

INTRODUCCIÓN

Desde el origen de la humanidad, el hombre ha sentido la necesidad de conocer su entorno próximo y de representar el mundo que le rodeaba. El mapa es una forma de expresión que permite transmitir distancias, recorridos o localizaciones, y desde tiempos remotos ha sido utilizado por los pueblos cazadores o guerreros que tenían necesidad de desplazarse de unos lugares a otros. Las antiguas civilizaciones recurrieron como soporte de los mapas a una plural variedad de materiales: fueron grabados sobre madera, sobre piedra o sobre tabletas de arcilla, aunque también se utilizaron otros materiales como papiros, la piel preparada de un animal o un entramado de piezas de madera. El mapa más antiguo conocido es una placa de arcilla que representa el valle de un río; procede de Ga-Sur, en el sur de Mesopotamia y data de dos mil trescientos años antes de J. C. Los mapas babilónicos y los egipcios solían ser representaciones de tipo catastral y tenían una finalidad militar o administrativa.

Con las primeras civilizaciones estables aparece junto a este tipo de mapas utilitarios un nuevo concepto más intelectual: el hombre trata de representar el Universo según sus concepciones y mezcla sus ideas cosmogónicas con la geografía que conoce. Este tipo de mapa del mundo se concreta en la representación de una masa continental en forma de disco plano rodeado por el océano. Este mapamundi circular heredado de Babilonia puede considerarse como fuente de una de las grandes tradiciones de la cartografía que, a través del mundo clásico, llega hasta el final de la Edad Media.

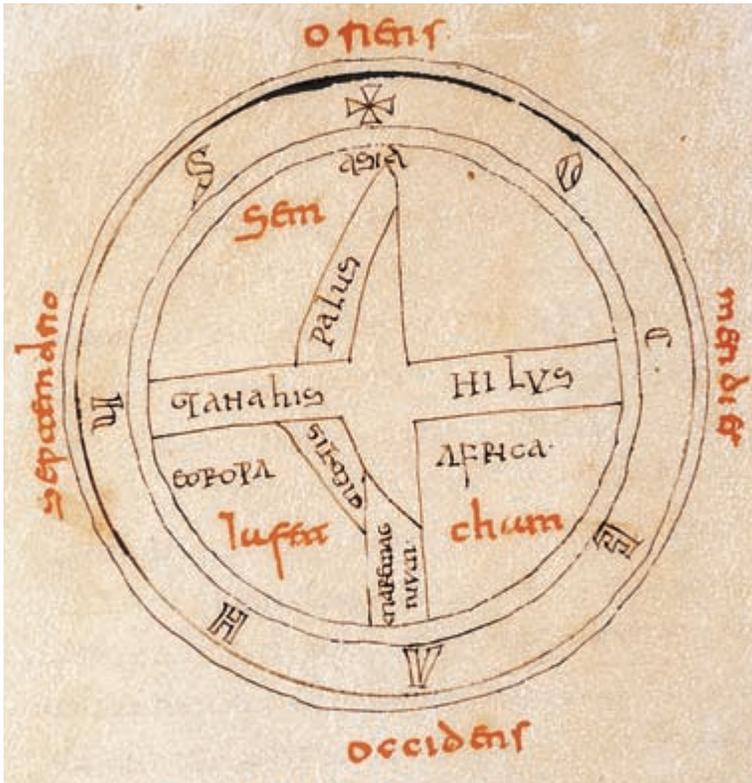
En la Grecia Antigua y después en Alejandría, bajo el Imperio Romano, tuvo lugar un importante desarrollo de las ciencias, del pensamiento y de las artes que fue determinante para que los sabios cosmógrafos, astrónomos y matemáticos pudieran establecer las primeras directrices para la representación científica de la superficie terrestre. Grandes figuras como Pitágoras, Eratóstenes, Posidonio o Ptolomeo, admitieron la forma esférica de la Tierra con los polos, el ecuador y los trópicos, introdujeron nuestro sistema de longitudes y latitudes, construyeron las primeras proyecciones y calcularon el tamaño de nuestro planeta. El apogeo de la cartografía griega está unido al nombre de Claudio Ptolomeo, astrónomo y matemático que vivió en Alejandría en el siglo II. Fue autor del primer atlas universal, en el que no sólo utiliza meridianos y paralelos y sitúa las poblaciones por coordenadas, sino que emplea proyecciones cónicas. En su obra *Geographia* incluye una tabla de coordenadas geográficas de cerca de ocho mil lugares importantes de todo

el mundo conocido y establece los principios de la cartografía científica, las proyecciones y los métodos de observación astronómica. A Ptolomeo se le considera el padre de la cartografía moderna; sus enseñanzas, mantenidas por sus discípulos, fueron recogidas más tarde por los sabios bizantinos, a través de los cuales pasaron a los árabes, pero no fueron conocidas en Occidente hasta entrada la Edad Media.

