

Notas para la historia del Mapa Topográfico Nacional de España

Angel PALADINI CUADRADO (*)

Mediado el siglo XVIII, en 1751, formó el insigne marino don Jorge Juan Santacilia un proyecto para la formación del Mapa de España, que no llegó a iniciarse por la dificultad de reunir el personal e instrumentos necesarios para ello. Comprendía aquel plan la formación de una red geodésica con lados de seis a diez leguas, comprobando las triangulaciones mediante observaciones directas de coordenadas astronómicas; explicaba los instrumentos que habrían de emplearse y las condiciones a reunir por el personal ejecutante, calculando el número del mismo. En cambio, no precisaba la escala del levantamiento, ni su contenido, ni especificaba los medios a emplear en la impresión del mapa. Se supone que la deposición del marqués de la Ensenada en 1754 pudo ser la causa determinante del abandono de aquel proyecto.

Regresó de París poco después, en 1760, don Tomás López de Vargas Machuca, enviado allí nueve años atrás para aprender junto a D'Anville el arte de trazar mapas y el grabado en cobre, y estableciéndose en la Corte desarrolló hasta su muerte en 1802 una actividad asombrosa, pues se conocen de él hasta 206 mapas diferentes de España y el resto del Mundo, de gran calidad en cuanto a la perfección del grabado, rotulación de los nombres geográficos e impresión de las hojas. Pero su contenido resultó siempre muy mediano, pues don Tomás López no fue sino un cartógrafo de gabinete, que se limitó a trabajar por compilación de documentos cartográficos de toda especie y muy diversas procedencias y garantías, procedimiento ex-

(*) Coronel. Servicio Geográfico del Ejército.

puesto a graves equivocaciones. Por ello, durante la invasión francesa, se derrumbó el alto prestigio que habían alcanzado sus mapas, al ponerse de manifiesto, usándolos sobre el terreno, los defectos que tenían.

Mientras tanto, otro marino ilustre, don Vicente Tofiño de San Miguel, levantaba las cartas hidrográficas de las costas españolas en varias campañas, desde 1783 a 1788, empleando los mejores instrumentos de la época y los métodos más modernos de entonces, cuyo resultado fue el espléndido *Atlas marítimo de España*, de gran finura de grabado y hermosa presentación, publicado en 1789.

Tres de los oficiales de la Armada, colaboradores de Tofiño en aquella empresa, comprendieron la necesidad de formar un Mapa de España por los métodos científicos propios de su tiempo y se prestaron a hacerlo, elevando sendas propuestas personales al Gobierno en tal sentido, sin alcanzar el éxito que merecían.

Fue el primero de ellos don José Espinosa y Tello, que en 1792 presentó un plan para el levantamiento sistemático de España, el cual consistía en determinar astronómicamente los puntos principales del terreno y medir las distancias itinerarias entre unos y otros, estableciendo sus alturas con el barómetro; después se deberían unir entre sí por triangulaciones para levantar los planos de todo el reino. Se le contestó dando largas al asunto.

Sin embargo, tres años después, en noviembre de 1795, el gobierno comisiona a don Dionisio Alcalá Galiano, compañero y amigo de Espinosa, para la formación de la *Carta Geométrica de España*. El proyecto que formó para ello comprendía la medición de una base central en las cercanías de Madrid y el establecimiento de una red de triangulación por toda la Península, empleando el barómetro para determinar las altitudes. Aprobado el proyecto por el rey, nombrados los oficiales de la Armada que habrían de ejecutarlo y comisionado don Juan Vernacci para la adquisición de los instrumentos necesarios en Londres, fue suspendido súbitamente y no llegó a iniciarse. El caso era que por Real Orden de 13 de agosto de 1796 se creaba el Real Cuerpo de Ingenieros Cosmógrafos del Estado, cuya Dirección se confiaba al P. Salvador Jiménez Coronado, director igualmente del Observatorio Astronómico de Madrid, una de cuyas misiones, además del servicio astronómico y la enseñanza de la Astronomía, consistía, precisamente, en la construcción de la *Carta Geométrica* del reino. Pero la constitución de aquel Cuerpo adolecía de graves inconvenientes, lo que fue origen de acres censuras primero y de su disolución después, por iniciativa y a propuesta del P. Jiménez Coronado, el 31 de agosto de 1804.

Mientras tanto, se había realizado un nuevo intento, pues Espinosa y Tello fue llamado en 1800 para discutir con el Secretario de Estado su antigua propuesta del año 92, presentándole unos *Apuntes* que lo modificaban el día 12 de junio de aquel año, pero se remitió la ejecución a «tiempos más tranquilos».

Numerosos fueron los españoles ilustrados que sentían vivamente la necesidad del Mapa. El tercero de los colaboradores de Tofiño que trató de satisfacerla, don Felipe Bauzá y Canyás, al ingresar en la Academia de la Historia en 1807 presentaba a la docta Corporación un detallado proyecto para construir el Mapa de España y se ofrecía para llevarlo a cabo. Aportaba para iniciar los trabajos toda la documentación que había logrado reunir en muchos años, tan copiosa como importante: por una parte, las cartas marinas de Tofiño, que enmarcarían el conjunto; por otra, la latitud y longitud de más de 130 localidades nacionales, la latitud de otras cuarenta y tantas, y la posición determinada geoméricamente de 100 más; añadía más de 90 mapas impresos o manuscritos que había podido adquirir, los mejores de su época, comprendiendo los triángulos de la cadena meridiana de Lisboa, de 1803; la prolongación de la meridiana de París desde la frontera hasta la isla de Ibiza, realizada entre 1803 y 1804; 12 planos de las fronteras de Portugal y España, etc. Por lo visto, parece que Bauzá se proponía compilar toda la información gráfica de que disponía, ajustándola entre los puntos determinados con mayor exactitud, para completar lo que faltara aún, mediante levantamientos locales. En resumen, un proyecto muy completo, que no hubiera podido llevarse a efecto por los acontecimientos de la Guerra de la Independencia, que estallaba al siguiente año.

