CONOCER EL TERRITORIO EN EL SIGLO XVIII: JORGE JUAN Y EL MAPA DE ESPAÑA

Antonio Gil Olcina
Instituto Interuniversitario de Geografía
Universidad de Alicante

La necesidad de conocer el territorio se sintió ya intensamente en la monarquía ibérica y universal de Felipe II, con el evidente deseo de contar con levantamientos precisos de los reinos hispanos y, al menos, representaciones fidedignas de las costas, por donde llegaba el peligro, de los inmensos dominios americanos. A la primera finalidad responden los encargos a Pedro de Esquivel para cartografiar la Península y, fallecido éste sin concluir la labor, de continuación de los mismos a Diego de Guevara. Los trabajos parciales de ambos pasaron a manos del Arquitecto Mayor Juan de Herrera, y durante muchos años se tuvieron por perdidos de resultas del incendio en el Monasterio del Escorial en 1571, pero no fue así, y pudieron ser recuperados transcurridos más de cuatro siglos, en 1993, por Rodolfo Núñez de las Cuevas, que había desempeñado la dirección del Instituto Geográfico Nacional, en la *Kungliga Biblioteket* de Estocolmo, donde fueron depositados por Juan Gabriel Spanenfeldt en 1690[1]. De resaltar es también la aportación de los portugueses Joao Baptista Labanha y su discípulo Pedro Texeira Albernaz, que desarrollaron primordialmente sus trabajos cartográficos en los reinados de Felipe III (1598-1621) y Felipe IV (1621-1665). Al primero se debe un meritorio Mapa de Aragón en 6 hojas 1/280.000 con representación del relieve mediante perfiles abatidos. Texeira, por su parte, es autor de un excelente plano de la Villa y Corte de Madrid (1656) en 20 hojas a escala 1/1600 y, sobre todo, de una valiosa «Descripción de España y de las costas y puertos de sus reinos», realizada entre 1622 y 1634, que primero contaría

1. Núñez de las Cuevas, R.: *Historia de la Cartografía Española*, Madrid, 1991.

con la dirección de Labanha y, muerto éste en 1624, sería proseguida bajo la de Texeira; integran este conjunto 16 mapas de Andalucía, 5 de Castilla, 7 de Cataluña, 19 de Galicia, 11 de Guipúzcoa, 9 de León, 2 de Murcia, 21 de Portugal, 5 de Valencia y 5 de Vizcaya[2].

Tampoco faltaron iniciativas y actuaciones dignas de mención en los reinados de Felipe V, en especial levantamientos más localizados. Incluso en el efímero reinado de Luis I, como el que mandara efectuar, en 1724, a Felipe Vidal y Pinilla del Obispado de Cartagena el titular del mismo, luego Cardenal Belluga. De notar es también que, para asistirle en los continuados conflictos bélicos que sacudieron sus dos reinados (1700-1724 y septiembre de 1724 a 1746), iniciados por la propia Guerra de Sucesión a la Corona de España y continuados sobre el denominador común del revisionismo de Utrech, irredentismo mediterráneo y ambiciones maternas de Isabel de Farnesio, Felipe V creó, en 1710, el Cuerpo de Ingenieros Militares, que, si bien en su primera etapa tuvieron una dedicación prácticamente exclusiva a fortificaciones y otras obras de interés militar, al llegar el paréntesis de neutralidad y paz que supuso, entre 1746 y 1759, el reinado de Fernando VI, colaboraron activamente en nivelaciones y levantamientos para obras públicas civiles, algunas de notable entidad e importancia.

Sería precisamente bajo dicho monarca, y con Don Zenón de Somodevilla en el Gobierno y revestido de máximo poder, en su condición de Secretario de Marina e Indias, de Hacienda y Guerra, Superintendente General de Rentas y Capitán General, cuando se produjo la gran oportunidad de cartografiar, con criterio de máximo rigor y exigencia, la España Peninsular bajo la dirección de Jorge Juan y Antonio de Ulloa; ocasión a la postre frustrada por la exoneración y destierro de Ensenada en 1754. Merece la pena encarecer que, además de que el Ministro considerase la falta de una representación cartográfica adecuada inaceptable y clamorosa en comparación con otras potencias europeas, sucedía que dos ejes esenciales de su ambicioso empeño reformista –la elaboración del célebre Catastro, requerido por el Real Decreto de 10 de octubre de 1749 que establecía la Única Contribución; y, más aún, su proyecto de desenclavar la España Peninsular, es decir, vertebrarla mediante una sustancial mejora de comunicaciones, con base primordial en la navegación fluvial, en clara emulación de lo ejecutado en Francia por Luis XIV y Colbert– quedaban desasistidos y condicionados negativamente. Es

2. Ruiz Morales, M. y Ruiz Bustos, M.: *Jorge Juan y sus proyectos para un Mapa de España*, Granada, Universidad de Granada y Fundación Jorge Juan, 2005. Mas Galvañ, C.: «Los proyectos cartográficos: el mapa de España», en *Jorge Juan Santacilia*, monográfico de *Canelobre*, nº 51 (verano, 2006), pp. 214-238.

de encarecer la importancia y trascendencia de la segunda referencia, porque habitualmente se desconoce y tampoco se suele caer en la cuenta que el Catastro, más necesitado del parcelario que de la representación cartográfica de amplios horizontes, precisaba más de agrimensores que de cartógrafos. Pero no ocurría otro tanto con los grandes canales hidráulicos, cuyo proyecto emblemático en este reinado sería el Canal de Castilla, confiado a Antonio de Ulloa, que contaría con la colaboración del prestigioso ingeniero militar Carlos Lemaur.

En 1751 Jorge Juan elevaba al Secretario de Estado y Despacho Universal de Marina Marqués de la Ensenada el, por tantos motivos, notable «Método de levantar y dirigir el mapa o plano general de España, por medio de triángulos observados por buenos cuartos de círculos y Reflexiones sobre las dificultades que pueden ofrecerse»; y dos años después, en 1753, decía el Marqués a Fernando VI: «No hay puntales del Reino y de sus Provincias; no hay quien los sepa grabar, ni tenemos otras que las imperfectas que vienen de Francia y Holanda. De esto proviene que ignoramos la verdadera situación de los pueblos y sus distancias, que es cosa vergonzosa. En Francia trabajan continuamente en conocer las suyas midiendo una y muchas veces los terrenos, en que han adelantado mucho, dirigiendo estas operaciones el famoso Cassini el joven».

El 20 de junio de 1754, los enemigos de la reforma se hicieron con el poder, Ricardo Wall reemplazó en la Secretaría de Estado, a su muerte, a José de Carvajal y Julián de Arriaga a Ensenada en Marina. El intervalo entre el destierro de Ensenada y la muerte de Fernando VI (1754-1759) supuso un notorio freno a la política reformista, y, en opinión, de la Reina madre Isabel de Farnesio caracterizose por una «anarquía aristocrática». El reformismo reapareció con fuerza a la subida al trono de Carlos III, cuyo reinado marcó, entre 1759 y 1788, su período de máximo apogeo. Y la diacronía cartográfica registraría como aportación más relevante, bajo el reformismo carlotercista, los levantamientos de las costas españolas, entre 1783 y 1789, por Vicente Tofiño de San Miguel y, ya en el reinado de Carlos IV, los detallados proyectos para construir el mapa de España de José Espinosa (1792), Dionisio Alcalá Galiano (1795) y Felipe Bauzá (1808). Con todo, el Mapa Topográfico Nacional 1/50.000 no sería realidad sino tras el decepcionante Sexenio Democrático o Revolucionario (1868-74), con la publicación, ya en la Restauración, de su primera Hoja, bajo la dirección del General de Ingenieros Carlos Ibáñez de Ibero e Ibáñez de Ibero, creado marqués de Mulhacén por Alfonso XII. Es de recordar, sin embargo, que el proyecto se fraguó y desarrolló en el seno del Instituto Geográfico, instituido en 1870, bajo la Regencia de Serrano y con José de Echegaray en Fomento.