La cartografía romana difiere fundamentalmente de la griega. Los romanos no se interesan por los conocimientos matemáticos y astronómicos desarrollados en los siglos anteriores y consideran la cartografía como un instrumento práctico. Una muestra de ello son los *itinerarios*, utilizados para fines militares, administrativos y comerciales. El más conocido es la *Tabula Peutingeriana*, un extenso cartograma que desarrolla una esquematización de las calzadas que recorrían el Imperio, señalando las ciudades que atravesaban e indicando las distancias de las principales rutas que partían de Roma. Están representados más de cinco mil lugares geográficos, lo que hace de ella una de las más importantes fuentes para el conocimiento de la geografía romana. Por otra parte, el mapamundi romano sigue el modelo circular de los geógrafos jonios, que fue común en la Edad Antigua, sin incorporar ninguna de las aportaciones cartográficas de los alejandrinos. Con la decadencia y desmembramiento del Imperio Romano, Europa entró en un período de confusión y la cartografía experimentó un serio retroceso. La cultura se refugia en los monasterios y la cartografía evoluciona en un mundo centrado en la interpretación de las Sagradas Escrituras.

La Alta Edad Media nos muestra una cartografía basada en la concepción teocrática del mundo. El mapamundi medieval deriva del *orbis terrarum* romano, que representa los tres continentes conocidos rodeados por un océano circular, pero bajo la influencia de las tradiciones bíblicas y los comentarios de los Padres de la Iglesia se crea una representación simbólica de carácter religioso. Estos mapas tenían la finalidad de ilustrar los textos sagrados para ayudar a su comprensión. Los principales exponentes de este tipo de representación cartográfica son Pablo Orosio, considerado el primer geógrafo español de la Edad Media, y san Isidoro de Sevilla, quien en su obra *Etymologiarum sive originum* (Etimologías) dedicó tres libros a la Geografía e incluyó una representación esquemática del mundo que influirá en los autores cristianos del siglo VII y posteriores. Las obras de estos dos autores tuvieron una gran difusión por toda Europa.

La Biblioteca Nacional conserva bellos ejemplares de estos mapas que se remontan a la época visigoda. Destaca, en primer lugar, un mapa del mundo contenido en las *Etimologías* de san Isidoro de Sevilla. Este



Mapamundi esquemático típico de la Edad Media, conocido como mapa de «T en O» o tripartito. Aparece en las *Etimologías* de san Isidoro, siglo XI. Madrid, Biblioteca Nacional, Mss/10008.



Mapamundi incluido en el *Comentario al Apocalipsis* del monje español Beato de Liébana. [h. 63v.-64r.]. Madrid, Biblioteca Nacional, Vitr/14-2.

mapamundi esquemático es conocido como mapa de «T en O» o tripartito, que muestra los tres continentes entonces conocidos. En estos mapas, el trazo vertical de la T representa el mar Mediterráneo, con Europa a la izquierda y África a la derecha, y el trazo horizontal, los ríos Don (Tanais) y Nilo, con Asia sobre ellos. La O responde al océano circular que rodeaba todo el mapa y representaba los límites del mundo conocido. Esta disposición situaba el Este en la parte superior y el Norte en la izquierda del mapa. Esta división estaba en relación con las Escrituras Bíblicas y se refiere a la partición realizada por Noé entre sus hijos Sem (Asia), Cam (África) y Jafet (Europa). Se puede decir que éste es el primer «mapa cristiano» de la Alta Edad Media.

Otro importante mapamundi medieval es el realizado por el monje español Beato de Liébana. En su obra *Comentario al Apocalipsis* incluye un mapa del mundo para ilustrar un texto que versa sobre los viajes que hicieron los apóstoles, como muestra de la difusión del cristianismo con carácter universal. En este mapa, a los tres continentes que aparecen en el mapa tripartito, incorpora, separado por un curso de agua, una estrecha franja de terreno, la denominada *terra incognita* de los mapas cuatripartitos. El contorno del mapa representa el océano exterior que entonces se suponía que rodeaba las tierras emergidas. Teniendo en cuenta la finalidad religiosa de estos mapas, en la parte superior, correspondiente a Asia, está situado el Paraíso Terrenal con Adán y Eva, y a su lado aparece destacada la ciudad de Jerusalén, centro del universo cristiano. Beato de Liébana compuso el comentario al Apocalipsis de san Juan hacia el año 776, sus textos se convirtieron en la obra más difundida de la Edad Media y de ellos se escribieron numerosos códices entre los siglos X y XIII. El códice conservado en la Biblioteca Nacional fue realizado para los reyes don Fernando y doña Sancha de Castilla y León por el copista Facundo hacia el año 1047¹.