Durante la misma, el teniente ingeniero militar don Carlos Lemaur de La Murere, presentaba el 19 de mayo de 1811 una memoria al Supremo Consejo Nacional proponiendo la formación del mapa geográfico de todo el reino, cuya memoria se publicó en Algeciras en 1812.

Terminada aquella contienda, las actividades científicas entraron en un marasmo del que no saldrían hasta la muerte de Fernando VII en 1833. No obstante, conviene señalar algunos hechos notables de aquel triste periodo de nuestra historia.

El 17 de octubre de 1820, las Cortes recomiendan la formación de la Carta Geográfica de España y votan los créditos que estiman necesarios para ello. En su virtud, se creaba una Comisión en el Ministerio de la Gobernación, presidida por Bauzá y de la cual formaron parte los capitanes de ingenieros don Antonio de la Iglesia Smith como secretario y don Antonio Bandarán para el trazado y dibujo del mapa desde el 1 de julio de 1821 a fin de junio de 1823. Puede suponerse que dicha Comisión haría suyo el proyecto de Bauzá de 1807, más o menos modificado y consta que recogió cantidad de documentación geográfica en diferentes archivos del Estado, que finalmente debió de llevarse Bauzá consigo a Londres en su exilio al término del Trienio Liberal. Como sus documentos los entregó su hijo, el ingeniero de minas don Felipe Bauzá y Rávара a don Francisco Coello, es posible pasaran en todo o en parte a enriquecer los fondos del Depósito de la Guerra cuando adquirió este organismo la biblioteca y la cartoteca de Coello en 1902 y hoy se encuentren en el Servicio Geográfico del Ejército, pero de ser así, no hay forma de reconocerlos.

Diez años después, en 1830, existió otra Comisión Científica para la formación de una nueva carta exacta de España, presidida por el coronel don Antonio Montenegro, a las inmediatas órdenes del Secretario de Estado y del Despacho de Guerra, que lo era el marqués de Zambrano. Perteneció a ella el entonces teniente coronel don Antonio Van-Halen, desde el 18 de julio de 1830 al 1 de enero de 1833.

Mientras sucedía todo esto, el matemático y astrónomo don Domingo Fontán Rodríguez procedía por su cuenta, desde 1818 a 1834, al levantamiento de la *Carta Geométrica de Galicia* a escala de 1:100.000, primer levantamiento moderno que se lleva a efecto en la España peninsular, con medición de bases, triangulación, altimetría barométrica, etc., de acuerdo con los métodos aplicados por franceses e ingleses en los países respectivos por aquel tiempo. Esta Carta no se publicó hasta 1845 y es necesario reconocer que el detalle recogido en la misma no es el correspondiente a su escala, sino, en todo caso a un «doscientos mil».

Por otra parte, se había promulgado entre tanto el Real Decreto de 30 de noviembre de 1833 que disponía la nueva división territorial de España en provincias, pero además ordenaba se procediera al levantamiento de las cartas de cada una de ellas para formar la general del reino. La segunda parte de esta disposición no llegó a cumplirse nunca por varias causas, siendo la principal de ellas la Guerra Carlista que había comenzado en octubre anterior.

Por la relación que guarda con el asunto, recordamos aquí el Real Decreto de 30 de abril de 1835 por el que se creaba el Cuerpo de Ingenieros Civiles, formado por cuatro Subinspecciones: Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Ingenieros de Minas; Ingenieros Geógrafos, e Ingenieros de Bosques. Las dos últimas no debían empezar a funcionar mientras la creación de las Escuelas respectivas no permitieran su establecimiento. Por otro R. D. de 1 de mayo siguiente¹ se creaba la Escuela Especial de Ingenieros Geógrafos, pero no llegó a existir nunca sino en el papel.

En 1840 volvió a reconocerse oficialmente la necesidad de una buena carta geográfica nacional y se dictaron normas para conseguirla. Un Decreto de la Regencia Provisional, refrendado por el Ministro de la Gobernación don Manuel Cortina el 23 de noviembre de aquel año² decía en la exposición de motivos que no existiendo otros mapas generales que los de don Tomás López «llenos de errores crasísimos» y referidos a una división territorial que ya no existía, y no siendo momento adecuado para «emprender el levantamiento científico de un mapa con aquellas seguridades, exactitud y prolijidad que nos ofrecen los progresos y aplicaciones de la astronomía, de la física y la geodesia» parecía conveniente perfeccionar los de López

¹ *Gaceta de Madrid* núm. 125, de 5 de mayo.

² *Gaceta de Madrid* núm. 228, de 24 de noviembre.

cuanto se pudiera, utilizando los materiales dispersos en distintos departamentos, como las Direcciones Facultativas, la Secretaría de Guerra y el Depósito Hidrográfico. En definitiva se trataba, muy modestamente, de rectificar los antiguos mapas provinciales y para ello, se creaba una Comisión Facultativa en el Ministerio, auxiliada por dos ayudantes de Caminos y Canales, un oficial y un escribiente, a los que debían facilitarse, en calidad de préstamo, los mapas, planos y trabajos topográficos existentes en las dependencias del Estado.

La Comisión, denominada más adelante *Comisión Directiva del Mapa de España*, ante las dificultades que presentaba la ejecución de tan utópico proyecto, acabó por proponer el abandono del mismo para acometer un nuevo levantamiento del mapa, cuya propuesta, aprobada por el Gobierno Provisional el 27 de septiembre de 1843 dio lugar a que se reorganizara la Comisión, quedando articulada en una sección central y tres secciones de operaciones: triangulación, levantamiento y construcción gráfica de resultados, cada una de las cuales debía contar con tres Ingenieros Civiles u Oficiales de los Cuerpos de Estado Mayor, Ingenieros o Armada, dos o tres peritos o prácticos del país que tenían que recorrer y el número conveniente de peones y obreros para el transporte de los instrumentos, construcción de señales y de lo demás que fuese necesario. Pero la Comisión no llegó a realizar el trabajo encomendado, seguramente por falta de los medios materiales imprescindibles, continuando todo igual que en los decenios anteriores.