Un cuerpo militar de élite: la formación de Jorge Juan

Jorge Juan y Santacilia nació, el 5 de enero de 1713, en la hacienda El Fondonet, término de Novelda, y fue bautizado en la iglesia parroquial de la vecina localidad de Monforte. Sus padres, Bernardo Juan y Canicia y Violante Santacilia y Soler de Cornellá, pertenecían a los patriciados urbanos de Novelda (Juan), Alicante (Canicia) y Elche (Santacilia, Soler de Cornellá); esta ascendencia noble por los cuatro costados permitiría su temprana investidura como Caballero de Justicia en la Religión de San Juan (Orden de Malta) y luego su ingreso en la real Compañía de Caballeros Guardiamarinas, radicada en Cádiz. Huérfano de padre a los 3 años, quedó bajo las tutorías de sus tíos Cipriano y Antonio Juan y Canicia[3]. Domiciliado en casa de su tío Antonio, canónigo de la colegiata de San Nicolás, inició sus estudios en el Colegio de la Compañía de Alicante, para continuar Humanidades en Zaragoza, bajo la protección de su tío Cipriano, Bailío de San Juan en Caspe y Recibidor de Amposta, quien consiguió que el niño, con 12 años, fuera admitido como paje del Gran Maestre de la Orden de Malta, cargo que a la sazón desempeñaba el castellano Antonio Manuel de Villena. La estancia de Jorge Juan en Malta transcurrió entre 1726 y 1729, y allí participó activamente en las llamadas *carabanas*, campañas navales de los Caballeros de San Juan de Jerusalén que decidieron su vocación y le movieron a solicitar, en 1729, su ingreso en la Real Compañía de Caballeros Guardiamarinas.

Es de notar que el profundo interés y la fecunda labor de Don Zenón de Somodevilla en la Secretaría de Marina, hondamente preocupado por hacer frente a la amenaza creciente de la poderosa flota inglesa sobre los virreinatos americanos invitan a olvidar o, al menos, infravalorar que Felipe V había sido muy consciente del grave peligro desde el absoluto dominio del mar que durante la Guerra de Sucesión ejercieron las potencias marítimas de la Alianza de La Haya, es decir, Inglaterra y Holanda; realidad que se hizo patente de nuevo, en el marco de la política revisionista de Alberoni, cuando un temprano intento de ocupación de Sicilia fue desbaratado por el almirante inglés Byngs que, sin previa declaración de guerra, destruyó la escuadra

3. Die Maculet, R. y Alberola Romá, A.: *La herencia de Jorge Juan. Muerte, disputas sucesorias y legado intelectual*, Alicante, Publicaciones de la Universidad de Alicante-Fundación Jorge Juan, 2002, fundamentalmente capítulo 2. Die Maculet, R.: «El universo familiar de Jorge Juan», en *Jorge Juan Santacilia*, monográfico de *Canelobre*, nº 51 (verano, 2006), pp. 60-83. Die Maculet, R. y Alberola Romá, A.: «Jorge Juan Santacilia. Síntesis de una vida al servicio del Estado», *Revista General de Marina*, nº 265 (agosto-septiembre, 2013), pp. 229-250. Sellés, M. A.: «Juan y Santacilia, Jorge», *Diccionario biográfico español*, Madrid, Real Academia de la Historia, 2012, vol. XVIII.

española, en 1718, frente al Cabo Passaro[4]. En efecto, a Felipe V, asistido eficazmente por José Patiño, desde 1717 Intendente General del Ejército y de la Marina y más tarde Secretario de Marina e Indias, y después de Hacienda y Estado, se debe la reorganización del astillero de Astillero, en la Bahía de Santander y, la creación de los de Ferrol, La Carraca (Cádiz), Cartagena y La Habana; asimismo para contar con una oficialidad adecuada para la nueva flota se fundó, en 1717, la Real Compañía de Caballeros Guardiamarinas, y el propio Patiño, cuya política realista logró la instalación de los Infantes Carlos y Felipe en los tronos de Nápoles y del Ducado de Parma respectivamente[5], aprobó la «Instrucción para el Gobierno, educación, enseñanza y servicio de los Guardias Marinas y obligación de sus oficiales y Maestros de facultades».

Así pues, cuando Jorge Juan, con 17 años, ingresa en la susodicha Real Compañía, lo hace en un cuerpo de élite. Caballero de Malta y Comendador de Aliaga de la misma «Religión de San Juan», tras haber participado en diversas campañas navales en el Mediterráneo, Jorge Juan fue nombrado Alférez de Fragata. Alumno muy destacado, en especial por sus sobresalientes aptitudes para el cultivo de Astronomía y Matemáticas, sería elegido, con sólo 21 años, para integrar, junto a otro notable marino, de idéntica graduación, Antonio de Ulloa, la representación española en la expedición que con ilustres miembros de la *Académie Royale des Sciences* de Paris (Bouguer, Couplet, Godin des Odonais, La Condamine), bajo la dirección de Louis Godin, debía medir, cerca del Ecuador, en las inmediaciones de Quito, la largura de un grado de meridiano para compararla con la que resultara de idéntica operación practicada sobre el Círculo Polar Ártico, en Laponia, por la Comisión (Clairaut, Le Monier, el sueco Celsius) que presidía Pierre Louis Moreau de Maupertuis. Por deseo de Luis XV, para poner fin a la polémica sobre la forma de la Tierra, el Secretario de Estado para Marina conde de Maurepas autorizó a la citada *Académie* el desarrollo de la referida misión, cuyo resultado evidenciaría si la Tierra era una esfera alargada hacia los polos, como pretendían los Cassini (*De la grandeur et de la figure de la Terre*, 1738), entonces en la cúspide de la Geodesia francesa, o, como más

4. Alberola Romá, A.: «En torno a la política revisionista de Felipe V», *Revista de Historia Moderna*, nº 10 (1991), pp. 263-285.
5. Bethencourt y Massieu, A. de: *Patiño en la política de Felipe V*, Valladolid, Univ. de Valladolid, 1956; del mismo autor: *Relaciones de España Bajo Felipe V, del Tratado de Sevilla a la guerra con Inglaterra*, Alicante, Asociación Española de Historia Moderna, 1998.

acertadamente había defendido Newton (*Philosophiae naturalis principia matematica*, 1687), elipsoidal, achatada por los polos[6].

Al conceder la pertinente autorización para que la Comisión se desplazara al Virreinato del Perú, Felipe V impuso la representación española, por evidente cuestión de prestigio. Para ello, una Real Orden de 3 de enero de 1735, entre otros extremos, decía: «Y hallándome enterado de que en el Guardia Marina don Jorge Juan concurren las circunstancias correspondientes para esta comisión, he venido en destinarle para ella y en concederle el referido grado de teniente de Navío»; otra de similar contenido recibió Antonio de Ulloa. Como recogieron Jorge Juan y Antonio de Ulloa en *Observaciones astronómicas y phisicas hechas en los reinos del Perú* (1748), «el principal fin del viaje fue averiguar el verdadero valor de un grado terrestre sobre el Ecuador, para que cotejado este con el que resultase tener el grado que habían de medir los astrónomos enviados para ello al norte, se infiriese, de uno y otro, con tan ilustres experiencias, esta ruidosa cuestión, que ha agitado a todos los matemáticos y aun a las naciones por casi un siglo»; en efecto, como señalaran ambos marinos españoles, en su *Relación histórica del viaje a la América meridional*, «no solo se interesaban la cosmografía y geografía, más también la náutica y astronomía, y otras artes y ciencias útiles al común».