A lo largo de la Edad Media estas representaciones cartográficas cristianas se extendieron en los ambientes monásticos y universitarios de toda Europa, por ello también ha sido denominada «cartografía culta». Pero a finales del siglo XIII, en contraste con los mapamundis medievales, aparece en la cuenca mediterránea una cartografía marítima con un carácter práctico y de un trazado casi perfecto, cuyo objetivo principal era servir a la navegación: los portulanos.

CARTAS PORTULANAS

Como consecuencia del activo comercio por el Mediterráneo, surge una representación cartográfica verdaderamente científica, realizada con extraordinaria precisión, los portulanos. En su origen los portulanos



Anónimo, *Carta portulana del Mediterráneo y países ribereños*, s. XVI. Madrid, Biblioteca Nacional, Mss/12680.

eran unas guías o cuadernos de instrucciones para la navegación costera, donde los marinos anotaban los rumbos y las distancias entre los puertos. Eran equivalentes a los periplos de la Antigüedad y a los modernos derroteros. En un momento determinado se ilustraron con mapas o croquis que se denominaron cartas portulanas o portulanos. Los más antiguos son genoveses, catalanes, mallorquines y argelinos, sin que se haya podido asegurar cuáles fueron los primeros. La carta portulana más antigua que se conoce es la llamada *Carta Pisana* trazada a finales del siglo XIII.

Estas cartas náuticas medievales tenían la finalidad de servir a los navegantes y su interés estaba centrado en la descripción de las costas, por lo que sólo representaban el litoral costero con algunos detalles del interior, como ríos y montes, que pudieran servir de referencia a los navegantes, que no perdían de vista la costa en sus viajes. La toponimia de los puertos es muy abundante y se situaba perpendicular a la línea de costa, de forma que girando el mapa se leía cómodamente de forma continuada.

Las cartas portulanas carecían de coordenadas geográficas, pero tenían una red de rectas direccionales o rumbos que se cruzaban en todas las direcciones configurando una tela de araña. Estas *líneas de rumbos* estaban formadas por la prolongación de los ángulos de una rosa de los vientos central que se entrecruzaban con los de otras rosas, dispuestas alrededor de la principal. La utilización de la brújula como instrumento de navegación, común desde finales del siglo XII y comienzos del XIII, unido al desarrollo del astrolabio fue decisivo en la construcción de estas cartas náuticas, que tuvieron su apogeo desde el siglo XIII al XVI. Con el trazado de las cartas portulanas se consiguieron representaciones cartográficas de una gran precisión del Mediterráneo y la costa occidental de Europa.

El apogeo de la cartografía náutica española comienza a partir del siglo XIV con el desarrollo de la escuela mallorquina. La isla de Mallorca en los siglos XIV y XV era un importante centro de comercio mediterráneo y, por ello, un cruce de distintas culturas. Los cartógrafos de esta escuela

¹ Sobre la cartografía medieval se pueden consultar las siguientes obras: A. Blázquez y Delgado Aguilera, «Estudio acerca de la cartografía española en la Edad Media, acompañado de varios mapas», *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, vol. XLVIII, n.º 2 (2.º trimestre), 1906, pp. 190-237; A. Blázquez y Delgado Aguilera, «Los manuscritos de los Comentarios al Apocalipsis de San Juan por S. Beato de Liébana», *Revista de Archivos, Bibliotecas y Museos*, 1906, vol. I, pp. 257-273; J. Domínguez Bordona, *Exposición de códices miniados españoles*, Madrid, Sociedad Española de Amigos del Arte, 1929; H. García-Aráez, *La cartografía medieval y los mapamundis de los Beatos*, Madrid, 1998; H. García-Aráez, *La miniatura en los códices de Beato de Liébana*, Madrid, 1992; P. D. A. Harvey, *Medieval maps*, Londres, British Library, 1991; I. Kupčik, *Cartes géographiques anciennes*, París, Gründ, 1981; R. Litér Curieses, «Beato de Liébana», en *Tesoros de la cartografía española*, Madrid, Biblioteca Nacional, 2001; C. Litér, F. Sanchis y A. Herrero, *Geografía y cartografía renacentista*, Torrejón de Ardoz, Akal, 1992; M. Sánchez Mariana, «Introducción histórica», *El Beato de Liébana. Códice de Fernando I y Doña Sancha*, Madrid, Biblioteca Nacional, 1994.

trataron de combinar la información marítima que poseían con los mapamundis existentes y con los datos que facilitaban los viajeros por tierras lejanas, entre los que destaca el célebre Marco Polo. La escuela mallorquina consiguió un alto nivel de precisión y produjo obras excepcionales. Tuvo una industria gremial y en muchos casos familiar, se realizaron mapas de gran precisión y belleza, destacando nombres como Angelino Dulcert, Guillermo Soler, Maciá de Viladestes o Gabriel de Vallseca. Son representativas también de esta escuela la familia Prunes y la de los Oliva. La obra maestra de los portulanos es el conocido como *Atlas catalán de 1375* realizado por Abraham Cresques, judío de Palma, cartógrafo y fabricante de instrumentos para el rey de Aragón. Este atlas fue un regalo del hijo de Pedro IV de Aragón, el príncipe Juan, a Carlos IV de Francia, y es una de las obras cartográficas más bellas de finales de la Edad Media.

