente el Estado debiera hacerse cargo de ellos, de ahí no podía deducirse ninguna ley sobre el carácter de este como propietario natural del monte alto. En ello coincidía con lo expuesto por el forestal alemán Pressler unos pocos años antes.

La posición oficiosa mayoritaria entre los forestales venía manifestándose a través de unas *Hojas Forestales*, objeto predilecto de la incisiva pluma de Olazábal. Detrás de las *Hojas* no es difícil descubrir a Francisco García Martino, quien, dotado de excelentes conocimientos matemáticos y estadísticos, pronto intentó fundamentar sus planteamientos sobre la incompetencia de la propiedad privada para la conservación del monte maderable en una argumentación matemática, algo que no había intentado hasta el momento ningún forestal, ni siquiera en Alemania. En 1866 publicó en la *Revista General de Estadística*, impulsada por José Emilio de Santos, personaje igualmente destacado de la Junta General de Estadística, una serie de artículos en los que abordaba directamente esta cuestión. Tres años después, García Martino los volvió a publicar en la *Revista Forestal, Económica y Agrícola*.

El objetivo de esta serie, titulada «Consideraciones económicas sobre la propiedad forestal»<sup>66</sup>, está formulado explícitamente: establecer, con la mayor generalización posible, «las leyes a que la producción leñosa obedece en su lenta y sucesiva formación». Para ello, García Martino parte de la existencia de un monte-tipo cuya evolución en el tiempo expresa bajo fórmulas matemáticas que giran en torno a la cuestión del turno, y de las que concluye que la renta en especie (la cantidad de madera)

<sup>65</sup> JUNTA FACULTATIVA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MONTES: *Real Decreto de 26 de octubre de 1855 para la ejecución de la Ley de 1.º de mayo del mismo año en la parte relativa a la desamortización de los montes y el informe emitido con este objeto por la Junta Facultativa del Cuerpo de Ingenieros del ramo*, Imprenta del Colegio de Sordo-Mudos, Madrid, 1855, 105 pp.

<sup>66</sup> F. GARCÍA MARTINO: «Consideraciones económicas sobre la propiedad forestal», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, II, 1869, pp. 27-42, 79-97, 129-144, 193-226, 257-270, 321-339, 385-403 y 449-459.

disminuye a medida que se eleva el turno (lo que expresa en los siguientes términos: «A medida que el turno se eleva, la producción absoluta aumenta, y la renta disminuye en el período en que el crecimiento medio anual es creciente, y después lo mismo la producción que la renta, disminuyen sucesivamente»), y que lo mismo sucede en término dinerarios: los intereses en dinero decrecen cuando se eleva el turno, y, en consecuencia, «a mayor turno, mayor producción absoluta y menor interés en especie y en dinero».

García Martino llamó a esta conclusión «teorema fundamental de la ordenación», del que dedujo consecuencias importantes para la situación política y social de la España de aquel momento, es decir, del periodo desamortizador. Si lo anterior era cierto, la propiedad individual de los montes maderables sería incapaz de garantizar su conservación, ya que la búsqueda del máximo beneficio comportaría la necesaria reducción de los turnos, convirtiendo el monte alto en monte medio y bajo, aprovechable a turnos más cortos, y, en consecuencia, se destruiría el monte maderable. Solo el Estado, concluye, es capaz de conservar el monte alto, lo que equivale a decir que, en términos de lo que llama «relaciones internas» de los montes, es su propietario natural. A lo que desde luego cabe agregar la importancia de las «relaciones exteriores», su papel protector desde un punto de vista ambiental, que refuerza el papel de propietario que debe desempeñar el Estado.

Durante unos años la polémica quedó adormecida, con un triunfo implícito de las tesis de García Martino. Pero en 1883 renació de nuevo<sup>67</sup>, al publicar Lucas de Olazábal su *Ordenación y valoración de montes*, obra que marcaría de forma indeleble a las generaciones posteriores de forestales hasta bien entrado el siglo xx. En esta obra fundamental de la ciencia forestal española, Olazábal criticaba el planteamiento matemático del problema efectuada por García Martino, del que reconoce explícitamente su importancia («en su género, uno de los mejores, a nuestro juicio»), pero del que discrepa de forma radical porque cree detectar errores de fondo. García Martino no intervino al respecto, pero un partidario suyo (que firma los artículos como X., y que no ha sido posible identificar) replicó desde la *Revista de Montes* demostrando la inconsistencia matemática de la crítica de Olazábal<sup>68</sup>. La respuesta de este no se hizo esperar, en términos abiertamente descalificadores para el «Sr. X.», a quien recordaba que ya le había explicado aquella cuestión en clase no hacía mucho tiempo, cuando Olazábal era profesor de Ordenación. Aun así, no le quedó más remedio que reconocer haberse equivocado en el tratamiento matemático de la crítica a García Martino, que, dice, «corregiremos sin tardanza», aunque, eso sí, «sin siquiera mover una sola coma del razonamiento a que aquella se refiere»<sup>69</sup>. Genio y figura... hasta la sepultura, como veremos.

<sup>67</sup> F. de P. ARRILLAGA: «Ordenación y valoración de montes, por D. Lucas de Olazábal», *Revista de Montes*, VIII, 1885, pp. 144-155.

<sup>68</sup> X. (seudónimo): «Un problema forestal», *Revista de Montes*, VIII, 1884, pp. 196-207.

<sup>69</sup> L. de OLAZÁBAL: «A cada cual lo suyo», *Revista de Montes*, VIII, 1884, pp. 313-316.