La comisión de Jorge Juan y Antonio de Ulloa, salpicada de incidentes con las autoridades locales y, sobre todo, interrumpida para atender órdenes del Virrey del Perú Marqués de Villagarcía de hacer frente a la flota del Comodoro Anson que amenazaba las costas del dilatado Virreinato, se prolongaría más allá de dos lustros, hasta sus accidentados regresos a España, Jorge Juan en 1746, a través de Francia, y Antonio de Ulloa, tras su cautiverio en Inglaterra, meses después. Miembro Correspondiente de la *Académie Royale des Sciences de Paris*, Jorge Juan y Antonio de Ulloa publicaron, en 1748, ya con la decidida protección de Ensenada, los resultados de sus trabajos en sendas obras: *Relación Histórica del Viage hecho de orden de S. Mag. a la América Meridional* y *Observaciones Astronómicas y Phisicas, hechas de orden de S. Mag. en los reynos del Perú*, y un año después, la *Dissertacion Historica y Geographica sobre el Meridiano de Demarcacion entre los Dominios de España y Portugal*, que constituiría referencia básica para la conclusión del Tratado de Límites suscrito en 1750. Estos libros

6. Lafuente, A. y Mazuecos, A.: *Los caballeros del punto fijo: ciencia, política y aventuras en la expedición geodésica hispanofrancesa al Virreinato del Perú en el siglo XVIII*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 1987. Lafuente, A. y Delgado, A.: *La geometrización de la Tierra* (1735-1744), Madrid, CSIC, 1984. Peset, J. L.: «Ciencia y política en las expediciones a América», en *De la ciencia Ilustrada a la Ciencia Romántica*, Madrid, Doce Calles, 1995, pp. 141-151.

reportaron a sus autores celebridad mundial, incluso antes que sus extraordinarios conocimientos matemáticos y físicos hicieran de Jorge Juan el «sabio español» por excelencia y, en palabras, de Gabriel Císcar, «el marino más sabio de todo Europa y el geómetra más sublime que ha producido hasta ahora nuestra patria».

Con motivo de la referida misión en tierras de Quito, Virreinato del Perú, Jorge Juan y Antonio de Ulloa fueron conocidos como los *Caballeros del Punto Fijo*, denominación ésta impropia por cuanto la misión específica que desempeñaron no fue la determinación del punto, cuestión que tanto preocupaba a los marinos desde el desarrollo de la navegación transoceánica, sino, como se ha dicho, la medición de un grado de meridiano en las inmediaciones del ecuador, para, por contraste con la efectuada en Laponia, cerca del círculo polar ártico, verificar la forma de la Tierra. En cambio, la determinación del punto exigía la de la longitud, y para ello resultaba necesario transportar y conservar la hora del meridiano primero o de referencia con el menor error posible, por cuanto el desfase de un minuto se traducía en un error de 15' de longitud, es decir unas quince millas[7]. De ahí que el Parlamento inglés creara un cuantioso premio de 20.000 libras para quien construyese un cronómetro capaz de efectuar una travesía trasatlántica con un desvío no superior a 2 minutos, de manera que el alejamiento del destino final no excediese de 30 millas. El citado premio y la Medalla de Copley fueron adjudicados al relojero inglés John Harrison por su *Time Beeper*, literalmente *guardatiempo*, ingenio del que se ocuparía, como es lógico, el propio Jorge Juan en 1765, tan atento siempre a las innovaciones y mejoras para la navegación.

Ascendidos sucesivamente a capitanes de fragata y navío, ambos marinos colaboraron amplia y estrechamente en el vasto programa reformista de Ensenada con encargos relativos a los grandes objetivos del ministro. Así, por ejemplo, con el propósito de desenclavar el territorio español mediante la navegación fluvial como instrumento básico, a Antonio de Ulloa le sería confiada la redacción y dirección del Proyecto de los Canales de Navegación y Riego de los Reinos de Castilla y León en 1753; y Jorge Juan desempeñaría, con excelentes resultados, su comprometida y arriesgada misión en Inglaterra, al margen del embajador español Ricardo Wall y en directa relación con Ensenada, para la modernización de la construcción naval en España[8]. A la postre sería este objetivo esencial de contrarrestar el poderío

7. Suay Artal, J.: *Análisis pormenorizado de un problema crucial de Geografía Matemática: la determinación del punto* (tesis doctoral inédita), Univ. de Alicante, 2000.
8. Lafuente, A. y Peset, J. L.: «Política científica y espionaje industrial en los viajes de Jorge Juan y Antonio de Ulloa (1748-1751)», *Mélanges de la Casa de Velázuez*, 1981 (XVII), pp. 233-261.

naval inglés, el motivo primordial de que la diplomacia británica pretendiera y lograra el cese del poderoso ministro. La presencia de Ricardo Wall, con quien no le unía afinidad alguna, en la Secretaría de Estado, en 1754, y, en sustitución del desterrado Ensenada, de Julián Arriaga en la Secretaría de Marina, supondrían para Jorge Juan un lustro de frustración, consciente como era de que la hegemonía total de Inglaterra en los mares, beneficiada por el neutralismo a ultranza de Fernando VI, el planteamiento estático de Wall y la inactividad de Arriaga, comprometían gravemente la seguridad de los virreinatos americanos. El ascenso al trono de Carlos III, que marcaría el apogeo del despotismo ilustrado en la vastísima monarquía española, supuso una nueva etapa para Jorge Juan, con su salud muy quebrantada, que ascendería a Jefe de Escuadra y desempeñaría una Embajada Extraordinaria, rodeado de la mayor consideración y respeto de los círculos ilustrados de Europa, aún acrecidos por la publicación, en 1771, de su extraordinario *Examen marítimo*, auténtico compendio de ingeniería naval, que evidenciaba sus excepcionales conocimientos matemáticos, de mecánica de fluidos y navegación[9].

Con ocasión de su fallecimiento en 1773[10], su secretario Miguel Sanz, en *Breve noticia de la vida del Excmo. Sr. D. Jorge Juan y Santacilia, reducida a los hechos de sus Comisiones, Obras y Virtudes…*, resumía: «Fue, por el orden que se dirá, Comendador de Aliaga en la Religión de San Juan, Jefe de Escuadra de la Real Armada, Capitán de la Compañía de Caballeros Guardias Marinas y Director del Seminario de Nobles: del Consejo de S.M. en su Real Junta de Comercio y Moneda, de la Real Sociedad de Londres, de la Real Academia de Ciencias de Berlín, y Correspondiente de la de Paris; Consiliario de la Real de San Fernando, y Embajador Extraordinario a la Corte de Marruecos»[11]. Con todo, Jorge Juan suponía mucho más de lo que pudieran sugerir esos cargos, honores y nombramientos, por su amplitud de horizontes, talento, conocimientos físicos y matemáticos, y aun por su

9. García Frías, J.: «Razón histórica del *Examen marítimo*», *Revista General de Marina*, nº 184 (1973), pp. 643-654. Sellés, M. A.: *Navegación astronómica en la España del siglo XVIII,* Madrid, UNED, 2000.

10. Alberola Romá, A. y Die Maculet, R.: «Muerte, funerales y sepultura del científico Jorge Juan a través de la correspondencia de su secretario Miguel Sanz», *Revista de. Historia Moderna*, nº 18 (1999-2000), pp. 109-125

11. Sanz, M.: *Breve noticia de la vida del Excmo. Sr. D. Jorge Juan y Santacilia, reducida a los hechos de sus Comisiones, Obras y Virtudes, que a instancia de sus Apasionados, presenta al Público su Secretario D. Miguel Sanz, Oficial segundo de la Contaduría principal de Marina*, Madrid, Imprenta Real de la Gazeta, 1774, Alicante, Universidad de Alicante, 2013 (con amplio Estudio preliminar, edición y notas de Alberola Romá, A. y Die Maculet, R.).

prestigio europeo, constituía puntal esencial de la alternativa a la desastrosa «tibetanización» de España, de que hablara Ortega, junto a personajes como Feijoo, Cadalso, Iriarte y el Padre Andrés; en las famosas *Cartas* de Don Pedro de Luxán, duque de Almodóvar, embajador en San Petersburgo, Lisboa y Londres, se citan como españoles ejemplares de la época a «Feijoo, Montiano, Iriarte y Don Jorge Juan». Resultó asimismo referencia necesaria y obligada a la hora de que Cadalso (*Los Eruditos a la violeta*, *Las Cartas Marruecas*), Antonio Cavanilles, Juan Pablo Forner (*Oración apologética por la España y su mérito literario*) y, ya en el siglo XX, Marcelino Menéndez Pelayo (*La Ciencia Española*) respondieran a las críticas extranjeras sobre la España del XVIII (en especial, Montesquieu: *Lettres Perses*, *L'Esprit des Lois*; y Masson de Morvilliers: *Encyclopédie Méthodique*). Fue, en suma, personalidad relevante de esa «España posible en tiempos de Carlos III», analizada por Marías[12], que no acabó de liberarse enteramente de obstáculos y alumbrar, ahogada por «el cordón sanitario» de Floridablanca y después por el retorno a la «tibetanización» severa que caracteriza el reinado de Carlos IV, con la mutación del despotismo ilustrado en despotismo ministerial.