La Biblioteca Nacional conserva cartas náuticas y atlas portulanos de enorme interés; merecen mención especial las delineadas por cartógrafos de la escuela mallorquina, como la carta trazada en el taller de Plácido Caloiro y Oliva en los primeros años del siglo xvii, realizada sobre pergamino y dibujada al estilo de las cartas náuticas puras que dejan el interior de los continentes en blanco, excepto algunos detalles geográficos, como las desembocaduras de los principales ríos (cat. 95). La dinastía de los Oliva fue una de las más prolíficas de esta escuela mallorquina y estuvo dedicada a la producción de portulanos durante más de dos siglos. Al emigrar a Italia cambiaron su apellido original Olives por Oliva. Trabajaron en Mallorca y, posteriormente, en Marsella, Nápoles y Mesina.

La importante obra cartográfica de Joan Martines, cosmógrafo que trabajó en la ciudad siciliana de Mesina, está ampliamente representada en la Biblioteca Nacional con dos magníficos atlas, espléndidamente iluminados: el primero, fechado en 1570, de estilo náutico puro compuesto por cinco cartas, y el segundo, realizado en 1587 y dedicado al rey Felipe II, formado por diecinueve mapas a doble folio. El atlas de 1587 representa la síntesis de dos de las corrientes cartográficas que convivían en ese momento: la tradicional de la escuela mallorquina, especializada en hacer portulanos manuscritos del Viejo Mundo, muy bellos desde el punto de vista decorativo, pero ya obsoletos en cuanto a su información geográfica; y la escuela cartográfica de los Países Bajos, típica de la mentalidad renacentista, que utiliza el grabado calcográfico y que aplica las recientes investigaciones astronómicas e incorpora los nuevos conocimientos geográficos².

Las cartas náuticas medievales se limitaban a representar las costas de Europa y el norte de África, pero posteriormente se van ampliando a todo el mundo conocido, describiendo los avances de los descubri-

mientos y exploraciones europeas; éste es el caso del atlas portulano procedente de la escuela italiana, realizado por el cartógrafo genovés Battista Agnese, firmado en Venecia en 1544, obra de gran belleza y valor artístico (cat. 91). Este atlas, además del portulano normal del Mediterráneo, comprende dos mapas del mundo, uno en proyección plana y otro en proyección oval, que incluyen los nuevos descubrimientos geográficos. El mapa del mundo en proyección oval es el más característico de Agnese, está basado en el mapamundi clásico de Ptolomeo, pero nos muestra ya la redondez de la tierra indicando mediante líneas que cruzan los océanos la ruta de Magallanes-Elcano en su viaje alrededor del mundo realizado entre 1519 y 1522.

Los atlas del cartógrafo Battista Agnese están considerados más como obras de arte que como documentos cartográficos; sin embargo, sus mapas incluyen la información geográfica procedente de los viajes realizados por españoles y portugueses en el Nuevo Mundo y el Lejano Oriente. Tuviron un gran éxito y aceptación, como indica el hecho de que se siguieran realizando hasta casi cien años después de la llegada de la imprenta³.

CARTOGRAFÍA DE LOS SIGLOS XVI Y XVII

El Renacimiento trajo consigo grandes cambios en todos los campos de la cultura y de la ciencia. La cartografía experimenta una profunda transformación debido a tres importantes hechos históricos: el redescubrimiento de la obra de Ptolomeo, la invención de la imprenta, que permitió la rápida reproducción de mapas de forma más exacta y en número ilimitado, y los grandes descubrimientos geográficos en el Nuevo Mundo que estimularon las exploraciones geográficas y el desarrollo científico.