Entretanto, otro particular, el ingeniero militar don Francisco Coello de Portugal y Quesada, emprendía hacia 1841 la tarea de formar un *Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar*, como complemento del monumental *Diccionario Geográfico, Histórico y Estadístico* de don Pascual Madoz. Para formar el Atlas, consiguió Coello se le autorizase para copiar todos los documentos conservados en el Depósito Hidrográfico, Depósito Topográfico del Cuerpo de Ingenieros Militares y Ministerio de Fomento, así como los del Cuerpo de Estado Mayor. Más adelante consiguió copiar igualmente los mapas, planos, croquis e itinerarios de España, conservados en el *Dépôt de la Guerre* de París, levantados por los franceses durante la campaña del Rosellón, Guerra de la Independencia y la expedición de Angulema. Con toda aquella documentación, una vez hechos los trabajos necesarios en el campo para su comprobación, puesta al día y encaje, componía Coello las minutas de cada hoja del Atlas, una por provincia, a escala de 1:200.000, en blanco y negro, representando el relieve, —cualitativamente sólo, por no disponer de cotas—, mediante un sombreado artístico más o menos apoyado en las curvas horizontales de configuración del terreno. Grabadas luego las minutas en planchas de acero, se inició la publicación en 1847, llegando a aparecer 34 provincias de las 49 que entonces tenía España, (las Canarias iban en dos hojas, a escala de 1:280.000, y Guadalajara no llevaba representado el relieve). De las 15 provincias no publicadas se conservan las mi-

nutas originales de siete de ellas, más o menos terminadas; de las ocho restantes nada sabemos. En 1875, suprimida la ayuda económica que venía recibiendo Coello de los Gobiernos y al no poder soportar los gastos de edición, quedó suspendida la publicación del Atlas, cuyas minutas (salvo las desaparecidas) y otros trabajos previos o auxiliares se conservan en la Cartoteca del Servicio Geográfico del Ejército.

Nueve años habían transcurrido desde la reorganización de la *Comisión Directiva del Mapa* sin resultado alguno cuando la Dirección de Obras Públicas redactó unos *Apuntes sobre el levantamiento trigonométrico de la Carta Geográfica de España*, en los que se consideraban «los principales procedimientos que convendría adoptar y las más importantes reglas a que sería oportuno sujetarlos», cuyos *Apuntes* remitió el Gobierno a la Academia Real de Ciencias con escrito de 24 de abril de 1852 para informe. La docta Corporación lo emitía en mayo siguiente manifestando que no debía pasar más tiempo sin que se emprendiera una obra tan necesaria, por ser «la base material, por decirlo así, sobre la que deben descansar y apoyarse las mejoras y las perfecciones de infinitos ramos de la Administración Pública y los progresos seguros y bien entendidos de su industria y de su bienestar [del País]». Eludía, en cambio, la Academia pronunciarse sobre los métodos a seguir y la organización de los trabajos, que dejaba «a la superior ilustración del Gobierno de Su Majestad».

Entonces se establece por Real Decreto de 11 de enero de 1853³ la *Dirección General de la Carta Geográfica de España* bajo la inmediata dependencia del ministro del Fomento. La dirección comprendía una Junta Permanente y los subalternos y auxiliares necesarios. Constituían la Junta el Director General, que la presidía, cinco vocales y un secretario-archivero, debiendo pertenecer los vocales a cinco Cuerpos distintos: Ingenieros Militares, Armada, Estado Mayor, e Ingenieros de Caminos y de Minas. Fue el primer Director General y Presidente de la Junta el Mariscal de Campo don Manuel Monteverde y Bethencourt, antiguo jefe que había sido del Depósito de la Guerra y Académico de la de Ciencias, quien permaneció en el cargo hasta la disolución de la Junta en 1859, mientras el primer secretario-archivero lo fue el teniente coronel, capitán de Estado Mayor, don Angel Alvarez-Araujo y Cuéllar, quien más adelante sería a su vez jefe del propio Depósito.

Por RR.OO. de 9 de febrero, 15 de marzo y 26 de junio de aquel mismo año 1853, se aumentaron otros tres vocales a la Junta, pertenecientes a los Cuerpos de Artillería, Ingenieros de Montes y Catedráticos de Ciencias Físicas.

Dispuesto por R. O. de 20 de marzo de 1846 que los Oficiales del Cuerpo de Estado Mayor se ocupasen con preferencia en la formación de

³ *Gaceta de Madrid* núm. 16, de 16 de enero.

itinerarios militares, gráficos a la vez que descriptivos, se ordenó (en fecha no determinada) se considerasen como comisionados por la Dirección General de la Carta, de la que deberían recibir las instrucciones oportunas.

Algo más adelante, un Real Decreto de 14 de octubre de 1853⁴, reconociendo que «la formación del Mapa de España es obra de reconocida importancia», la encomienda al Ministerio de la Guerra. Era, entonces, jefe del Gobierno el conde de San Luis y ministro de la Guerra el general Blaser. En consecuencia de aquella disposición y por R. O. de 18 del mismo mes y año, la Dirección General y la Junta de la Carta se fusionaron en una *Junta Directiva del Mapa de España*, que se componía de un presidente, un vicepresidente y los mismos ocho vocales que tenía aquella. Continuaba en la Presidencia el Mariscal Monteverde y fue nombrado vice-presidente el brigadier don Fernando García San Pedro, procedente de Ingenieros Militares.

De la ejecución de los trabajos geodésicos preliminares se encargó una *Comisión del Mapa*, creada por R. O. de 9 de noviembre del último año citado y formada por los ocho Jefes y Capitanes siguientes:

Teniente Coronel, Capitán de Ingenieros don Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero.

Capitán de Ingenieros don Juan Manuel Ibarreta.

Capitán de Ingenieros don Manuel Recacho.

Capitán de Artillería don Frutos Saavedra Meneses.

Capitán de Estado Mayor don Juan de Velasco.

Capitán de Estado Mayor don Joaquín Sánchez y Castillo.

Capitán de Estado Mayor don Pedro de Zea.

Capitán de Estado Mayor don Fernando Monet.