Política hidráulica de Ensenada: la navegación fluvial

Contra una creencia muy generalizada y, sin embargo, errónea, los orígenes de la planificación hidráulica en España no se adscriben al movimiento regeneracionista. Es preciso retroceder, cuando menos siglo y medio, para encontrarlos en los designios del reformismo borbónico, que pretendía revitalizar la monarquía hispana y devolverle el lugar perdido en el concierto internacional[13].

Y para ello, los gobernantes ilustrados juzgaron imprescindible, entre otras medidas de diversa índole, la vertebración de la España peninsular, para unificar su mercado agrícola, mediante un sistema de comunicaciones con acusado protagonismo de la navegación interior; desconocían así o infravaloraban los condicionamientos físicos del territorio, sobre todo su elevada altitud media y las serias dificultades de circulación inherentes a la anfractuosidad del relieve, así como la escasez estival de precipitaciones que padece la mayoría de aquél y, por ende, duros estiajes veraniegos su red hidrográfica. Casi todos los grandes proyectos de iniciativa pública o

12. Marías, J.: *La España posible en tiempos de Carlos III*, Madrid, Sociedad de Estudios y Publicaciones, 1963.
13. Gil Olcina, A.: *Hiperembalses del Reformismo Ilustrado*, Murcia, ESAMUR y EPSAR, 2008. Gómez Urdáñez, J.L.: *El proyecto reformista de Ensenada*, Lleida, Milenio, 1996; del mismo autor *Fernando VI*, Madrid, Arlanza Ediciones, 2001.

privada supeditaron el riego a la navegación, aunque tampoco faltaron excepciones notorias donde el uso agrícola del agua revestía carácter exclusivo o primordial.

Ciertamente con el deslumbramiento por las eficaces tramas extranjeras de transporte fluvial, posibles en marcos físicos muy diferentes del español, y poniendo muy en primer término a la Francia de Luis XIX y de Colbert, se realizó una extrapolación errónea sobre las posibilidades de construcción de una extensa red de canales, que abrió paso a empeños utópicos e impracticables, con el ejemplo difícilmente superable del Canal de Guadarrama al Océano, inconcebible si para entonces se hubiese dispuesto del Mapa planteado y proyectado por Jorge Juan. Si la *Instrucción de Intendentes* de 1718 revela ya estas directrices de política hidráulica, las mismas se hacen doctrina en *Teoría y práctica de comercio y marina* (1724) de Jerónimo de Uztáriz, cuya influencia se deja sentir en el *Restablecimiento de las Fábricas y Comercio Español* (1740), cuyo autor, Bernardo de Ulloa, encarece el desarrollo de la navegación fluvial y declara del mayor interés el trazado de una red de canales capaz de acabar con aislamientos, enclaves y perjudiciales inconexiones territoriales.

Aparcado el revisionismo de Utrecht y concluido con éxito, merced al realismo de Patiño, tras la instalación de los Infantes Carlos y Felipe de Borbón en los tronos de Nápoles y Parma, el irredentismo mediterráneo auspiciado por su madre, Isabel de Farnesio, se abrió paso un período de paz y reconstrucción interior, cuya necesidad hacía patente el preámbulo de las *Ordenanzas de Intendentes Corregidores*, aprobadas por Fernando VI el año 1749, en los términos siguientes: «Cuarenta y ocho años de sangrientas y continuadas guerras que han sufrido mis reinos y vasallos; la esterilidad y calamidades que han experimentado en tan largo tiempo, por la falta de cosechas, comercios y manufacturas; las repetidas quitas y levas… son las causas que han reducido a un deplorable estado su gobierno económico». Afirmaciones tan concluyentes, acordes con el pacifismo que caracteriza el nuevo reinado, defendían, sin reservas, el olvido de las aventuras internacionales a favor de una política que fortaleciera a los reinos peninsulares y garantizase, al propio tiempo, la conexión con el imperio ultramarino, gravemente amenazado por la supremacía naval inglesa[14].

El primero de estos objetivos pasaba, necesariamente, por conseguir una adecuada conexión viaria en el espacio peninsular. A este respecto en la famosa *Representación* dirigida el año 1751 a Fernando VI, Ensenada argüía: «No hay en Europa terreno más seco que el de España, y por consecuencia

14. Gómez Urdáñez, J. L.: *El proyecto reformista (...).*

están expuestos sus naturales a padecer hambres por sus malas cosechas, ni tampoco Reino en que menos se haya ejercitado el arte para ocurrir a la precisión de socorrer unas provincias a otras, evitando la extracción de dinero en dominio extraños, pues no se ha procurado que sus ríos sean navegables en lo posible, que haya canales para regar y transportar, y que sus caminos sean cual pueden y deben ser. Conozco que para hacer los ríos navegables y caminos son menester muchos años y muchos tesoros, pero Señor, lo que no se comienza no se acaba, y si el gran Luis XIV prescribió reglas y ordenanzas, que siguió y se siguen con feliz suceso, ¿por qué no se podrán adoptar y practicar en España siendo V.M. su Rey?» Como subraya Helguera[15], Ensenada perseguía el logro, mediante la mejora de comunicaciones, de un mercado agrícola nacional para resolver las crisis de subsistencia, que esporádicamente afligían a una u otra provincia, sin el obligado, hasta entonces, recurso al incierto y gravoso «trigo del mar»[16], remedio éste muy supeditado a las coyunturas políticas y bélicas, particularmente en la cuenca del Mediterráneo Occidental; la solución propuesta radicaba en la creación de un entramado suficiente de carreteras y vías fluviales.

Dado el objetivo primordial, no puede extrañar la preferencia por la cuenca del Duero, principal área cerealista; a tenor del plan de obras e inversiones elevado a Fernando VI en 1751, Ensenada trataba de «perfeccionar el camino que llaman de la Montaña, y los exámenes de la posibilidad o imposibilidad de hacer canales en Castilla la Vieja que se den la mano con el referido camino. Si fuere posible esta empresa y se facilitan fondos para ella, conseguirá S.M. dar a sus vecinos un tesoro inagotable, porque Castilla la Vieja dará salida, que no tienen, a sus abundantes frutos, que traerían sumas de dinero de vecinos extraños; y cuando haya carestía en Andalucía y Murcia, como suele suceder, las socorrería, quedando en la península los muchos millones de pesos que se llevan los ingleses y otros con los granos que traen a vender». El plan originario de Ensenada incluía la construcción de caminos que, desde Reinosa y El Espinar, franquearían respectivamente las cordilleras Cantábrica y Central, para luego unirlos por una red de canales navegables que esbozarían entre sí los mayores núcleos de población; esta ultima fase resultaba especialmente dificultosa. Para afrontarla se requirió la colaboración del marino Antonio de Ulloa, quien

15. Helguera Quijada, J., Garcia Tapia, N. y Molinero Hernando, F.: *El Canal de Castilla*, Valladolid, Junta de Castilla y León, 1988.
16. Alberola Romá, A.: *Catástrofe, economía y acción política en la Valencia del siglo XVIII*, Valencia, Ed. Alfons el Magnànim, 1999.

eligió el ingeniero militar de origen francés Carlos Lemaur para colaborar en el proyecto[17].