Por iniciativa de Olazábal se había creado en 1877 la *Revista de Montes* —la *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, fundada por García Martino, había desaparecido en 1875—, que se publicará ininterrumpidamente hasta 1925. Era el comienzo del ascenso de nuevas generaciones de forestales, que tendrán su gran figura en Lucas de Olazábal, que imprimió a la profesión un marcado carácter técnico (o *ingenieril*, como la han calificado algunos de sus críticos). La culminación de la carrera de Olazábal llegó en 1890, al crearse el Servicio de Ordenaciones bajo su dirección y redactarse las nuevas *Instrucciones de ordenación de montes*, en las que, por cierto, el turno y, por tanto, la cortabilidad se definen en términos estrictamente técnicos.

En 1894, Olazábal llegó a la presidencia de la Junta de Montes. Enfrentado al ministro de Hacienda Juan Navarro Reverter, ingeniero de montes de filiación política conservadora, por un proyecto de ampliación de la desamortización forestal, al que Olazábal se opuso, fue obligado a dimitir. Murió en 1897, al parecer a consecuencia del disgusto producido por el que fue su último conflicto.

La polémica no tuvo trascendencia práctica porque el marco político y económico impuesto por el proceso desamortizador lo impidió, al no hacer operativa una actuación en gran escala de las ordenaciones y por el retraimiento de la propiedad privada de entrar de forma amplia por la vía de la gestión técnica dasocrática de sus bosques, que eran muchos. Más bien la polémica sirvió para dilucidar posiciones en el seno del cuerpo forestal y, en tal sentido, concluyó con el predominio de las de corte más técnico, representadas por Lucas Olazábal, frente a los planteamientos naturalísticos de buena parte de la generación fundacional de la ingeniería de montes en España, representada por Agustín Pascual y por quien se perfilaba como su sucesor natural, Francisco García Martino.

#### ***IV.4. La ingeniería de montes y las otras ingenierías***

La institucionalización de la ingeniería forestal, con la creación de la Escuela (1846-1848) y la constitución del Cuerpo de Ingenieros de Montes (1853-1854), ocupa un lugar cronológicamente central en la constitución de las diversas ingenierías durante el siglo XIX. Con anterioridad se habían creado las escuelas y corporaciones de caminos, canales y puertos, y de minas (años 1834 y 1835), y después nacerán las ingenierías industrial (1850), agronómica (1855) y geográfica, esta última en 1900, ya en el límite del siglo XX.

Lógicamente, los ingenieros de montes, tanto a nivel individual como de manera corporativa, mantuvieron relaciones con las otras ingenierías, con algunas de las cuales compartirán una estructura parecida, como es sobre todo el caso de caminos y de minas; con otras estarán próximas en cuanto al objeto material de su intervención, de tipo naturalístico (agronomos), o por su contribución a la constitución de la misma (ingeniería geográfica). Con la industrial tuvieron menos puntos de contacto, aunque el desarrollo de algunos procesos industriales, ciertamente no muchos, vinculados al aprovechamiento forestal (aserraderos, industria resinera, papeleras, etc.) también los propició en alguna medida.

Estas relaciones fueron complejas y no exentas de conflictividad en determinados casos. Durante el periodo de la Comisión y Junta General de Estadística, es decir, a efectos prácticos entre 1859 y 1865, las diferentes ingenierías, incluida la militar (con la excepción de los agrónomos), participaron en los proyectos comunes derivados de la Ley de Medición del Territorio, de 1859. En concreto, la formación del mapa geológico, el mapa forestal y el mapa itinerario estuvo encargada a los ingenieros de minas, forestales y de caminos, respectivamente, englobados en la llamada sección de «operaciones especiales», a cuyo frente se encontraba Agustín Pascual. La muy precisa división del trabajo, que asignaba a cada corporación presente en la Junta una labor específica, probablemente hizo que la colaboración primara por encima de los conflictos.

Sin embargo, en otros campos donde las competencias estaban menos definidas sí se dieron situaciones de conflicto. En 1864, el desbordamiento del río Júcar provocó unas desastrosas inundaciones, lo que dio lugar a que el Ministerio de Fomento nombrara, en noviembre del mismo año, una comisión para evaluar los daños constituida por ingenieros de montes y a cuyo frente estaba Miguel Bosch y Juliá. Bosch fue uno de los puntales de la corporación forestal durante las primeras décadas; era uno de los «obispos consagrados» en 1851 y el perfecto complemento de Agustín Pascual. Tenía una excelente formación naturalista y un conocimiento directo y práctico de la cuestión forestal, puesto que antes de ser profesor de la escuela de Villaviciosa había sido comisario de montes en la provincia de Tarragona. Así pues, Bosch era una personali-

---

Recogidas en la numerosa y compleja legislación que fue promulgándose sobre todo durante la segunda mitad del siglo XIX, la base de estas competencias quedó establecida inicialmente en el R. D. de 18 de agosto de 1847, por el que se aprobaba el reglamento orgánico de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, y en el R. D. de 16 de marzo de 1859, por el que se organiza el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Sus principales funciones eran las siguientes:

1. Formar proyectos de ordenación de los montes públicos, según lo establecido por el Reglamento e Instrucción de 17 de mayo de 1865, y por el R. D. de 9 de mayo de 1890 y las correspondientes instrucciones de 31 de diciembre del mismo año.
2. Regular el aprovechamiento de los montes públicos.
3. Verificar el deslinde de los montes públicos.
4. Intervenir en los expedientes de enajenación o excepción de los montes públicos.
5. Regular la ocupación de terrenos y el establecimiento de servidumbres en los montes públicos.
6. La repoblación forestal, tal como señala la Ley de 11 de julio de 1877 y más tarde el R. D. de 3 de febrero de 1888, por el que se creaban comisiones de ingenieros para la repoblación de las cabeceras de algunos ríos y zonas de dunas, y que más tarde dará lugar a la creación del servicio hidrológico-forestal en todo el Estado (R. D. e Instrucción de 7 de junio de 1901).
7. La custodia y conservación de los montes públicos.
8. La formación de la Estadística Forestal (R. O. de 28 de julio de 1864).
9. Optar a las plazas de las escuelas prácticas forestales y a las cátedras de la Escuela Especial.