La traducción latina de la *Geographia* de Ptolomeo, finalizada en 1406 por el florentino Giacomo d'Angelo en Roma, y su rápida difusión fue uno de los acontecimientos más importantes para los comienzos de la geografía moderna en Europa, ya que era el primer tratado de cartografía con una base matemática y astronómica que traería consigo un cambio profundo en el desarrollo de esta ciencia. La invención de la imprenta en 1474 y su rápida difusión dará lugar a una proliferación de ediciones impresas de la *Geographia* de Ptolomeo. La primera edición vio la luz en Vicenza en 1475, aunque carece de mapas; la segunda edición, primera que incluye mapas, fue realizada en Bolonia, por Domenico de Lapis, en 1477. La *Geographia* fue profusamente publicada y difundida; de ella se hicieron cerca de cincuenta ediciones a lo largo de los siglos xvi y xvii. Los atlas ptolemaicos ofrecieron una imagen de España muy variada dependiendo del cartógrafo responsable de la edición,

² Existen numerosos estudios sobre cartografía náutica de los siglos XIV al XVII, entre los que podemos citar: T. Campbell, «Portulan Charts from the Late Thirteenth Century to 1500», *The History of Cartography. I: Cartography in Prehistoric Ancient and Medieval Europe*, Chicago, The University Chicago Press, 1987; *Cartografía en la época de los descubrimientos (VII Conferencia Internacional de Cartografía)*, Madrid, Biblioteca Nacional, 1974; R. Cerezo Martínez, *La cartografía náutica española en los siglos XIV, XV y XVI*, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1994; M. Fernández Navarrete, *Disertación sobre la historia de la náutica*, Madrid, Viuda de Calero, 1846; M. García-Baquero, «Un portulano de Juan de Oliva de 1596», *Boletín del Servicio Geográfico del Ejército*, 28, 1974; *La imagen del mundo. 500 años de cartografía*, Madrid, Biblioteca Nacional-Fundación Santillana, 1992; M. de La Roncière y M. Mollat de Jourdin, *Les portulans. Cartes marines du XIII^e au XVII^e siècle*, Fribourg, Office du Livre, 1984; J. Ibáñez Cerdá, [Prólogo a la ed. facs. de] *Atlas de Joan Martines*, Madrid, Dirección General de Archivos y Bibliotecas, 1973; L. Martín Merás, L. Giménez Lorente y A. Paladini, *Estudio del Atlas de Joan Martines de 1570* [ed. facs.], Valencia, Javier Boronat, 1994; *Portolans procedents de col·leccions espanyoles, segles XV-XVII*, Barcelona, Institut Cartogràfic de Catalunya, 1995; J. Rey Pastor y E. García Camarero, *La cartografía mallorquina*, Madrid, Instituto Luis Vives, CSIC, 1960.

³ Los atlas del cartógrafo Battista Agnese, además de documentos cartográficos, están considerados como auténticas obras de arte. Han sido estudiados en T. Campbell, «Portulan Charts ...», cit.; C. Litér Mayayo y F. Sanchis Ballester, estudio introductorio a la edición facsímil de los *Atlas portulanos* de Battista Agnese conservados en la Biblioteca Nacional de España y la John Carter Brown Library de Providence, Valencia, Editorial Patrimonio, [en prensa]; M. de La Roncière y M. Mollat, *Les portulans. Cartes marines du XI^e au XVII^e siècle*, París, Les Éditions du C.T.H.S., 1986; V. M. Rosselló, [estudio introductorio de] *Portolans procedents de col·leccions espanyoles...*, cit., pp. 11-96; H. R. Wagner, «The Manuscript Atlases of Battista Agnese», *The Papers of the Bibliographical Society of America*, vol. XXV, 1931.



Mapa de España, incluido en la *Cosmographia* de Claudio Ptolomeo, impresa en Ulm por Leonardo Holle, en 1482. Madrid, Biblioteca Nacional, Inc./1475.

participando figuras tan importantes como Martin Waldseemüller (Estrasburgo, 1513), Sebastián Münster (Basilea, 1540), Giacomo Gastaldi (Venecia, 1548), Girolamo Ruscelli (Venecia, 1561), o Gerard Mercator, en la edición de Duisburg de 1578.

La Biblioteca conserva bellos ejemplares de la *Geographia* del astrónomo y geógrafo griego: un códice manuscrito del siglo XV, traducido al latín por d'Angelo, acompañado de un mapamundi y veintiséis mapas parciales iluminados; un incunable, impreso en Ulm por Leonardo Holle en 1482, con treinta y dos mapas coloreados, que destacan por su belleza y por la utilización de xilografías para su estampación. Es de gran interés la edición de la *Geographia* de Ptolomeo editada y comentada por el médico y teólogo español Miguel Servet, publicada en Lyon en 1535.

Sin embargo, el renacer de Ptolomeo aportó algunos errores importantes, como considerar la longitud del Mediterráneo veinte grados mayor de la que verdaderamente tenía, lo que supuso un retroceso con respecto a la cartografía náutica realizada desde el siglo XIII. También aumentó considerablemente la extensión de Asia hacia el Este cubriendo, en teoría, las entonces desconocidas zonas de América y el Pacífico; este error contribuyó a que Colón creyera que había llegado a Asia, cuando realmente había descubierto un nuevo continente: América.