Tras diversas vicisitudes, entre ellas la inclusión de la propuesta complementaria de Lemaur para que los canales permitiesen, además de la navegación, una significativa expansión del regadío, Antonio de Ulloa, tomando por base los trabajos del primero y sus propias observaciones, elaboró en 1753, es decir, dos años después de la expresada *Representación* de Ensenada a Fernando VI, un «Proyecto General de los Canales de Navegación y Riego para los Reinos de Castilla y León», instrumento de primer orden para la reestructuración hidrográfica y aprovechamiento de aguas en la mayor de las cuencas fluviales ibéricas, y sin duda uno de los hitos sobresalientes de nuestra historia y planificación hidráulicas; a dicho Proyecto General se atuvieron, con pocas variantes, las obras hidráulicas realizadas en esos reinos durante la segunda mitad del siglo XVIII. Añadamos que el programa de navegación fluvial previsto durante el reinado de Fernando VI revestía alcance casi peninsular, ya que afectaba también a Ebro, Tajo y Guadalquivir. Por su parte, Jorge Juan sería comisionado de real orden para los trabajos preparatorios del multisecular intento de transferir a la cuenca del Segura agua desde la red del Guadalquivir, a partir de los ríos Castril y Guardal, afluentes del Guadiana Menor que avenan Sierra Segura. Dicho proyecto, impracticable para la época en el anfractuoso espacio de la Cordillera Bética, acabaría por concretarse, un año después del fallecimiento de Jorge Juan (1773) en la concesión para realizar el célebre Canal de Murcia, cuya construcción, luego de una inversión cuantiosísima y de gigantescos trabajos, hubo de ser abandonada en 1785, cuando la realidad se impuso a la utopía, decisión ésta pródiga en consecuencias de la mayor trascendencia en la historia hidráulica de España y aun para la vertiente hidrográfica del Mediterráneo Occidental[18]. Destaquemos la presencia de los marinos, cuerpo de élite con sólida formación matemática y en construcciones naval y portuaria, junto a ingenieros militares y arquitectos en estos albores de la planificación hidráulica en España[19].

17. Helguera Quijada, J., Garcia Tapia, N. y Molinero Hernando, F.: *El Canal de Castilla…;* Helguera Quijada, J.: «Antonio de Ulloa en la época del Marqués de la Ensenada. Del espionaje al Canal de Castilla (1749-1754)», en *II Centenario de Don Antonio de Ulloa*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispanoamericanos-CSIC-Archivo General de Indias, 1995, pp. 197-219.
18. Gil Olcina, A.: *Hiperembalses del Reformismo (…).*
19. Capel, H. (Ed.): *Los ingenieros militares en España en el siglo XVIII*, Universidad de Barcelona, 1983; del mismo autor *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*, Barcelona, Oikos-Tau, 1983.

Obviamente, los gobernantes del reformismo borbónico (Ensenada y Floridablanca) no elaboraron un plan hidráulico para el conjunto de la España peninsular, como serían luego el *Avance de un Plan General de Pantanos y Caudales de Riego* de 1899 y el *Plan General de Canales de Riego y Pantanos* (Plan Gasset) de 1902, ni sus objetivos eran coincidentes e idénticos a los enunciados por éstos. Pero no es menos cierto que, entendido como idea rectora de alcance general, sí hubo plan para el ámbito indicado, en cuya vertebración como mercado agrícola nacional y de proyección exterior debían desempeñar papel de primer orden los canales de navegación, que afectaban y conectaban grandes espacios; baste recordar lo que representan el «Proyecto General de Canales de Navegación y Riego para los Reinos de Castilla y León», el Canal Imperial de Aragón, el Canal de Murcia o la ensoñación del Canal de Guadarrama al Océano. De otra parte, es necesario hacer patente que la atención prioritaria por la navegación interior en modo alguno supone despreocupación del riego, asunto ya presente en el susodicho Proyecto de Ulloa y al que se prestó redoblado interés al convertirse Floridablanca en Primer Secretario de Estado.

Se incurrió en el grave error de confundir el marco físico y pretender que la navegación interior cumpliese en territorio español, cuya altitud media (680 m) sólo cede en Europa a Suiza, una función similar a la que tenía en Francia, Países Bajos o grandes áreas del Sacro Imperio, pero se dieron también, junto a este planteamiento a todas luces equivocado, que evidenciaba el escaso conocimiento topográfico del espacio ibérico, otros de naturaleza técnica y administrativa que, lejos de la utopía y del arbitrismo, constituyen una innegable componente de modernidad y anticipación de futuro, en estos primeros vagidos de la planificación hidráulica en España.

En contraste con los grandes intentos fallidos del Canal de Murcia, inviable, incluso sólo para riego, en la época, y, sobre todo, del Canal de Guadarrama al Océano, por completo ajeno a la realidad, se concluyeron, con más o menos tardanza, a pesar de problemas técnicos y financieros, el Canal de Castilla, el Canal de Campos, continuación del Imperial de Aragón, Canal de Tauste, rehabilitación del Canal del Gran Prior y prolongación de la Real Acequia de Alcira, mediante la ejecución del tramo conocido como «del Nuevo Proyecto del Duque», hasta la configuración de la actual Acequia Real del Júcar. En todos ellos los desniveles topográficos eran suaves o moderados y, en el peor de los casos, no revestían dificultades excepcionales (cuenca terciaria de Castilla la Vieja, Depresión del Ebro, Ribera del Júcar), hecho que suponía asimismo costes asequibles, y, de otra parte, los módulos fluviales, salvo sequías intensas, resultaban proporcionados a las necesidades.

Proyectos inviables, con el ejemplo difícilmente superable del Canal de Guadarrama al Océano, cuyo solo nombre sorprende, llevaron a Cadalso a hacer del proyectista de canales, en la célebre sátira de sus *Cartas Marruecas*, el prototipo de arbitrista. Sin duda alguna, estos despropósitos difícilmente habrían tomado cuerpo si para entonces se hubiese contado con el Mapa de España proyectado por Jorge Juan.

Catastro de Ensenada

El empeño reformista del marqués de la Ensenada –«el secretario de todo», al decir del Padre Isla, ya que, en efecto, lo era de Marina e Indias, de Hacienda y de Guerra– revistió amplitud y entidad extraordinarios, acordes con la excepcional extensión de sus competencias y funciones, por más que las dos referencias más notorias de aquél sean la reconstrucción, modernización y, en definitiva, potenciación de la flota para enfrentar la supremacía naval inglesa y salvaguardar el inmenso imperio ultramarino, de un lado, y, por otro el célebre Catastro como instrumento para dar cumplimiento al Real Decreto de 10 de octubre de 1749, que estableció la Única Contribución, en la que debían fundirse alcabalas, millones, cientos y servicios.

A los efectos que ahora interesan, ha de subrayarse, por más que la Única Contribución quedara como un ideal a realizar, que la indagación y recogida de datos practicada en los territorios peninsulares de la Corona de Castilla a dicho efecto, resultó de una riqueza e interés extraordinarios, al punto que Camarero considera, acertadamente, el Catastro «la base documental más importante para el estudio pormenorizado de la Corona de Castilla en el Antiguo Régimen (…). Cuando en 1759 se cierre la primera etapa de las averiguaciones catastrales, se ordenará hacer inventario, resultando haber quedado todo registrado en 78.527 volúmenes, distribuidos en las Contadurías de la Única Contribución, establecidas en las capitales de las 22 provincias que entonces formaban la Corona de Castilla. Por su parte, en la sede madrileña de la Real Junta de la Única Contribución, órgano central que dirigió las averiguaciones, quedaron otros 2.289 libros y legajos…»[20].