---

**Cuadro 7.4. Atribuciones de los ingenieros de montes.**

dad relevante del cuerpo forestal, y el encargo, que era de los primeros recibidos por los ingenieros de montes, de alguna manera comprometía a toda la corporación.

La comisión de Bosch no solo cumplió el encargo, sino que fue mucho más allá. En realidad, lo que debía ser poco más que una evaluación de los daños se convirtió en una extensa memoria, acompañada de planos y perfiles levantados sobre el terreno, en la que se analizan con detalle los efectos de las inundaciones y sus causas, y se proponen una serie de medidas para evitarlas en el futuro<sup>70</sup>. En esta labor Bosch contó, entre otros, con la colaboración de Andrés Antón y Villacampa, ingeniero jefe de primera, y con varios aspirantes, entre ellos Andrés Llauradó Fábregas.

La memoria, sobre todo en su parte final propositiva, podía interpretarse que invadía las competencias de los ingenieros de caminos, sobre todo si se tiene en cuenta que poco después, en enero de 1865, otra comisión de este cuerpo había recibido el encargo de establecer los medios para evitar los efectos de las inundaciones en la cuenca del Júcar.

La polémica tardó algún tiempo en estallar. Finalmente, en 1871 el ingeniero y profesor de la Escuela de Caminos (y más tarde director de la misma) Pedro Pérez de la Sala publicó en la *Revista de Obras Públicas* cinco artículos<sup>71</sup> en los que, adoptando en gran medida las posiciones del ingeniero francés François Vallès (1805-1867) —sobre todo las expresadas en su obra *Études sur les inondations, leurs causes et leurs effets* (1857)—, criticaba duramente la *Memoria* sobre el desbordamiento del Júcar elaborada por la comisión que presidía Bosch, en especial en lo referente al papel que desempeñaba el bosque y la reforestación en la prevención de las inundaciones, en lo que, siguiendo a Vallès, no creía.

La respuesta no se hizo esperar. En los números 10 y 11 de la *Revista de Obras Públicas* se insertaron dos artículos del ingeniero de montes Hilarión Ruiz Amado<sup>72</sup> que cuestionaban los planteamientos de Pérez de la Sala, sobre todo por el uso que hacía de la obra de F. Vallès, al que Ruiz Amado había sometido a una dura crítica en un grueso volumen de reciente publicación titulado *Estudios forestales* (vol. I, 1871), que obtendría gran difusión. Además, Ruiz Amado avanzaba que los forestales estaban preparando un texto más amplio de respuesta a los artículos de Pérez de la Sala.

En efecto, entre mayo y octubre de 1871 la *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, que dirigía Francisco García Martino, publicó seis largos artículos debidos a Andrés Llauradó, uno de los integrantes de la comisión de las inundaciones del Júcar<sup>73</sup>. En el

<sup>70</sup> M. BOSCH Y JULIÁ: *Memoria sobre la inundación del Júcar, en 1864, presentada al Ministerio de Fomento*, Imprenta Nacional, Madrid, 1866.

<sup>71</sup> P. PÉREZ DE LA SALA: «Inundaciones», *Revista de Obras Públicas*, XIX, n.ºs 3, 4, 5, 6 y 7, 1871.

<sup>72</sup> H. RUIZ AMADO: «Las inundaciones y los montes», *Revista de Obras Públicas*, XIX, n.ºs 10 y 11, 1871.

<sup>73</sup> A. LLAURADÓ: «Conceptos equivocados del señor don Pedro Pérez de la Sala, profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en materia de montes e inundaciones», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, IV, Madrid, 1871, pp. 257-281, 321-350, 485-521, 549-580, 618-644 y 677-705.

primero, Llauradó deja claro el sentido de su réplica: había sido el propio Bosch, entonces ocupado en otras tareas, quien le había encargado el trabajo y por tanto debía entenderse que era el más alto nivel de la corporación forestal el que replicaba a los planteamientos de Pérez de la Sala. Por otra parte, Llauradó disponía de buenos conocimientos en materia hidráulica, de la que llegaría a convertirse en reputado especialista a nivel internacional. Esta serie de artículos constituye un alegato en defensa de las técnicas utilizadas por los ingenieros de montes en la prevención de inundaciones y del papel protector del bosque.

Además de diferencias doctrinales, es bastante plausible que el trasfondo del debate reflejara conflictos de competencias. De hecho, en febrero de 1863 una R. O. había mandado crear una comisión formada por un ingeniero de caminos, uno de minas, uno de montes, un industrial, un agrónomo y un arquitecto con el fin de deslindar «con claridad y precisión las atribuciones que en la dirección y ejecución de las obras públicas de diversas clases corresponden a las carreras y profesiones, que tienen entre sí varios puntos de contacto». La regularización de los cursos de agua era uno de estos puntos, que enfrentará a ingenieros de caminos y de montes por muchos años, hasta las primeras décadas del siglo xx.

Cabe decir que el enfrentamiento doctrinal, que generalmente dejó en un segundo lugar el competencial, no siempre reflejó posturas homogéneas entre las corporaciones. Por ejemplo, las posiciones de F. Vallès no eran compartidas por la mayoría de los ingenieros de caminos, ni siquiera en Francia. En cambio, otro ingeniero de caminos francés, Alexandre Surell (1813-1887), se convertirá en el gran inspirador de los trabajos de los forestales en la corrección de torrentes y reforestación de las cabecezas de las cuencas de los ríos (gracias sobre todo a su libro *Étude sur les torrents des Hautes Alpes*, 1841). Y serán precisamente Hilarión Ruiz Amado y Andrés Llauradó quienes difundirán los planteamientos de Surell en sus respectivas obras.