Estos señores iniciaron de inmediato el reconocimiento, construcción de señales y observaciones de los vértices de la red geodésica de orden fundamental, de la que se carecía en España. Mientras tanto, se designaba al teniente coronel Ibáñez y al capitán Saavedra para redactar el proyecto de un aparato para medir la base geodésica, el cual, una vez aprobado por la Junta, se realizó en el taller de los Hermanos Brunner en París en 1854, bajo la dirección de los autores del mismo. Además, Ibáñez se trasladaba a Alemania para adquirir los teodolitos y demás instrumentos necesarios para la observación de los ángulos de la red. Construido el aparato de medir bases, era preciso comparar la longitud de su pieza fundamental, una regla de cuatro metros bimetálica, de platino y latón, con el prototipo métrico depositado en el Observatorio astronómico de París para su contraste y determinación de los coeficientes de dilatación respectivos, experiencias que ocuparon a los autores del proyecto desde agosto del 55 a febrero de 1857, en que re-

⁴ *Gaceta de Madrid* núm. 289, de 1 de octubre.

gresaron a Madrid con el aparato en cuestión, empleando el resto del último año en dirigir los trabajos de explanación de la base ubicada en Madrideojos (Toledo), alineación de sus tramos, construcción de las señales inicial y final, etc., además de concluir los largos cálculos a que dieron lugar las citadas experiencias. Por fin, en el verano del 58 se procedía a medir la base central de la triangulación geodésica española, bajo la dirección de Ibáñez y Saavedra, auxiliados por los capitanes de Estado Mayor Monet y Quiroga, con cuatro sargentos y 50 soldados de servicio.

Entre tanto, y por RR.OO. de 14 de junio y 2 de septiembre de 1854, se había aumentado la Comisión del Mapa en otros cinco oficiales de los Cuerpos militares facultativos que, en unión de los ocho primeros, permitían formar seis brigadas encargadas de la ejecución de los trabajos: la primera tenía el cometido de medir la base; otras dos, de tres oficiales cada una, el de observar la triangulación; otras dos brigadas, de un oficial cada una, debían ocuparse de las operaciones topográficas; y la sexta brigada, con dos oficiales, se encargaría de reunir en Madrid los datos obtenidos por las anteriores y hacer los cálculos necesarios. Contaban unas y otras con los auxiliares que precisaran, pertenecientes a las clases de tropa del Ejército.

Por Real Decreto de 3 de noviembre de 1856 y con objeto de que los trabajos estadísticos y su dirección fueran uniformes, se creó una *Comisión de Estadística General del Reino*, bajo la presidencia del Jefe del Gobierno, que lo era el general Narváez. El 27 de aquel mes se aprobó el Reglamento de la Comisión, haciendo corresponder a la primera Sección de la misma la Carta Geográfica de España, los planos topográficos catastrales y la descripción de las costas y fronteras. No obstante, el levantamiento del mapa continuó bajo la dependencia del Ministerio de la Guerra. En cuanto al catastro de la riqueza territorial, se le encomendaba a la tercera Sección y la estadística a la segunda.

En diferentes épocas y particularmente el 25 de julio de 1846 y el 20 de febrero de 1848 se había ordenado a los ayuntamientos de las capitales de provincia y poblaciones importantes que procedieron al levantamiento de los planos de la población respectiva. Como tales órdenes no tuvieron éxito alguno, se propuso por la Comisión de Estadística que se encargasen de aquellos trabajos los Cuerpos militares facultativos. En consecuencia, por R. O. de Presidencia de 3 de diciembre de 1856 se disponía que por los referidos Cuerpos y por los Civiles, en lo que fuera posible, se iniciara bajo la dirección del Ministerio de la Guerra la ejecución de los trabajos topográficos y catastrales, levantando el contorno de cada término municipal y señalando las grandes masas de cultivos, divisorias, reuniones de aguas y accidentes notables. Para llevarlo a efecto se dispuso por otra R. O. de Guerra de 4 de febrero de 1857 la formación de nueve brigadas, con dos oficiales cada una de los Cuerpos de Artillería, Ingenieros y Estado Mayor, más el personal auxiliar y el material necesario. Esta Comisión de 18 oficiales de-

pendencia de la Junta Directiva del Mapa y estaba a las órdenes de un Brigadier del Cuerpo de Ingenieros que era a la vez miembro de aquella Junta y de la Comisión de Estadística General. Así pues, en aquel momento sumaban 31 los jefes y oficiales de los Cuerpos facultativos empeñados en los trabajos geodésicos, topográficos y catastrales: 13 en la Comisión del Mapa y 18 en el catastro.

El 9 de abril de 1858 se nombraba a don Francisco Coello vocal de la Comisión de Estadística, en cuya primera sección (Geográfica) defiende con energía la unificación de todos los trabajos geográficos y catastrales, repartidos hasta entonces entre las secciones primera y tercera, y habiendo prevalecido su criterio y en virtud del Real Decreto de 21 de octubre de 1858, redacta un proyecto de ley que las Cortes aprueban por aclamación y se convierte en *Ley de Medición del Territorio* de 5 de junio de 1859⁵ la cual coloca bajo la dirección de la Comisión de Estadística General todas las operaciones que en orden al estudio geográfico del territorio nacional se ejecutaban por los distintos ministerios: las triangulaciones geodésicas y los planos de plazas fuertes con sus zonas militares y de las regiones fronterizas, continuaban encomendadas a los Cuerpos de Artillería, Ingenieros y Estado Mayor. Al de la Armada se le confiaba la formación de las cartas hidrográficas y los planos de puertos. A los Ingenieros civiles, el estudio general de las comunicaciones y la ejecución de los trabajos geológicos y forestales; y a los arquitectos municipales y provinciales, los planos de las principales poblaciones.