La obra de Ptolomeo, acogida con entusiasmo por los cartógrafos europeos del siglo XV, será el inicio de una cartografía científica con un soporte matemático. Su *Geographia*, ampliamente difundida, tuvo una importancia decisiva hasta 1570, cuando se vio superada por la aparición del primer gran atlas del mundo, de Abraham Ortelio, inicio de la época de esplendor de los grandes atlas flamencos.

En los comienzos de la Edad Moderna los trabajos cartográficos de España estaban dedicados a la descripción de las nuevas tierras descubiertas; por tanto, se produjo un vacío cartográfico en la Península que se prolongaría prácticamente hasta el final de la dinastía de los Austrias. Quizá influyó en ello que el núcleo más brillante de la cartografía mundial, situado en los Países Bajos, pertenecía a la Corona, que podía considerar cubiertas sus necesidades en este terreno, y la mayor parte de los mapas de España que se publicaban estaban editados fuera del país.



Mapa de España, realizado hacia 1610 por el cartógrafo flamenco Jodocus Hondius. Es el primer mapa rodeado con vistas panorámicas de ciudades y personajes con trajes de la época. Madrid, Biblioteca Nacional, Mv/ 3.

La cartografía española, durante el siglo XVI, tendrá dos centros fundamentales: el del área mediterránea, que mantuvo durante todo el siglo la tradición medieval de los portulanos de la escuela mallorquina, y el del área atlántica, centralizado en la Casa de Contratación de Sevilla, desde donde se dirigieron todas las actividades comerciales relacionadas con el Nuevo Mundo. La Casa de Contratación fue creada en 1503, durante el reinado de los Reyes Católicos, para regular los asuntos económicos de las nuevas tierras descubiertas, el tráfico marítimo y el comercio con ellas. En 1526, reinando Carlos V, se crea el Consejo de Indias, que se encargaría de reglamentar el gobierno y organización de las tierras conquistadas en América. Con el fin de organizar la cartografía marítima referente a las Indias, que progresivamente se iba ampliando, se creó en 1512 un mapa general llamado Padrón Real en el que se vertían las nuevas informaciones geográficas que obligatoriamente debían dar los pilotos al regresar de sus viajes, y que sería la carta base o *padrón* para las nuevas expediciones y para la organización del tráfico marítimo.

Entre las obras producidas en el entorno de la Casa de Contratación destaca el *Islario general de todas las islas del mundo*, obra magna del cosmógrafo mayor Alonso de Santa Cruz, dedicada al rey Felipe II (cat. 100). El *Islario* está compuesto por ciento once mapas que representan las islas y penínsulas de todo el mundo conocido y describe los nuevos descubrimientos hasta mediados del siglo XVI, época en que fue realizado. Esta obra muestra el gran conocimiento del autor en el campo de la cartografía. Santa Cruz, cosmógrafo de la escuela sevillana, fue una de las figuras más representativas de la Casa de Contratación; escribió diversas obras de cosmografía y geografía, realizando además cartas esféricas del Nuevo Mundo⁴.

Es de gran interés, la *Suma de Cosmographia*, realizada por el cosmógrafo sevillano Pedro de Medina (cat. 92). Contiene demostraciones, reglas y avisos de astrología y navegación e incluye bellas figuras astronómicas acompañadas de textos explicativos. Al final de la *Suma* se incluye un bello

⁴ En relación con la datación del *Islario general de todas las islas del mundo*, de Alonso de Santa Cruz, teniendo en cuenta las fechas que aparecen en los textos descriptivos de las islas y por los diferentes estudios realizados, como los de los profesores Wieser y Cuesta, los mapas se realizaron en la cuarta década del siglo XVI, hacia 1539, y el trabajo fue terminado hacia el año 1560. Bibliografía: *Cartografía de la época de los descubrimientos*, cit., p. 20; M. Cuesta Domingo, *Alonso de Santa Cruz y su obra cosmográfica*, Madrid, Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo, 2003; *[Islario general de todas las islas del mundo]*, edición y estudio de Mariano Cuesta Domingo, Madrid, Real Sociedad Geográfica, 2003. *La imagen del Mundo. 500 años de cartografía*, cit. *Los Reyes Bibliófilos*, Madrid, Biblioteca Nacional, 1986. M. Puente y Olea, *Los trabajos geográficos de la Casa de Contratación [de Sevilla]*, Sevilla, Escuela Tip. y Libr. Salesianas, 1900. *Science through the Ages*, Madrid-Oxford, Biblioteca Nacional-Bodleian Library-Divinity School, 1986. *Tesoros de la cartografía española*, cit., cat. 14; Franz R. von Wieser, «Alonso de Santa Cruz, Cosmógrafo», *Boletín de la Real Academia de la Historia*, XXIV, 1908.