Tras el excelente estudio pionero de Matilla Tascón[21], sin duda la más valiosa y rica aportación al conocimiento del Catastro es el Catálogo de la gran exposición itinerante *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos, 1749-1756*,

20. Camarero Bullón, C. (Coord): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos, 1749-1756*, Madrid, Centro de Publicaciones y Documentación, Ministerio de Hacienda, 2002, 557 pp.
21. *El Catastro de Ensenada*, Madrid, 1947.

comisariada por Camarero Bullón que, inaugurada en la Catedral de Jaén, se desplazó luego a La Rioja (Logroño) y concluyó en Madrid, en el Ministerio de Hacienda. A la propia Camarero Bullón se debe esta excelente caracterización de aquella original e importante iniciativa dieciochesca: «Catastro de Ensenada es la denominación que se da a la averiguación llevada a cabo en los territorios de la Corona de Castilla para conocer, registrar y evaluar los bienes, así como las rentas y cargas, de las que fuesen titulares sus moradores, debiendo quedar éstos también formalmente registrados, así como sus familias, criados y dependientes. Dicha averiguación se realizó entre abril de 1750 y el mismo mes de 1756, y su finalidad expresa consistía en obtener información para sobre ella modificar el sistema impositivo vigente, que, de estar basado principalmente sobre determinados géneros de consumo y sobre las ventas y trueques de tierras, frutos agrarios y otros bienes, se pretendía fundar sobre los bienes raíces (tierras y casas especialmente) y sobre las rentas sólidamente establecidas, considerando como tales cualquier tipo de ingresos de percepción periódica y segura, fuesen éstos de origen comercial, industrial o financiero…»[22].

Cabría, en principio, pensar que Ensenada deseaba contar con Mapa de España cuanto antes por tres motivos primordiales: con carácter general, la inexistencia del mismo suponía una ominosa excepción entre los países del entorno y era una carencia inadmisible, lesiva para el mismo prestigio de la monarquía española; y, además, porque dos ejes esenciales de su política reformista, la elaboración del célebre Catastro y, más aún, su ambicioso proyecto de desenclavar el territorio de la España Peninsular, de vertebrarlo mediante una sustancial ampliación y mejora de las comunicaciones, con destacado papel de navegación fluvial. Sin embargo, este razonamiento requiere, como se ha dicho, una matización importante: es de recordar que la información para realizar el Catastro fue ingente, sin dificultad alguna de naturaleza cartográfica, ya que en este ámbito, más que cartógrafos, se requerían agrimensores, y, en todo caso, los planos de interés serían parcelarios a gran escala; cuestión distinta era, efectivamente, la red de comunicaciones, con amplia y decisiva participación de los canales fluviales, cuyo trazado podría haber sido más preciso y menos comprometido de contar con la cartografía adecuada, evitándose errores difíciles de comprender si se olvida la

22. Camarero Bullón, C.: «Vasallos y pueblos castellanos ante una averiguación más allá de lo fiscal: el Catastro de Ensenada, 1749-1756», *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los Vasallos y mejor conocimiento de los Reinos, 1749-1756*, Madrid, Centro de Publicaciones y Documentación, Ministerio de Hacienda, 2002, pp. 113-387.

falta de conocimiento topográfico del territorio que habría resuelto el «Mapa o Plano General de España».

«Método de levantar y dirigir el mapa ó plano general de España, con reflexiones á las dificultades que pueden ofrecerse»

En España la *Ordenanza de Intendentes* de 1749 encargaba a los ingenieros militares, comandantes de su cuerpo en las distintas plazas, que elaborasen los mapas de sus provincias. Negativamente sorprendido por la poca precisión e insuficiente calidad de buen número de levantamientos, Ensenada estimó necesario contar con Jorge Juan y Antonio de Ulloa que, tras la medición del grado de meridiano en Ecuador, gozaban del mayor prestigio, y parecían las personas idóneas para plantear y dirigir un empeño cartográfico de tanta trascendencia como era la confección del Mapa o Plano General de España[23]. Con dicho propósito, ambos científicos recibieron, el 2 de octubre de 1750, orden de redactar el método a seguir para trazar el Mapa de España; y, a dicho efecto, se les indicaba que incluyesen en el informe correspondiente el instrumental que requiriese el trabajo de campo. Por entonces, en la mente del poderoso ministro tomaban cuerpo dos ambiciosos y trascendentales proyectos: el célebre Catastro, premisa indispensable para la Única Contribución (Real Decreto de 10 de octubre de 1749), y la serie de actuaciones, con base en la navegación fluvial (Representación de 1751 y *Proyecto General de los Canales de Navegación y Riego de los Reinos de Castilla y León*, 1753).

A la Real Orden de 2 de octubre de 1750 parece responder directamente el Manuscrito de la Real Academia de la Historia, es decir, la *«Instrucción de lo que se ha de observar por las compañías de Geographos Idrographos y Astronomos en la formacion de los Mapas generales de España, Cartas maritimas de todas las Costas de la Peninsula, averiguaciones concernientes á la Historia natural, Antiguedades, y otras noticias de España y del regimen que han de guardar en estas operaciones para la mior perfeccion de vasta e importante empresa*», mientras, poco después, la Memoria de 1751, o sea, «*Método de levantar y dirigir el mapa o plano general de España, con reflexiones á las dificultades que pueden ofrecerse: por Don Jorge Juan, Capitán de Navío de la Real Armada*», más formal, reglamentario y pragmático, para su elevación al Secretario de Marina, sintetizaría aspectos básicos, incluiría algunas referencias nuevas y determinadas innovaciones, y, sobre todo, simplificaciones para la reducción de costes y, en especial, del tiempo

23. Vázquez Maure, F.: «Jorge Juan y la cartografía española del siglo xviii», *Técnica Topográfica*, 4 (1974), pp. 23-29.

de ejecución, planteamiento por completo imbuido del carácter utilitario y de inmediatez habitual en los planteamientos del Reformismo.

Como afirma Núñez de las Cuevas, el conjunto inseparable que forman la referida *Instrucción* y el indicado *Método de levantar y dirigir el mapa ó plano general de España* contienen el proyecto técnico de Jorge Juan y Antonio de Ulloa: para la modernización de la cartografía en su conjunto el primero; mientras el segundo se concreta en las dificultades prácticas a superar para una realización homogénea, simultánea y suficientemente precisa del Mapa de la España Peninsular[24]. Ruiz Morales y Ruiz Bustos han analizado amplia y rigurosamente ambos documentos[25].

El susodicho documento de Jorge Juan, reproducido como Apéndice de la *Memoria Primera del Depósito Hidrográfico*, consta de dos escritos distintos y de fechas diferentes, ya que el segundo modifica sustancialmente el primero con criterio declaradamente utilitarista, acuciado por el evidente riesgo que dimanaba del recelo y rivalidad de Ricardo Wall, la conspiración nobiliaria que encabezaba el duque de Huéscar, primogénito de la Casa de Alba, y de los manejos del embajador británico Keene, del peligro creciente, y así fue, de que, exonerado Ensenada, no se hiciese nada. Este fundado temor explica que persona de tan acrisolado rigor científico como Jorge Juan, se pregunte: «¿Qué le hará pues al caso según esto que si se levanta el mapa general de España tenga legua mas o menos de largo que lo que efectivamente tiene…?» La respuesta a ésta y otras simplificaciones o el, desde una perspectiva cartográfica estricta, difícilmente justificable reemplazo de las cadenas de triángulos dispuestas sobre meridianos y paralelos por los ocho rumbos de la rosa náutica, es decir, «La base medida, se levantaran de ella ocho series de triángulos, que vayan por los ocho rumbos de la aguja hasta los extremos del reino», sustituyendo así catetos por hipotenusa, por razones de economía; a las que respondía también el sustancial incremento de las dimensiones de los triángulos equiláteros. Se trataba, en suma, a toda costa de «(…) asegurar una obra solo capaz de haberse hecho en España en tiempo del Señor Marqués de la Ensenada», cuyo cese poco después, en 1754, daría al traste con éste y otros proyectos del eminente hombre de Estado que fue Don Zenón de Somodevilla.