En cumplimiento de lo dispuesto en esta Ley cesó en sus funciones la Junta Directiva del Mapa de España, mientras los jefes y oficiales de los Cuerpos militares facultativos que formaban las Comisiones del Mapa y de Trabajos topográficos y catastrales, pasaron a continuarlos bajo la dependencia de la Sección primera de la Comisión de Estadística General con arreglo al R. D. de 20 de agosto de 1859⁶ que determinaba el desarrollo de la Ley, por la cual pasaban a depender de Presidencia, en vez de Guerra. Prevenía este último Real Decreto se aumentaran seis oficiales a las brigadas encargadas de la triangulación de primer orden, con lo cual sumaban 19 los dedicados a este cometido, mientras que se formaban otras diez brigadas, dirigidas cada una por un oficial de cualquiera de los Cuerpos militares facultativos para ocuparse de las triangulaciones de segundo y tercero; otras seis, compuestas por individuos dependientes del ramo de Guerra que tendrían que ser de Ingenieros, debían levantar los planos de las principales plazas fuertes; y ocho más, también dirigidos por oficiales de aquellos Cuerpos, tenían el encargo de efectuar los planos parcelarios de las zonas fronterizas. El total de oficiales empleados en estas funciones eran 43.

⁵ *Gaceta de Madrid* núm. 160, de 9 de junio.

⁶ *Gaceta de Madrid* núm. 235, de 23 de agosto.

Mientras tanto, el coronel, Comandante de Ingenieros don Carlos Ibáñez era comisionado en Europa aquel mismo año de 1859 para estudiar la organización del catastro parcelario de rústica y urbana, la formación y publicación de los mapas topográficos nacionales, adquisición de instrumentos, etc. Al propio tiempo, se creaba en Madrid una «Escuela práctica de Ayudantes para los trabajos de medición del territorio». Resultado de los informes de Ibáñez debió de ser la *Instrucción para el levantamiento parcelario por administración* dictada por la Sección segunda de la Comisión de Estadística General del Reino en el año siguiente.

Por Real Decreto de 21 de abril de 1861⁷ se perfecciona la organización de esta Comisión, que pasa a llamarse *Junta General de Estadística* y se divide en dos Secciones: Geográfica y Estadística, integrada la primera por tres Direcciones, tituladas de Operaciones geodésicas, Operaciones topográfico-catastrales y Especialidades (geológicas, forestales, hidrológicas e itinerarios). El 11 de junio de aquel año se nombraba Secretario de la Sección Geográfica al coronel Ibáñez (tenía entonces treinta y seis años y era elegido Académico de la de Ciencias un mes después).

A la Dirección de Operaciones geodésicas se le encomendaban, por el artículo 35 del nuevo Reglamento aprobado el 15 de junio del mismo año⁸, los trabajos astronómicos, geodésicos e hidrográficos, así como parte de los meteorológicos. Algo más adelante, por R. O. de 2 de enero de 1862, se encargaron al Observatorio de Madrid las operaciones astronómicas para la formación del Mapa, bajo la dependencia de aquella Dirección.

En cuanto a la de Operaciones topográfico-catastrales, el citado Reglamento le confiaba los planos parcelarios, los de zonas fronterizas, los de plazas de guerra, planos de población y la Escuela de Ayudantes. Además, por R. D. de 2 de julio del 61⁹ se le encomendaba la triangulación de tercer orden, mientras las de primero y segundo continuaban bajo la dependencia de la Comisión del Mapa. De esta Dirección se hizo cargo don Francisco Coello de Portugal, quien organizó las operaciones y el adiestramiento del personal en sus dos categorías de directivo y ejecutante, formando sendos proyectos para la formación del catastro por administración y por contrata respectivamente, modalidad esta última que debió de resultar un completo fracaso, a lo que parece.

Por Real Decreto de 18 de abril de 1862 e Instrucción de 24 de mayo siguiente se estableció en la Dirección de Operaciones geodésicas una Sección de Calculadores, para que bajo las órdenes de uno de los oficiales de los Cuerpos facultativos militares ejecutase los cálculos derivados de las operaciones de campo. En el mismo año se dispuso el enlace de nuestra red

⁷ *Gaceta de Madrid* núm. 121, de 1 de mayo.

⁸ *Gaceta de Madrid* núm. 167, de 16 de junio.

⁹ *Gaceta de Madrid* núm. 185, de 4 de julio.

geodésica de triangulación con la de Portugal, y algo más adelante, por Real Orden de 23 de marzo de 1863, se publicaba el Reglamento para las Operaciones geodésicas.

El desarrollo y progreso de los trabajos geodésicos por una parte, y los topográfico-catastrales por otra, ejecutados hasta entonces con independencia los unos de los otros, hizo conveniente para su mejor enlace y coordinación, ponerlos bajo dirección única, y al efecto se dispuso por R. O. de 1 de agosto de 1864 la creación de Distritos geodésico-catastrales en regiones apartadas del centro peninsular, a cargo cada uno de un jefe de los Cuerpos facultativos que hubiera practicado algún tiempo trabajos geodésicos. En febrero siguiente se organizaban dos Distritos bajo la dirección del coronel Ibáñez y el teniente coronel de Estado Mayor don Luis Otero y García, respectivamente. El primero comprendía las provincias del Reino de Valencia y las islas Baleares.

En el mismo año de 1864 publicaba don Carlos Ibáñez sus *Estudios sobre la nivelación geodésica*, y el siguiente, en colaboración con Saavedra, Monet y Quiroga, la monumental memoria titulada *Base Central de la Triangulación Geodésica de España*, en la que se establecían además las normas a seguir en el cálculo y compensación de la red geodésica fundamental. También en 1865 se trasladaba Ibáñez a París para determinar el coeficiente de dilatación de la regla de un nuevo aparato de medir bases, de su invención, que se construía en el taller de Brunner con destino al Primer Distrito geodésico-catastral.

Un nuevo avance en la organización de la Junta General de Estadística fue el promovido por el Real Decreto de 15 de julio de 1865¹⁰ por el que las cinco direcciones de que contaba se reducían a dos Direcciones Generales: de Operaciones Geográficas y de Estadística. La Junta General quedaba como órgano consultivo y se nombraba a don Francisco Coello Director General de Operaciones Geográficas, asumiendo el mando de los trabajos geodésicos, topográfico-catastrales y especiales, o sea, todos los encomendados a la primera Sección de la antigua Junta, antes de su reforma, que impulsa enérgicamente, publicando el Reglamento de la Dirección General el 14 de agosto del mismo año, por el que pone bajo la misma los Distritos geodésico-catastrales y la Escuela Especial de Operaciones Geográficas. Como medio de obtener en poco tiempo un avance catastral, consigue se disponga por R. O. de 12 de enero de 1866 el levantamiento del contorno de los términos municipales. (Recordemos que ya estaba dispuesto se iniciara esta operación «en lo que fuera posible» por R. O. de 3 de diciembre de 1856, diez años atrás.)