En fin, y casi a nivel de anécdota, señalaremos que el hijo de Miguel Bosch y Juliá, Alberto Bosch y Fusteguerras, diputado y senador, alcalde de Madrid y ministro de Fomento, colaborador de Francisco García Martino en el esclarecimiento de problemas teóricos de la ciencia forestal<sup>74</sup>, fue, además de un excelente matemático, ingeniero de caminos.

Las relaciones con los ingenieros de minas fueron bastante más distendidas. De hecho, la tarea de los ramos de minas y de montes puede considerarse complementaria en algunos sentidos: el hecho de ser las minas grandes consumidoras de madera, por

---

<sup>74</sup> A. BOSCH: «Demostración analítica de una importante ley forestal», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, III, 1870, pp. 505-516. Se trata de una elegante demostración matemática de la consistencia de determinados planteamientos de García Martino en torno a la cuestión del turno forestal. Véase al respecto V. CASALS: «El turno forestal, la propiedad de los montes y la recepción de la fórmula de Faustmann en España, 1849-1918», *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 1 de febrero de 2005, vol. IX, n.º 182. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-182.htm>>.

necesitarla para su entibado, era un acicate en el interés por su conservación<sup>75</sup>. Había en algunos aspectos, además, proximidad intelectual, como parece desprenderse de la labor de unos y otros en el seno de la Comisión y Junta General de Estadística.

Por ejemplo, no deja de tener interés que entre los colaboradores de la *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, un órgano de los ingenieros de montes, se encontraran con frecuencia ingenieros de minas, algunos destacados, como Eugenio Maffei, Lino Peñuelas, Manuel Fernández de Castro o Diego López de Quintana. No recordamos ningún ingeniero de caminos y, a pesar de contener la palabra *agrícola* en su título, en la revista solo muy raramente aparece algún agrónomo.

Recíprocamente, los ingenieros de minas también abrieron sus publicaciones a los de montes. El caso más significativo es el de Carlos Castel, antiguo miembro de la Comisión del Mapa Forestal, cuya *Descripción física, geognóstica agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara* (que incluye el mapa geológico provincial) fue publicada en 1881 por el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Tanto el *Boletín* como la Comisión del Mapa geológico dependían del Cuerpo de Minas.

Las relaciones con los agrónomos presentan un carácter diferente. Pese a sus evidentes puntos de contacto —empezando por los fundadores: Agustín Pascual (montes) y Pascual Asensio (agrónomos), ambos discípulos de Arias Costa—, fue de mutua ignorancia, por lo menos formalmente. Y ello a pesar de que en el proceso de constitución de la enseñanza, iniciada en 1855, tuvo un papel relevante Agustín Pascual<sup>76</sup>, y años más tarde otro ingeniero de montes, Pablo González de la Peña, fue director de la Escuela Central de Agricultura.

De hecho, desde el principio hubo sectores que no vieron con buenos ojos la creación de una Escuela de Montes —y la carrera a ella asociada— diferenciada, básicamente porque ello significaba sustraer competencias a la administración agrícola. La no existencia, hasta 1855, de una escuela de ingenieros agrónomos agravaba esta

<sup>75</sup> Así se expresaba en 1868 un conocido ingeniero de minas: «La selvicultura aprovecha los montes que existen hoy, la minería los que existieron hace muchos miles de años; la una explota los *montes vivientes*, la otra los *montes fósiles*. ¿Puede darse mayor analogía que la que existe entre dos industrias cuyo objeto es extraer primeras materias del *mismo origen*, contenidas en *igual medio*, y que para ello emplean *procedimientos análogos*?» (E. MAFFEI: «Los montes y las minas», *Revista Minera*, XX, 1869, p. 307. El artículo había sido publicado con anterioridad en el primer volumen —1868— de la *Revista Forestal, Económica y Agrícola*).

«Los explotadores del suelo y del subsuelo se prestan recíprocos servicios; los unos sostienen con su consumo la renta de los propietarios de los montes, proporcionándoles además herramientas, abonos minerales y el conocimiento geológico del terreno; los otros proporcionan a los concesionarios de minas un material inestimable para sus fortificaciones, y el combustible más puro para operaciones metalúrgicas delicadas» (E. MAFFEI, 1869, p. 310).

<sup>76</sup> Agustín Pascual, junto con Pascual Asensio y Braulio Antón Ramírez, formó parte de la comisión organizadora de la Escuela Central de Agricultura en 1855. Véase J. CARTAÑA: *Agronomía e ingenieros agrónomos en la España del siglo XIX*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 2005, pp. 104-110; y siguiente capítulo en este mismo volumen.

cuestión, al permitir a los forestales unas ventajas y prerrogativas que tuvieron incidencia directa en las relaciones entre unos y otros en el futuro.

Los ingenieros de montes insistieron en las diferencias existentes entre la rama forestal y la agronómica cuando esta comenzó a desarrollarse. En un temprano escrito del año 1856, Lucas de Olazábal ya las señalaba: la alternancia en los cultivos agrarios frente a la perpetuidad de las especies propias de los montes; el cultivo basado en remover la tierra frente a la estabilidad del suelo de la actividad forestal; la obtención de productos azoados en la agricultura frente a productos carbonosos propios de la vegetación arbórea; la división de la propiedad, que facilita, dentro de ciertos límites, el progreso agrícola, todo lo contrario de lo que sucede en las explotaciones forestales. En el editorial del primer número de la *Revista Forestal, Económica y Agrícola* (1868) se argumenta en una línea parecida, aunque señalando el carácter complementario de los dos tipos de actividad.