⁵ Sobre la *Suma de Cosmographia* de Pedro de Medina existen numerosos estudios, entre ellos: M. Cuesta Domingo, *La obra cosmográfica y náutica de Pedro de Medina*, Madrid, Banco Central Hispano, 1998; *Cartografía en la época de los descubrimientos*, cit., p. 20; *El testamento de Adán*, Valladolid, Sociedad V Centenario del Tratado de Tordesillas, 1994; J. Guillén Tato, *Europa aprendió a navegar en libros españoles [contribución del Museo Naval de Madrid a la Exposición del Libro del Mar]*, Barcelona, 1943. *La imagen del mundo. 500 años de cartografía*, cit., p. 39; U. Lamb, *A navigator's universe. The Libro de cosmographia of 1538 by Pedro de Medina*, translated and with an introduction by Ursula Lamb [published for the Newberry Library], Chicago University Press, 1972; U. Lamb, *Cosmographers and pilots of the Spanish Maritime Empire*, Aldershot, Hampshire, Variorum, Ashgate Publishing Limited, 1995; U. Lamb, «La

nueva ciencia geográfica», tirada aparte de *Revista de Occidente*, n.º 110, Madrid, 1972, pp. 161-183; J. M. López Piñero, *El arte de navegar en la España del Renacimiento*, Barcelona, Labor, 1979; L. Martín Merás, *Introducción y estudio a la Suma de Cosmographia de Pedro de Medina*, Valencia, Ediciones Grial, 1999; M. Puente y Olea, *Los trabajos geográficos de la Casa de Contratación [de Sevilla]*, cit. *Tesoros de la cartografía española*, cit., cat. 15. Su obra más conocida, *El arte de navegar*, fue difundida por toda Europa, traducándose a varias lenguas. A. González Palencia, *Obras de Pedro de Medina*, Madrid, 1944; E. Crone, *Pedro de Medina, son Manuel de navigation et son influence sur le developement de la cartographie des Pays Bas*, Madrid, 1953; *Tesoros de España. Diez siglos de libros españoles*, [catálogo de exposición], Biblioteca Nacional, Madrid, 1986.

⁶ Del atlas de Christian Sgrooten se conocen dos versiones manuscritas, la conservada en la Biblioteca Nacional de España, finalizada en 1592, y la de la Biblioteca Real de Bruselas, fechada en 1573, con el mismo número de mapas, pero de menor tamaño, que probablemente podría ser un atlas preparatorio del conservado en Madrid. Bibliografía: A. Bayot, «Les deux Atlas manuscrits de Chrétien Sgrooten», *Revue des Bibliothèques et Archives de Belgique*, 1907; *Cartografía en la época de los descubrimientos*, cit. *Cartographie belge dans les collections espagnoles XVI^e au XVIII^e siècle*, Bruxelles, Crédit Communal, 1985; *Science through the Ages*, cit.; *Los Reyes bibliófilos*, cit.

⁷ La obra cartográfica sobre España, realizada por encargo del rey Felipe II y conservada en la biblioteca del monasterio de El Escorial ha sido objeto de estudio por algunos geógrafos especialistas de la Real Sociedad Geográfica, aunque por el momento no se han publicado; sin embargo, podemos citar la conferencia pronunciada por F. Vázquez Maure, «Cartografía de la Península: siglos XVI a XVIII», *Curso de conferencias sobre la Cartografía Española*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1982.

mapamundi a doble folio que representa el mundo conocido en aquel momento, con una clara información de los descubrimientos geográficos de los españoles y portugueses; está trazada la línea de demarcación establecida en 1494 en el Tratado de Tordesillas que establecía el dominio de España y Portugal en América en esta época. La *Suma* está considerada como un extracto de su obra más importante, *El arte de navegar*, publicada en Valladolid en 1545 y dedicada al rey Felipe II (cat. 119). Fue el primer tratado impreso dedicado exclusivamente a esta ciencia. Recibió la aprobación de los cosmógrafos de la Casa de Contratación y del Consejo Real de S. M. en Valladolid, donde residía la Corte y donde se imprimió el libro. Tuvo un éxito inmediato, siendo traducido al francés, italiano, inglés y holandés y de él se hicieron numerosas ediciones. Esta obra, unida a las publicadas por Martín Cortés o Fernández de Enciso, se convirtió en un auténtico manual de formación para pilotos no sólo de España, sino también de Europa, contribuyendo a forjar la expresión: «Europa aprendió a navegar en libros españoles»⁵.