Resulta evidente la preocupación por la economía de tiempo y coste que informa la Memoria elevada por Jorge Juan a Ensenada, en junio de 1754, con el expresivo título de «Método de levantar y dirigir el mapa ó plano general

24. Núñez de las Cuevas, R.: *Historia de la Cartografía Española*.
25. Ruiz Morales, M. y Ruiz Bustos, M.: *Jorge Juan y sus proyectos (...)*. Mas Galvañ, C.: *«Los proyectos cartográficos…»*.

de España, con reflexiones á las dificultades que pueden ofrecerse…», cuyos renglones iniciales no pueden resultar más esclarecedores e inequívocos, con un párrafo de este tenor: «Los mapas generales se pueden levantar con más o menos exactitud, empleando instrumentos más ó menos puntuales, mas ó menos cuidado ó delicadeza en manejarlos, y mas ó menos circunstancias que se quieran situar ó colocar. Según se quiere también el grado de exâctitud se necesita asimismo mas ó menos tiempo, y por consiguiente mas ó menos gasto; pero supuesto que se quiera levantar el mapa con la exâctitud necesaria para que se signifiquen en él todas las ciudades, lugares, caseríos, ríos, pendientes de estos caminos, montañas, puertos, islas, obispados, abadías, corregimientos, intendencias, gobiernos, el mejor método a fin de ahorrar tiempo y caudal sin perder la exactitud precisa, será el siguiente: (…)»; y, a continuación Jorge Juan, simplificando notoriamente la referida «Instrucción de lo que se ha de observar por las compañías de Geographos, Idrographos y Astronomos en la formación de los Mapas generales de España, Cartas marítimas de todas las Costas de la Península (…)», formula su propuesta, que, en un segundo escrito («Reflexiones sobre el método de levantar el mapa general de España»), elaborado posiblemente en otoño de 1751, ajusta aún más.

Como método general adoptaba Jorge Juan el de las cadenas de triángulos equiláteros ideadas por el Abad Jean Picard y empleadas por Cassini de Thury en el denominado «Nuevo Mapa de Francia que comprende los principales triángulos que sirven de fundamento a la descripción geométrica de Francia». En 1747, por orden de Luis XV, se encargó a Cessar–François Cassini, hijo del anterior, el trazado del Mapa General de Francia (1/86.400), concluido por el siguiente miembro de esta dinastía de cartógrafos en 1789.

En el segundo de los escritos de 1751, Jorge Juan afirma: «Aunque el método mas exâcto de levantar el mapa general de España es el que propuse en Junio de este año, que era por medio de triángulos observados con buenos quartos de circulo por gente experta, que al mismo tiempo sacase el detall incluido en ellos; las dificultades á que conduce son tales, que casi se ve evidente la no conclusión de la obra. Sesenta y cuatro hombres inteligentes para 16 compañías que allí se pidieron no es tan fácil juntarlos; pues aunque se quieran adiestrar algunos, es necesario que sea con la practica, y mientras se adquiere esta, padece el tiempo y el trabajo. Pero no es esta la mayor dificultad. Treinta y dos quartos de circulo de 20 pulgadas de radio, ¿qué tiempo no se necesita para que se hagan? (…) Si entramos pues en el detall del fin para que se quiere levantar el mapa general de España, veremos que es para tener con él una idea perfecta del reyno, de sus montañas, ríos, campos fértiles é infértiles, ciudades, villas, lugares, minas, con las curiosidades

y particularidades que en sí encierran, á fin de aprovechar todo lo que esto pudiera dar y que hoy tenemos perdido. ¿Qué le hará, pues al caso según esto, que si se levanta el mapa general de España tenga media legua mas ó menos de largo que lo que efectivamente tiene; y mas, si como después haremos ver, aunque se trabaje por los triángulos, no se puede evitar en cierto modo este yerro, que prudentemente se debe creer que se hallara distribuido en el todo de la España?... podemos tener seguridad que despreciando dicho yerro podemos conseguir la obra en la mitad de tiempo y con muchas menos expensas, **es natural el seguir otro nuevo metodo** (el énfasis es nuestro). **Es pues el que me propongo de levantar el mapa con solo planchetas ó semicirculos de pinulas ó anteojos, sin ningun otro instrumento; y con ello se evita la necesidad mayor, que era la de 32 quartos de circulo, y tambien la de tanta gente; pues si allí necesitabamos 16 compañias de quatro hombres inteligentes para acabar el todo en 10 años; aquí con 32 hombres de mediana inteligencia, como que cada uno hara lo que del otro modo hacia cada compañia, tendremos la obra acabada en cinco años, sin necesitar esperar los instrumentos; pues planchetas ó semicirculos, ya sea con pinulas o con anteojos, se consiguen con gran facilidad**[26]. A subrayar también es que la dificultad más seria, de orden técnico, que encontraba Jorge Juan era la de disponer de los 32 cuartos de círculo necesarios, respecto de los cuales se interrogaba: «Treinta y dos quartos de circulo de 20 pulgadas de radio, ¿qué tiempo no se necesita para que se hagan? Alla se dixo que no se harian en Paris ni en Londres en dos años, porque bien se puede creer que necesitarian a lo menos quatro («Reflexiones sobre el método de levantar el mapa general de Espana»), dato, uno más, del serio desfase técnico del país respecto de su entorno. Y concluía el marino noveldense que, aunque levantásemos el mapa general de España por medio de cuartos de círculo y triángulos, no evitaríamos «al yerro antecedente: con que si en cierto modo hemos de venir á parar á el, mas vale desde ahora despreciarle, y ahorrar gastos y tiempo, y asegurar una obra solo capaz de haberse hecho en España en tiempo del Señor Marqués de la Ensenada». En verdad, los temores distaban de ser infundados, transcurridos menos de tres años, el 20 de junio de 1754, la conjunción de la enemistad indisimulable de Ricardo Wall, antiguo embajador de Carvajal en Londres, que, al fallecimiento de éste, le había sucedido en la Secretaría de Estado y Despacho Universal, con la añagaza del embajador inglés Keene y la oposición de la alta nobleza, lograron la exoneración de Ensenada y su destierro a Granada. En efecto, la caída de Ensenada resultó de una conspiración urdida por el embajador

26. Ruiz Morales, M. y Ruiz Bustos, M.: *Jorge Juan y sus proyectos para un Mapa (...).*

inglés en Madrid Benjamín Keene, quien acusó a aquél falsamente de haber ordenado al Virrey de Nueva España Conde de Revillagigedo la destrucción de los establecimientos nacidos a favor de la corta de palo de Campeche. A partir de ahí, Wall utilizaría, al máximo, las enérgicas protestas del Gobierno de Londres a Abreu, sustituto del primer Secretario de Estado y Despacho Universal en la embajada española en esa capital. Todo ello permitió aprovechar, al máximo, la decidida y casi obsesiva apuesta de Fernando VI por el pacifismo y la neutralidad a toda costa[27]. En este contexto, el relevo en el citado Virreinato del Conde de Revillagigedo –excelente administrador, que llevaba en el puesto más de nueve años, desde que reemplazó, el 9 de julio de 1746, al Conde de Fuenclara– por el Marqués de Las Amarillas, en noviembre de 1755, se encuadraría en el marco de la más completa normalidad sucesoria. Sin duda, la maquiavélica maniobra de Keene, con el indicado concurso de Ricardo Wall, sería la causa primordial de la exoneración de Ensenada. Por ponderar queda la oposición al ministro de la alta nobleza, encabezada por el duque de Huéscar, primogénito de la Casa de Alba, ya que la facción nobiliaria adquirió indudable protagonismo político durante el lustro final (1754-59) del reinado. Vino luego el final del reinado (1754-1759), con locura manifiesta de Fernando VI, obsesionado por neutralidad y pacifismo a ultranza, caracterizado por la «anarquía aristocrática», al extremo que, en expresión de la Reina madre Isabel de Farnesio, «la formal monarquía convirtiese en la más deforme e informe aristocracia», con total abandono y rechazo de la política de reformas. Cuando ésta retornó con el acceso al trono de Carlos III, las prioridades, en pleno esfuerzo bélico contra Inglaterra (Guerra de los Siete Años y revancha de las potencias borbónicas en la sublevación de las colonias norteamericanas), eran otras.