Estos argumentos apuntaban en una doble dirección. Por una parte, a dejar claramente establecido cuál era el terreno propio —nunca mejor dicho— de la profesión de los ingenieros de montes, lo que tuvo un reflejo privilegiado en su insistencia en la determinación, y distinción, entre *regiones forestales* y *regiones agrícolas*, con implicaciones importantes en el terreno doctrinal y científico, y, en el contexto del proceso desamortizador, políticas, económicas y, por supuesto, profesionales.

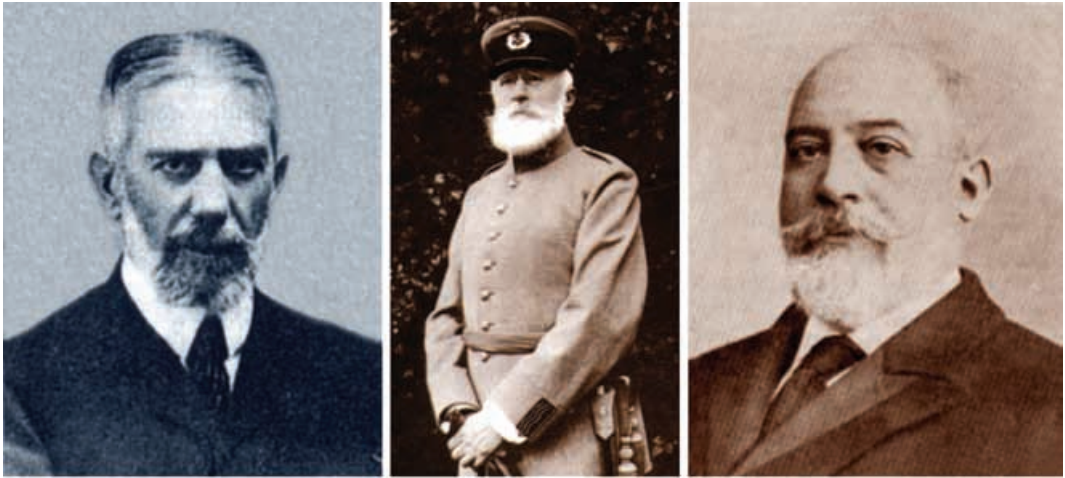
Pero también iban en otra dirección. A diferencia de la primera, que se refería, por decirlo así, al exterior, a delimitar competencias con las otras ingenierías, especialmente la agronómica, la otra dirección apuntaba hacia los propios ingenieros de montes, hacia la corporación y su cohesión interna. De hecho, desde el principio hubo forestales partidarios de la fusión de las escuelas de montes y agrónomos<sup>77</sup>, una cuestión que fue periódicamente resurgiendo a lo largo del siglo y que se intensificó en las primeras décadas del siglo xx, llegándose a proponer la unión de los dos cuerpos<sup>78</sup>. En alguna ocasión se llegó a plantear la integración de todas las escuelas, según el modelo politécnico, aunque estos intentos no fueron más allá de la creación, en 1886, de la Escuela Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos (1886-1892), experiencia de la que los forestales salieron especialmente malparados y que una publicación de

---

<sup>77</sup> No está claro si Miguel Bosch se encontraba entre los partidarios de la fusión de ambas escuelas. A principios de 1870, Bosch, entonces director de la Escuela de Montes, intentó introducir enseñanzas de agronomía, con la supuesta finalidad de dar a los forestales una formación de contenido más práctico. Esto fue interpretado por algunos como que Bosch era partidario de la fusión, hasta el punto de que en 1873 tuvo que clarificar su posición en una carta dirigida al jefe del Negociado de Agricultura del Ministerio de Fomento en la que señalaba que la intentona respondía a intereses políticos y no científicos, y que los forestales no eran partidarios de la misma, aunque él, si tuviera que optar entre la desaparición de ambas escuelas o su fusión, optaría por esta, «aunque con disgusto porque reconoce los peligros que la medida entraña» (P. ARTIGAS: «Forestales españoles», *Revista de Montes*, XXIII, 1899, pp. 17-18).

<sup>78</sup> El Cuerpo de Ingenieros Agrónomos fue creado por R. D. de 14 de febrero de 1879.





**7.14. Ingenieros de montes cuya actividad central se desarrolló durante la Restauración y la Edad de Plata:** (1) Rafael Breñosa (1845-1916). (2) Joaquín María de Castellarnau (1848-1943). (3) Carlos Castel (1845-1903). (4) Rafael Álvarez Sereix (1855-1920), nombrado cartero principal honorario en 1893, en sello de Correos con el uniforme del Cuerpo.

la época resumía diciendo que la mayoría de los alumnos salidos de la Escuela Preparatoria pasaban después a la de Caminos, «pocos a las otras y casi ninguno a la de Montes»<sup>79</sup>. En este contexto, remarcar las diferencias entre lo forestal y lo agrario era sin duda un elemento de cohesión interna importante, en algún sentido, casi identitario.

Finalmente, hay que referirse al papel de los ingenieros de montes en la constitución de la corporación de los ingenieros geógrafos. Recordemos que en el R. D. de

<sup>79</sup> Citado por G. LUSA: «¡Todos a Madrid! La Escuela General Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos (1886-1892)», *Documentos de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona*, n.º 9, 1999, p. 26.