Pero la situación angustiosa de la Hacienda Pública vino a frenar la marcha de las operaciones impulsadas por Coello, el cual, en disconformi-

¹⁰ *Gaceta de Madrid* núm. 202, de 21 de julio.

dad con el Real Decreto de 31 de julio de 1866 que introducía considerables economías en el presupuesto de la Junta, presentó la dimisión de su cargo. Diremos de paso que la actuación de don Francisco al frente de las operaciones catastrales fue objeto de duras críticas, pues debió de haber grandes errores en el planteamiento de aquellas.

La conveniencia de confiar la dirección de los trabajos del Mapa al ramo militar, que en realidad era el que los ejecutaba en su mayoría; la consideración de que en los principales estados europeos la formación de los mapas nacionales estaba asumida por los cuerpos de Estado Mayor; y el creciente prestigio de este Cuerpo en España, tras la publicación, en 1865, del Mapa Itinerario Militar a escala 1:500.000, además, posiblemente, de otras causas de índole política, determinaron el Real Decreto de 21 de agosto de 1866¹¹, encargando la formación del Mapa de España al Depósito de la Guerra, bajo la inmediata dependencia del Cuerpo de E. M., aunque los jefes y oficiales de Artillería e Ingenieros destinados en los trabajos geodésicos continuaban en la misma situación, pero bajo la dependencia del Depósito.

Esta medida, que sentó muy mal en Artillería e Ingenieros como era de esperar, no resultó afortunada, pues las economías presupuestarias impidieron se dotara al Depósito de los medios y recursos que precisaba para el desarrollo de tan magna empresa, influyendo igualmente la grave situación política, resultado de la cual fue el Decreto de la Regencia Provisional de 4 de enero de 1870¹² por el cual la dirección de los trabajos volvía a la antigua Junta, ahora nuevamente convertida en *Dirección General de Estadística* a raíz de la reforma que había sufrido el 1 de julio de 1869 y bajo cuya Dirección continuaban realizándose los trabajos astronómicos, así como los topográficos parcelarios. En el artículo 2.º de aquel Decreto se disponía que el número de los jefes y oficiales a emplear en los trabajos del mapa quedara reducido a 12, cuatro por cada uno de los Cuerpos facultativos militares, de manera que «estuvieran igualmente representados en tan distinguido servicio científico». Seguidamente, por otro Decreto de 7 del citado mes de enero, se nombraba al coronel Ibáñez Subdirector de los trabajos geodésicos, y cuatro meses después, por un nuevo Decreto de 26 de abril de aquel año, la Dirección General de Estadística pasaba a integrarse en el Ministerio de Fomento (dejando de estarlo en Presidencia), designándose a Ibáñez Subdirector y Segundo Jefe de la misma. Finalmente, por Decreto de 12 de septiembre de 1870¹³ se creaba el *Instituto Geográfico*, que tomaría a su cargo todos los trabajos del Mapa de España. Por otro Decreto de la misma

¹¹ *Gaceta de Madrid* núm. 235, de 24 de agosto.

¹² *Gaceta de Madrid* núm. 5, de 5 de enero.

¹³ *Gaceta de Madrid* núm. 257, de 14 de septiembre.

fecha se nombraba a don Carlos Ibáñez Jefe de Administración de primera clase y Director del Instituto.

Al cerrarse así las etapas anteriores, caracterizadas por la provisionalidad, conviene recapitular lo que se había logrado en los diecisiete años transcurridos desde el establecimiento de la Dirección General de la Carta en enero de 1853: estaba terminado el proyecto de las diez cadenas de la triangulación fundamental de la Península y elegidos y señalados en el terreno los 285 vértices que las integraban a lo largo de los meridianos de Salamanca, Madrid, Pamplona y Lérida; los paralelos de Palencia, Madrid y Badajoz; y las costas Norte, Este y Sur. Estaba igualmente muy adelantado el proyecto de la red de primer orden complementaria, o de cuadriláteros, que llenaba los espacios determinados por las cadenas fundamentales, en la que faltarían por señalar unos 50 vértices de los 288 que al final iba a comprender. Se habían efectuado las observaciones angulares en más de 300 estaciones de las redes de primer orden. Se había medido la base central de la triangulación y estaba observada y calculada su red de comprobación y publicados los resultados al detalle. Se había determinado por el Observatorio de Madrid el acimut inicial de la red, entre los vértices Madrid (Observatorio) e Hierro. Estaba próxima a su fin la observación de la red de triangulación de las islas Baleares, con sus tres bases medidas, cuyas observaciones y cálculos publicaría Ibáñez en su obra *Descripción Geodésica de las Islas Baleares* en 1871; estando también adelantado el proyecto de su enlace con la red fundamental peninsular.

De todo lo cual se infiere que los miembros de la Comisión del Mapa no habían perdido el tiempo.

La creación del Instituto Geográfico, por iniciativa y bajo el proyecto de Ibáñez se ha calificado de obra maestra. Iba a depender de la Dirección General de Estadística, integrada en el Ministerio de Fomento como sabemos, regido entonces por don José de Echegaray. En el artículo 5.º del Decreto fundacional se encargaba al Instituto de todos los trabajos relativos a la determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, triangulación geodésica de los diferentes órdenes, nivelaciones de precisión, triangulaciones topográficas, topografía del mapa y del catastro, y determinación y conservación de los tipos internacionales de pesas y medidas. Por el artículo 8.º se disponía que el Observatorio Astronómico de Madrid tendría a su cargo la observación y cálculo de latitudes, longitudes y acimutes en determinados vértices geodésicos. En cambio, por el artículo 11.º se suspendían los trabajos del catastro y se ordenaba que el Director del Instituto formase inmediatamente el plan para la triangulación y levantamiento de los planos necesarios para la publicación del mapa.