Transcurriría un siglo hasta que, en 1853, el entonces segundo comandante de ingenieros Carlos Ibáñez de Ibero fuera designado, miembro de la Comisión que había de formar el Mapa de España; en 1857, ya primer comandante, dirigió la medición de la base central de la triangulación geodésica de España, en la provincia de Toledo, cerca de Madridejos. Es de recordar que, en el referido *Método de levantar y dirigir el mapa ó plano general de España… (1751)*, Jorge Juan, como operación inicial y básica, señalaba: «En el centro del reyno, en parage donde se halle llano al propósito para ello, se medirá una base de dos o tres leguas, no con cordel ni cadena, sino con perchas propias para ello, porque siendo esta base el fundamento de toda medida, el yerro que en ella se cometiere va después aumentándose proporcionalmente en todo el reyno (…)»; y, poco antes, en la indicada *Instrucción*

27. Gómez Urdáñez, J. L.: *El proyecto reformista de Ensenada*.

de lo que se ha de observar por las compañias de Geographos, Idrographos y Astronomos en la formacion de los Mapas generales de España…, su considerando 5º decía: «El Reyno de Toledo, se avra de practicar por todas las Compañias de Geographos y Idrographos a un tiempo, para que sirva como de ensayo a las operaciones que ai qe. practicar, y a fin de dar la norma de ellas…» Añadamos que la Academia de Ciencias de París, en sesión pública de 2 de marzo de 1863, calificó la citada medición de Ibáñez de Ibero en la provincia de Toledo como «memorable operación científica, que no podía ser superada».

Con todo, no sería sino concluido el turbulento y decepcionante Sexenio Revolucionario (1868-1874), cuando Ibáñez de Ibero, ya general de ingenieros, nombrado director general del Instituto Geográfico y Estadístico, pudo iniciar la elaboración del Mapa Topográfico Nacional, a escala 1/50.000, que debía constar de 1.080 hojas, la primera de las cuales, la de Madrid, se imprimió en 1875. Ya hemos aludido a la premura con que Ensenada, al igual que otros objetivos de su vasto proyecto reformista, deseaba tener concluido el Mapa de España, planteamiento asumido asimismo por Jorge Juan. Por ello, es de resaltar que, en franco contraste con los 10 años previstos en principio por Jorge Juan, reducidos luego, en sus «Reflexiones sobre el método de levantar el mapa general de España, a sólo 5, para la realización de dicho Plano General o Mapa, se precisó casi un siglo para la de la serie básica 1:50.000 del mapa Topográfico Nacional de España, entre 1875, año en que, como se ha dicho, se imprimió la Hoja de Madrid (nº 559), y 1968, cuando se editó la Hoja 1125, San Nicolás de Tolentino, actualmente la Aldea de San Nicolás, en el oeste de Gran Canaria, si bien la Hoja con número más alto, 1130, es La Restinga, en la isla de Hierro; el referido Topográfico Nacional incluye además de la España Peninsular, Baleares, Canarias, las Columbretes y Alborán. Así, un siglo y cuarto más tarde, un geodesta de sólido prestigio internacional y renombre universal, al igual que «el sabio español» en su época, iniciaba, en los albores del regeneracionismo, la tarea que éste había propuesto, en el marco del reformismo ilustrado, el año 1751, al Marqués de la Ensenada.

FUENTES

Juan y Santacilia, J.: *Compendio de Navegación para el uso de los cavalleros Guardias Marinas*, Cádiz, 1757, Academia de los mismos Cavalleros.

—: *Examen Marítimo Teórico Práctico, o Tratado de Mecánica aplicado á la Construcción, Conocimiento y Manejo de los Navíos y demás Embarcaciones*, Madrid, 1771, 2 vols. (reed. Facsímil, Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales, 1992).

—: *Estado de la astronomía en Europa y juicio de los fundamentos sobre que se erigieron los sistemas del Mundo, para que sirva de guia al método en que debe recibirlos la Nacion sin riesgos de su opinión y de su religiosidad*, Madrid, Imprenta Real de la Gazeta, 1774.

—: *Instrucción de lo que se ha de observar por las compañias de Geographos Idrographos y Astronomos en la formación de los Mapas generales de España, Cartas maritimas de todas las Costas de la Peninsula, averiguaciones concernientes á la Historia natural, Antigüedades, y otras noticias de España y del regimen que han de guardar en estas operaciones para la mayor pefeccion de esta vasta e importante empresa*, Manuscrito, 1750 ó 1751, Real Academia de la Historia.

—: *Método de levantar y dirigir el mapa o plano general de España, con reflexiones á las dificultad que pueden ofrecerse: por Don Jorge Juan, Capitán de Navío de la Real Armada*, 1751, Apéndice Número I, *Memoria Primera*, Depósito Hidrográfico, 1809, T. I, págs. 143-145.

—: *Reflexiones sobre el método de levantar el mapa general de España*, 1751, Apéndice Número II, Memoria Primera, Depósito Hidrográfico, 1809, T.I, págs. 146-147.

—: *Suplemento de la fabrica y uso del quarto de circulo*, *Memorias del Depósito Hidrográfico*, T. II, págs. 253-320.

—: «Parecer de Don Jorge Juan sobre el relox o cronometro inventado por Juan Harrison», 1765, en Fernández Duro, C.: *Disquisiciones náuticas*, Madrid, 1876-1881, vol. IV, págs. 130-139.

Juan y Santacilia, J. y Ulloa y de la Torre-Guiral, A. de: *Relacion historica del viaje a la America Meridional hecho de orden de S.M. para medir algunos grados de Meridiano Terrestre, y venir por ellos en conocimiento de la verdadera Figura y Magnitud de la Tierra, con otras varias Observaciones Asronomicas, y Phisicas*, Madrid, 1748, 4 vols. (Reed. Facsímil, con introducción de J. P. Merino Navarro y M.N. Rodríguez San Vicente, Madrid, Fundación Universitaria Española, 1978).

—: *Observaciones Astronomicas y Physicas, hechas de orden de S.M. en los reynos del Peru, de las quales se deduce la Figura y magnitud de la Tierra, y se aplica a la navegación*, Madrid, 1748 (Reed. Facsímil, con introducción de J.P. Merino Navarro y M.M. Rodríguez San Vicente, Madrid, Fundación Universitaria Española, 1978, 2 vols.).

—: *Disertación historica, y geographica sobre el Meridiano de Demarcación entre los Dominios de España y Portugal, y los parages por donde passa en la America Meridional, conforme a los Tratados y derechos de cada Estado, y las mas seguras y modernas observaciones*, Madrid, 1749 (Reed. Facsímil y Madrid, Instituto Histórico de la Marina, 1972).

—: *Noticias secretas de America, sobre el estado naval, militar y politico de los Reynos del Peru y Provincia de Quito, costa de Nueva Granada y Chile: gobierno y regimen particular de los pueblos de indios, Cruel opresión y extorsiones*

de los Corregidores y curas. Abusos escandalosos introducidos entre estos habitantes por los misioneros. Causas de su origen y motivos de su continuación por el espacio de tres siglos. Escritos fielmente según las instrucciones del excelentísimo señor Marques de la Ensenada, primer Secretario de Estado, y presentadas en informe secreto a S.M.C. El Señor Don Fernando VI. Sacadas a la luz para el verdadero conocimiento del gobierno de los españoles en la America Meridional por Don David Barry, Londres, R. Taylor, 1826 (Reed. CSIC, 1985).