30 de abril de 1835 se contemplaba la constitución dentro del cuerpo de ingenieros civiles de dos nuevas inspecciones (además de las de caminos y minas) de ingenieros de bosques y de ingenieros geógrafos. Sin embargo, estos últimos tuvieron que esperar hasta 1900 para que se hiciera realidad la organización corporativa, a partir del personal y competencias de los antiguos geodestas, astrónomos y topógrafos. La génesis se puede retrotraer por lo menos hasta 1859, con la Junta General de Estadística y la colaboración en ella de las diversas ingenierías civiles y militares. Como ya hemos señalado, el colectivo de forestales cartógrafos realizó un meritorio trabajo, continuado a partir de 1868 de forma independiente. Sin embargo, algunos forestales siguieron desarrollando su labor en el organismo que sucedió a la Junta General de Estadística, es decir, el Instituto Geográfico y Estadístico. Entre ellos cabe mencionar por lo menos a tres: Francisco de Paula Arrillaga, colaborador con Claudio Coello en la creación de la Sociedad Geográfica de Madrid, de cuya primera Junta fue secretario, y director del Instituto Geográfico y Estadístico entre 1890 y 1895; Rafael Álvarez Sereix, uno de los redactores de la *Reseña geográfica de España* de 1888, impulsada por Ibáñez de Ibero —que constituyó una de las grandes obras geográficas del siglo XIX—, y coordinador de la segunda versión de la misma en 1912, llegando a ocupar el cargo de subdirector del Instituto Geográfico y Estadístico; y Victoriano Deleito, otro de los redactores de la *Reseña* de 1888.

## V

### EL AGOTAMIENTO DEL IMPULSO INICIAL

Hacia finales de siglo el Cuerpo de Ingenieros de Montes estaba definitiva y sólidamente afianzado, al tiempo que la paulatina desaparición de las presiones desamortizadoras y la consiguiente consolidación de la propiedad pública de los montes, ya fueran de los pueblos o del Estado, abrían nuevas perspectivas al desarrollo de su labor profesional. Sin embargo, las energías intelectuales de la corporación habían mermado considerablemente. En 1911, el ingeniero García Cañada publicó una evaluación muy crítica sobre la bibliografía forestal, indicando que se hallaba «en una decadencia lamentable». El reconocimiento y el prestigio de la ingeniería de montes, señalaba, se había sustentado hasta entonces en el elevado nivel científico de las publicaciones de las primeras generaciones de forestales, señalando 1890 como el año en que se produjo la inflexión<sup>80</sup>.

La fecha aludida por García Cañada es muy significativa, pues se trata del año en que se puso en marcha el Servicio de Ordenaciones, 36 años después de la creación del cuerpo técnico del que debía constituir el núcleo central, los motivos de cuyo

---

<sup>80</sup> R. GARCÍA CAÑADA: «Decadencia de la bibliografía forestal española y medios para fomentarla», *Revista de Montes*, XXXV, 1911, p. 724.

retraso ya se han señalado. Con el Servicio de Ordenaciones comenzaba claramente una nueva etapa de la historia corporativa forestal, que coincidió también, como ya hemos visto, con la finalización o liquidación de la mayoría de los programas de investigación patrocinados por el cuerpo de Montes. Da la impresión de que es el momento en que el *hacer* se imponía al *saber*. Por otra parte, la mayoría de ingenieros en activo ya no se habían formado en Villaviciosa de Odón sino en El Escorial, donde se trasladó la Escuela en 1871. No había sido un mero cambio de localización, sino que había afectado al contenido de la enseñanza y a ciertas prácticas que se habían mostrado especialmente fértiles, como por ejemplo becar alumnos a Alemania, el último de los cuales lo fue en el periodo 1865-1868.

	1873	%	1895	%		1873	%	1895	%
Total	163	100,0	235	100,0	Activos	148	100,0	190	100,0
Activos	148	90,8	190	80,9	<i>Junta</i>	18	12,2	31	16,3
<i>Junta</i>	18	11,0	31	13,2	<i>Escuela</i>	11	7,4	17	8,9
<i>Escuela</i>	11	6,7	17	7,2	<i>J+E</i>	29	19,6	48	25,3
<i>J+E</i>	29	17,8	48	20,4					

**Cuadro 7.5. La burocratización de la corporación forestal.** (Fuente: elaboración propia a partir de los escalafones de los respectivos años).

Por otra parte, el cuerpo de montes se había burocratizado considerablemente, generando una estructura administrativa que le detraía gran cantidad de recursos a expensas de las labores prácticas. A lo largo de los años, el peso de la Junta de Montes y de la Escuela, en especial la primera, fue incrementándose hasta alcanzar el 25% de los ingenieros activos. Si a ello añadimos los ingenieros integrados en las diversas comisiones técnicas y, a partir de 1890, en el Servicio de Ordenaciones, donde los aspectos burocráticos, sin duda inevitables en buena medida, eran también importantes, puede evaluarse que hacia finales de siglo en torno al 40% del personal del cuerpo estaba de un modo u otro vinculado a labores burocráticas<sup>81</sup>.

Por otra parte, la edad media de los profesionales del cuerpo había sufrido un acentuado envejecimiento, como resultado, por una parte, de la estructura de promoción interna, basada estrictamente en la antigüedad en el escalafón, y, por otra, en la falta de salidas profesionales al margen del cuerpo, es decir, en la actividad privada. Este envejecimiento se dio sobre todo en las categorías superiores, donde por ejemplo la edad media de los inspectores generales pasó de 47,4 años en 1873 a 62,6 en

<sup>81</sup> V. CASALS COSTA: *Los ingenieros de montes en la España contemporánea, 1848-1936*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1996, pp. 250-251.

1895; o de los inspectores jefes de primera, que de los 37,7 años de 1854 pasó a los 55,1 en 1895<sup>82</sup>.

También en alguna de las categorías más bajas se da tal proceso. Así, los ingenieros primeros pasaron de los 27,2 años en 1854 a los 40,5 en 1895. Incluso en los ingenieros segundos, la categoría de menor rango, aumenta la edad media, que pasa de los aproximadamente 25 años de las diferentes promociones hasta 1884, a los cerca de 31 de 1895, lo que sin duda refleja el estado de la saturación del cuerpo al haberse situado en casi el límite de los 238 individuos, techo máximo establecido para la organización forestal.