Para llevar a efecto los mencionados proyectos dispondría el Instituto por el artículo 10 del Decreto de los Jefes y Oficiales de los Cuerpos facultativos militares que estaban dedicados a la observación y cálculo de las

triangulaciones geodésicas, los ingenieros civiles «que se designaran» y los individuos de un Cuerpo de Topógrafos de nueva creación compuesto por jefes, oficiales y topógrafos. El resultado fue una institución civil compuesta en gran parte por personal militar. En efecto, en las declaraciones anuales de los servicios prestados por don Carlos Ibáñez correspondientes a los años de 1883 a 1888, cuando llevaba de trece a dieciocho años al frente del Instituto, consigna tener bajo su mando con carácter permanente uno o dos coroneles, de dos a cuatro tenientes coroneles, tres o cuatro comandantes y cinco a siete capitanes de los cuerpos facultativos militares; así como un capitán y de diez a quince subalternos de Infantería fijos, además de los destacamentos o partidas de Infantería y Caballería asignadas cada año para auxiliar en los trabajos de campo. Esto es, un mínimo de 22 y un máximo de 33 jefes y oficiales destinados permanentemente en el Instituto.

El Reglamento de este organismo se aprobó por Decreto de 27 de septiembre de 1870, convirtiéndose en Dirección General de Estadística y del Instituto Geográfico por otro Decreto de 12 de marzo de 1873¹⁴, hasta que pocos meses después, por el de 19 de junio del mismo año¹⁵ pasó a ser la *Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico*, cuyo reglamento era aprobado el mismo día, aumentándose el personal en el que se considerase indispensable para los trabajos estadísticos.

Desde el momento de su creación dedicó el Instituto la mayor parte de su actividad a la formación del *Mapa Topográfico Nacional* sin desatender las observaciones geodésicas, proseguidas de manera continuada y regular, pero como faltaba aún terminar la triangulación de primer orden y sólo estaban iniciadas las de segundo y tercero, se dispuso que para los trabajos del Mapa se ejecutasen triangulaciones parciales, que debían ligarse a los vértices de tercer orden de la red geodésica donde los hubiera y en los demás casos medir en cada una de ellas una base y orientarla de modo «aproximado» por observaciones a la Polar. No está claro como se enlazarian tales triangulaciones con la red general, ni si se hacía este enlace, por lo que han de sospecharse notables desajustes entre las redes colindantes.

A partir de 1871, comenzaron a llevarse paralelamente varias clases de trabajos en el Instituto: la sección geodésica, mientras continuaba la formación de las redes de triangulación, iniciaba las nivelaciones de precisión, comenzando por la de Alicante a Madrid y Santander; media con el Aparato de Ibáñez las bases auxiliares de comprobación y ajuste de las redes en Arcos de la Frontera, Lugo, Vich, Olite y Cartagena; iniciaba las observaciones para determinar la gravedad en Madrid; y los trabajos de observación y cálculo de coordenadas y acimutes a cargo del Observatorio Astronómico. Pero, como hemos anticipado, se trabajaba en el levantamiento del Mapa,

¹⁴ *Gaceta de Madrid* núm. 72, de 13 de mayo.

¹⁵ *Gaceta de Madrid* num. 173, de 22 de junio.

con minutas a escala 1:25.000 y publicación por litografía en cinco colores: negro, rojo, azul, verde y siena, a 1:50.000 con curvas de nivel cada 20 m., siendo la primera hoja publicada la de Madrid, en el año 1875.

Un nuevo reglamento de la Dirección General del Instituto se promulgó por Real Decreto de 27 de abril de 1877. El Capítulo III trataba del personal, creándose un Cuerpo de Geodestas que reunía a los individuos de los Cuerpos facultativos militares y civiles adscritos al organismo para los trabajos geodésicos, incluyendo a Jefes y Oficiales de Artillería, Ingenieros y Estado Mayor; Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, de Minas y de Montes, mientras se conservaba el Cuerpo de Topógrafos.

Dos años después, en 1879, llevó a efecto el Instituto uno de los trabajos que le darían más prestigio ante el Mundo, realizando, por iniciativa de Ibáñez y en cooperación con los geodestas franceses del *Service Géographique de L'Armée*, el enlace geodésico hispano-argelino mediante un gigantesco cuadrilátero tendido sobre el Mediterráneo, que completaba la triangulación de un enorme arco de meridiano de 28° de amplitud, desde las islas Shetland hasta los confines del Sahara.

En 1885 se lograba igualmente el enlace de la triangulación de las Baleares con la red fundamental de la península. Esta fue una de las últimas grandes operaciones geodésicas planeadas y dirigidas por don Carlos Ibáñez, quien a finales de 1889 dimitía de la Dirección General del Instituto, a los sesenta y cuatro años de edad y diecinueve años al frente de aquel organismo.

Por Real Orden de 19 de noviembre de 1892, expedida por el Ministerio de Fomento, se adoptó el uso de una medalla con el emblema de la Tierra como distintivo de los Geodestas de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico; y por otra de 22 de marzo siguiente el Ministro de la Guerra autorizaba a los jefes y oficiales que estuvieran desempeñando el cargo de geodesta, o lo hicieran en lo sucesivo, para usar sobre el uniforme el distintivo en cuestión.

Para terminar con lo referente a la organización del Instituto, añadiremos que el Real Decreto de 9 de abril de 1900, refrendado por el Ministro de Fomento, disponía que el personal del Cuerpo de Geodestas y los jefes y oficiales empleados en el de Topógrafos pasaran a integrarse en el de Ingenieros Geógrafos, de nueva creación; y los Auxiliares de Geodesia y los Topógrafos, en el de Auxiliares de Geografía. Determinaba que, en lo sucesivo, las vacantes de oficiales terceros del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos se cubrirían mediante concurso con personal facultativo militar y civil, estableciéndose siete turnos con el orden siguiente: Oficiales de Ingenieros; de Artillería; Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; Oficiales de Estado Mayor; Ingenieros de Minas, de Montes y Agrónomos, «en la misma forma que determinaba el Decreto de 7 de enero de 1899».