La producción intelectual y sobre todo su calidad se resintieron de ello, como ya hemos señalado. Castellarnau hablará, refiriéndose a este periodo, del desinterés y la desidia que acompañaban a la actividad profesional de los ingenieros y de la necesidad de superar «los días tristes en los cuales apenas si latía un leve soplo de vida en nuestras venas»<sup>83</sup>. La renovación se dará, y lentamente el cuerpo forestal recuperará su pulso, proceso que tendrá lugar a principios del siglo xx, sobre todo a partir de mediados de los años veinte y durante el periodo republicano. Pero esto ya constituye, si no otra historia, sí al menos otro capítulo que no corresponde abordar en estos momentos.

## BIBLIOGRAFÍA

El conjunto de la bibliografía utilizada para la elaboración de este capítulo se encuentra indicado en las notas a pie de página, de las que se presenta aquí una selección.

- ARTIGAS, Primitivo: «Forestales españoles», *Revista de Montes*, xxii, 1898, pp. 551-555, 587-590, 616-620; xxiii, 1899, pp. 15-20, 72-74, 90-93, 147-150, 197-200, 297-300, etc.
- AYERBE IRÍBAR, M.<sup>a</sup> ROSA: *Origen y desarrollo del derecho y de la administración forestal en España y en Guipúzcoa. El servicio forestal de la Diputación de Guipúzcoa*, Diputación Foral de Guipúzcoa, San Sebastián, 2005, 2 vols.
- BAUER, Eric: *Los montes de España en la Historia*, Ministerio de Agricultura, Madrid, 1980.
- BOSCH, Alberto: «Demostración analítica de una importante ley forestal», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, iii, 1870, pp. 505-516.
- BOSCH Y JULIÁ, Miguel: *Memoria sobre la inundación del Júcar, en 1864, presentada al Ministerio de Fomento*, Imprenta Nacional, Madrid, 1866.
- «Rápida ojeada sobre el estado de los montes de Canarias, Puerto Rico, Cuba y Filipinas», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, i, Madrid, 1868, pp. 168-188, 329-341, 396-413 y 465-479.

<sup>82</sup> Ob. cit., p. 253.

<sup>83</sup> J. M. CASTELLARNAU Y LLEOPART: «Idealismos», *Revista de Montes*, xxvi, 1902, pp. 282-288.

- CARTANA, Jordi: *Agronomía e Ingenieros Agrónomos en la España del siglo XIX*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 2005.
- CASALS COSTA, Vicente: *Los ingenieros de montes en la España contemporánea (1848-1936)*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1996.
- «El turno forestal, la propiedad de los montes y la recepción de la fórmula de Faustmann en España, 1849-1918», *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1 de febrero de 2005, vol. IX, n.º 182. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-182.htm>>.
- CASTEL Y CLEMENT, Carlos: *Noticia sobre la fundación y desarrollo de la Escuela Especial de ingenieros de montes*, Tip. y Estereotipia Perojo, Madrid, 1877.
- CASTELLARNAU Y LLEOPART, Joaquín M.ª: *Recuerdos de mi vida (1854-1941)*, Aldecoa, Burgos, 1942.
- CEBALLOS, Luis: «La Cátedra de Botánica de nuestra Escuela y la labor botánica de los forestales españoles», *Montes*, n.º 100, Madrid, 1961, pp. 371-378.
- COELLO, Francisco: «Memoria sobre el estado actual de los trabajos geográficos», *Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid*, I, n.º 2, Madrid, 1876, pp. 113-169.
- COLMEIRO, Miguel: *Bosquejo histórico y estadístico del Jardín Botánico de Madrid*, Imp. de T. Fortanet, Madrid, 1875.
- COMISIÓN DE LA FLORA FORESTAL ESPAÑOLA: *Resumen de los trabajos verificados por la misma durante los años de 1867 y 1868*, Tipografía del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1870.
- *Resumen de los trabajos verificados por la misma durante los años de 1869 y 1870*, Tipografía del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1872.
- FAUSTMANN, Martin: «Berechnung des Wertes welchen Walden sowie noch nicht hauthbare Holzbestände für die Waldwirtschaft besitzen», *Allgemeine Forst und Jagd-Zeitung*, n.º 15, 1849, pp. 441-455. Versión inglesa en *Journal of Forest Economics*, 1, 1995, pp. 7-43.
- FERNÁNDEZ ALMAGRO, Melchor: *Historia política de la España contemporánea. 2. 1885/1897*, Alianza Editorial, Madrid, 1969.
- GARCÍA-ESCUADERO, Pío: *La Escuela Especial y el Cuerpo de Ingenieros de Montes. Los cien primeros años de su existencia, 1848-1948*, Escuela Especial de Ingenieros de Montes, Madrid, 1948.
- GARCÍA MARTINO, Francisco: «Consideraciones generales sobre la historia y la literatura de la ciencia forestal en Alemania», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, t. I, 1868, pp. 197-205, 383-395, 514-537 y 612-630.
- «Consideraciones económicas sobre la propiedad forestal», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, II, 1869, pp. 27-42, 79-97, 129-144, 193-226, 257-270, 321-339, 385-403 y 449-459.
- *Los montes y el Cuerpo de Ingenieros en las Cortes Constituyentes*, Manuel Minuesa, Madrid, 1871.

- HEYER, Gustavo: *Compendio de valoración de montes*, Imprenta Nacional, Madrid, 1872. [Trad. del alemán por Francisco de P. Arrillaga].
- INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO: *Reseña Geográfica y Estadística de España*, Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico, Madrid, 1888.
- JORDANA Y MORERA, José: *Apuntes bibliográfico-forestales*, M. Minuesa, Madrid, 1873.
- JORDANA Y MORERA, Ramón: «Los ingenieros», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, v, Madrid, 1872, pp. 97-104, 192-201.
- *Bosquejo geográfico e histórico-natural del Archipiélago filipino*, Imprenta de Moreno y Rojas, Madrid, 1885.
- JUDEICH, Federico: «El índice centesimal», *Revista de Montes*, xvi, 1893-1894, pp. 513-521 (1893), 305-311 y 327-331 (1894).
- *La ordenación de montes*, Imprenta de Ricardo F. de Rojas, Madrid, 1913. [Trad. al castellano por Eduardo Herbella y Zobel a partir de la sexta edición alemana ampliada por el Dr. Max Neumeister, 1904].
- JUNTA FACULTATIVA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MONTES: *Real Decreto de 26 de octubre de 1855 para la ejecución de la Ley de 1.º de mayo del mismo año en la parte relativa a la desamortización de los montes y el informe emitido con este objeto por la Junta Facultativa del Cuerpo de Ingenieros del ramo*, Imprenta del Colegio de Sordo-Mudos, Madrid, 1855.
- LAGUNA, Máximo, y Pedro de ÁVILA: *Flora forestal española, que comprende la descripción de los árboles, arbustos y matas que se crían silvestres o asilvestrados en España, con breves notas y observaciones sobre el cultivo y aprovechamiento de los más importantes, y con láminas que los representan*, Imprenta del Colegio Nacional de Sordo-Mudos y de Ciegos, Madrid, 1883 (primera parte) y 1890 (segunda parte). Atlas de la primera parte: Madrid, 1884 (40 láminas); atlas de la segunda parte: Madrid, 1890 (40 láminas).
- LLAURADÓ, Andrés: «Conceptos equivocados del señor don Pedro Pérez de la Sala, profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, en materia de montes e inundaciones», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, iv, Madrid, 1871, pp. 257-281, 321-350, 485-521, 549-580, 618-644 y 677-705.
- MURO, José Ignacio; Francesc NADAL y Luis URTEAGA: *Geografía, estadística y catastro en España, 1856-1870*, Ediciones del Serbal, Barcelona, 1996.
- NADAL, Francesc, y Luis URTEAGA: «Cartografía y Estado. Los mapas topográficos nacionales y la estadística territorial en el siglo XIX», *Geo Crítica*, n.º 88, Universidad de Barcelona, Barcelona, 1990, 91 pp.
- , y J. Ignacio MURO: «Reconocer el territorio, medir la propiedad y evaluar los recursos: la Junta General de Estadística y la cartografía temática en España (1856-1870)», en *La Geografía hoy. Textos, historia y documentación*, Suplementos Anthropos, Barcelona, 1994, pp. 66-74.
- OLAZÁBAL Y ALTUNA, Lucas de [con el seudónimo de A. B.]: *Montes. Cinco artículos publicados en La América acerca de este importante ramo*, Imprenta de la Unión Artística, Pamplona, 1862.

- OLAZÁBAL Y ALTUNA, Lucas de [con el seudónimo de A. B.]: *Ordenación y valoración de montes*, Imprenta de Moreno y Rojas, Madrid, 1883.
- OLAZÁBAL Y GIL DE MURO, Santiago, y Alfredo MARTÍNEZ SANZ: *La ordenación de montes y su primordial importancia en la resolución del problema forestal de España*, Imprenta Alemana, Madrid, 1911.
- PASCUAL, Agustín: «Don Miguel Bosch y Juliá», *Revista de Montes*, III, Madrid, 1879, pp. 441-467.
- «Montes, Ciencia de», en A. Esteban Collantes y A. Alfaro (dirs.): *Diccionario de agricultura práctica y economía rural*, Imprenta de D. Antonio Pérez Dubrull, Madrid, 1852-1855, vol. IV, pp. 485-567.
- «Sistemas forestales», *Revista Forestal, Económica y Agrícola*, III, 1870, pp. 49-59, 97-110, 145-162, 193-207, 241-255, 289-306, 337-358, 385-396, 433-452 y 529-539.
- «Montes, Escuelas de», en A. Esteban Collantes y A. Alfaro (dirs.): *Diccionario de agricultura práctica y economía Rural*, Imprenta de D. Antonio Pérez Dubrull, Madrid, 1852-1855, vol. IV, pp. 567-575.
- «Reseña agrícola de España», en F. Coello; F. Luxán y A. Pascual: *Reseña geográfica, geológica y agrícola de España*, Imprenta Nacional, Madrid, 1859. Publicado originalmente en el *Anuario Estadístico de España correspondiente al año de 1858*, Madrid, 1859, pp. 93-161.
- PESET, J. L., y M. PESET: *La universidad española (siglos XVIII y XIX)*, Taurus, Madrid, 1974.
- , S. GARCÍA y J. S. PÉREZ GARZÓN: *Ciencias y enseñanza en la revolución burguesa, Siglo XXI*, Madrid, 1978.
- REY PASTOR, Julio: «Las Matemáticas en España durante el siglo XIX», *Revista de Montes*, XXXIX, 1915, pp. 898-904 y 936-949. [Puede encontrarse otra edición con el título «El Progreso de España en las ciencias y el progreso de las ciencias en España», en *La polémica de la ciencia española*, compilada por Ernesto y Enrique García Camarero (Alianza Editorial, Madrid, 1970), en la que han sido suprimidas todas las notas y referencias bibliográficas.]
- RUIZ AMADO, Hilarión: *Estudios forestales. Los montes en sus relaciones con las necesidades de los pueblos*, Imprenta de Puigrubí y Aris, Tarragona, 1871-1872, 2 vols.
- TORNER, Jorge: *Nota-Comunicación sobre la historia de la creación del Servicio Forestal en España*, Talleres tipográficos Velasco, Cuenca, 1926.
- VIDAL SOLER, Sebastián: *Memoria sobre el ramo de montes en las Islas Filipinas*, Aribua y Cía., Madrid, 1874.