Mientras culminaba de este modo la organización del Instituto, conti-

nuaba este Centro sus tareas: la observación de la red geodésica fundamental se había terminado hacia 1875 y la red de primer orden complementaria, o de cuadriláteros, casi ultimada en 1892, se terminó por completo en 1915. En cuanto a las demás redes, la de segundo orden, ya muy adelantada en el último año citado, se remató en 1924; y algunos años después se acabó la de tercero. La triangulación del archipiélago Canario y su enlace con el continente africano en Cabo Juby (hoy Tarfaya) se realizó entre los años de 1923 y 1928, midiéndose una base en cada una de las islas de Tenerife, Fuerteventura y Lanzarote con aparatos de hilos Invar. En 1929 se enlazó la triangulación española con la cadena francesa del meridiano de Mequinez, a través del estrecho de Gibraltar. En 1924 se había terminado la nivelación de precisión de la Península y publicado la relación de las altitudes de sus señales: la cota «cero» de la nivelación se determinó a partir de 1871 sobre una escala de mareas colocada en el puerto de Alicante mediante observaciones prolongadas durante dos años; posteriormente, en 1874, se instaló en el mismo sitio un mareógrafo registrador para estudiar las variaciones en el nivel del mar.

En cuanto a la publicación del Mapa Topográfico Nacional de España, a escala 1:50.000, se encuentran datos algo contradictorios en las diferentes fuentes de información, pero un resumen poco apartado de la verdad podría ser el que sigue:

- 1875 Publicación de la primera hoja del Mapa, Madrid, n.º 559.
- 1889 Editadas 69 hojas, según el Dr. Hirsch, Secretario de la Asociación Geodésica Internacional.
- 1889 En un gráfico publicado por el Instituto Geográfico aparecen como editadas 120 hojas.
- 1907 Publicadas 134 hojas, de las provincias de Castilla la Nueva en su mayor parte, con otras de Albacete, Badajoz, Córdoba, Jaén y Sevilla. El dato lo consignaba don Luis Tur Palau, capitán de Artillería y Diputado en Cortes en un artículo aparecido en la prensa el 18 de enero de 1908.
- 1923 En el año de la creación del Consejo Superior Geográfico se habían publicado 235 hojas según cierto informe oficioso, pero sólo 190 según el teniente coronel del Cuerpo de Estado Mayor don Manuel García-Baquero. En el año siguiente se inicia la colaboración del Depósito de la Guerra con el Instituto Geográfico para la formación del Mapa.
- 1924 En octubre de este año, las hojas publicadas eran 243, según datos de la Sección Histórica del Estado Mayor Central del Ejército.
- 1931 Al cesar la colaboración del Depósito de la Guerra, había 366 hojas publicadas, de las cuales 20 formadas por el Depósito, además de otras 31 terminadas y entregadas al Instituto para su edición.
- 1936 Datos contrastados del Cuartel General del Generalísimo dan como

- aparecidas hasta el comienzo de la Guerra Civil la mitad de las hojas del Mapa, (554 de 1.106).
- 1940 Publicadas con certeza 565 hojas, todas del territorio peninsular, pero ninguna de los archipiélagos balear y canario, según informe oficial del Servicio Geográfico del Ejército.
- 1941 Se dispone la cooperación del Servicio Geográfico del Ejército en el levantamiento y formación del Mapa por Decreto de 30 de julio de este año.
- 1945 Publicadas 850 hojas y faltaban aún 216, según datos del SGE.
- 1947 El 1 de enero de este año habían aparecido 876 hojas.
- 1950 Habían aparecido 16 hojas comprendiendo las islas de Lanzarote y Fuerteventura en su totalidad, las primeras del archipiélago canario.
- 1964 Se termina la publicación de las hojas del territorio peninsular con la n.º 653, Valdeverdeja (Cáceres), e inmediatamente comienzan a salir hojas de las islas Baleares llegando a editarse este año diez de ellas.
- 1965 Se acaba la edición de las hojas de Baleares, que suman 26 en total. Se reanuda la publicación de las hojas de Canarias, cuyos trabajos de campo, como los de Baleares, realizaba el Servicio Geográfico del Ejército. Al terminar el año aún faltaban por publicar 27 hojas del total de las que forman el Mapa.
- 1968 El Servicio Geográfico entrega al Instituto la última hoja de las que tenía encomendadas y única pendiente, que se publica el mismo año (San Nicolás de Tolentino, provincia de Las Palmas, n.º 1.125).

Dicho Servicio formó en este segundo período de colaboración militar en el levantamiento del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, un total de 168 hojas, las cuales, sumadas con las 51 del Depósito de la Guerra dan 219 hojas, que hacen el 19,8 % de la 1.106 de la totalidad de ellas, hecho escasamente conocido y que merece ser divulgado.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- DEPÓSITO DE LA GUERRA: *Memoria sobre la Organización Militar de España*, tomo I, Madrid, 1871.
- ESTADO MAYOR CENTRAL. Servicio Geográfico del Ejército: *Mapa Nacional Escala 1:50.000. Colaboración con el Instituto Geográfico* (Memoria mecanografiada inédita), Madrid, 1947.
- GARCÍA-BAQUERO y SAINZ DE VICUÑA, Manuel: *Historial del Mapa Militar Itinerario de España*, Madrid, Servicio Geográfico del Ejército, 1981.
- GÓMEZ PÉREZ, José: *El Geógrafo don Francisco Coello de Portugal y Quesada*, Madrid, Facultad de Filosofía y Letras, 1964.

- NUÑEZ DE LAS CUEVAS, Rodolfo: «Cartografía Española en el siglo XIX», en *Historia de la Cartografía Española*, Madrid, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1982.
- MARTÍN-MERÁS, M.^a Luisa: «El Mapa de España en el siglo XVIII», *Revista de Historia Naval*, año IV, 1986, núm. 12.
- ÍDEM: «Felipe Bauzá: sus trabajos sobre el mapa de España», *Revista de Historia Naval*, año VII, 1989, núm. 27.