Carlos V y Felipe II fueron amantes de los libros y de la ciencia. Felipe II había fundado la biblioteca de El Escorial, primera biblioteca española de carácter público. El monarca reunió importantes manuscritos, códices miniados e incunables y, asesorado por los humanistas Juan Páez de Castro, Ambrosio de Morales o Arias Montano, convirtió esta biblioteca en el más rico depósito de la cultura tradicional española y europea del momento. Además creó, junto a la biblioteca, un Museo Geográfico con globos celestes y terrestres, mapas, instrumentos científicos, libros impresos, manuscritos y cuanto pudiera ser útil para el cultivo de estas ciencias. Se rodeó de los mejores cartógrafos del momento, Christian Sgrooten, Pedro de Medina, Joan Martines, Alonso de Santa Cruz o Juan Baptista Labaña. En sus dominios se estampaban e imprimían los más preciosos y lujosos mapas y atlas.

Felipe II se preocupó por tener, como necesario instrumento auxiliar de gobierno, mapas de todos los territorios que dependían de la Corona. Por una parte, de las tierras de América, cuya descripción estaba encomendada a la Casa de Contratación de Sevilla. Por otra parte, de los dominios europeos, trabajo que fue asignado al cartógrafo alemán Christian Sgrooten, quien realizó unos magníficos y detallados mapas de las regiones que pertenecían a la Corona en Europa, indicando claramente sus límites. El conjunto de estos mapas forma el atlas *Orbis Terrestris tam Geographica quam Chorographica Descriptio*, la obra más importante de Sgrooten y una de las joyas de la cartografía universal (cat. 93). El atlas se finalizó en 1592 y está dedicado a Felipe II, quien en 1557 había otorgado al cartógrafo el título de geógrafo del rey⁶. Para la descripción de las tierras peninsulares, el monarca encargó un gran mapa de España al cosmógrafo y matemático Pedro de Esquivel, quien construyó los instrumentos de observación necesarios y comenzó los trabajos de campo en 1566; a su muerte le sucedieron en esta empresa Diego de Guevara y, posteriormente, Juan de Herrera. No se sabe con certeza el destino de este mapa, pero algunos críticos opinan que muy probablemente se trate del conocido como *Atlas de El Escorial*, conservado en el monasterio de dicha localidad, compuesto por veinte hojas que forman un gran mapa de la Península. Estos mapas tuvieron un carácter reservado y no se publicaron, quedando depositados en los archivos⁷.

Los mapas de la Península Ibérica publicados en los siglos XVI y XVII, por los motivos expuestos, son de autores extranjeros, fundamentalmente de países como Italia o los Países Bajos. Entre ellos destacan, por ejemplo, el mapa realizado en Venecia en 1544 por el cartógrafo y matemático italiano Giacomo Gastaldi, con la ayuda e información de Diego Hurtado de Mendoza, embajador de Carlos V en la República de Venecia; pocos años después, en 1550, Vincenzo Paletino realiza otro

mapa de la Península que supera en calidad al anterior, y, en 1555, Thomas Geminus publica en Londres un nuevo mapa más detallado y con una mayor información que servirá de modelo para otros posteriores. Pieza del mayor interés dentro de la cartografía peninsular es el mapa del holandés Henricus Cock, impreso en Salamanca en 1581. Es la única representación de la Península Ibérica impresa en España en el siglo XVI que se conserva en la actualidad, si exceptuamos la esquemática xilografía de la portada del *Libro de las grandezas y cosas memorables de España* de Pedro de Medina, y habrá que esperar casi doscientos años, hasta 1770 con el cartógrafo Tomás López, para que encontremos el siguiente mapa peninsular impreso en España.

La cartografía alcanzará en los Países Bajos un enorme desarrollo debido a su situación geográfica, a su dependencia de España, la mayor potencia marítima de la época, y a que estos países eran el gran centro comercial de Europa. Los atlas y mapas procedentes de la escuela flamenca y holandesa son ejemplares de gran minuciosidad y belleza. La imagen de España estará presente en estos grandes atlas flamencos realizados por cartógrafos directamente relacionados con la Corona: Abraham Ortelio, nombrado cosmógrafo real por Felipe II, es autor del *Theatrum Orbis Terrarum*, publicado en 1570 y considerado el primer atlas moderno, que tuvo un éxito inmediato y fue editado en varios idiomas. Gerard Mercator, geógrafo y matemático flamenco, considerado el padre de la cartografía moderna. En 1541 construyó, por encargo de Carlos V, dos globos, uno terrestre y otro celeste. El emperador le honró con el título de *Imperatoris Domesticus*. Durante muchos años trabajó en el desarrollo de la proyección que lleva su nombre, en la que meridianos y paralelos se cortan en ángulo recto. En 1569, utilizando la proyección ideada por él, publicó el primer mapa del mundo para uso de los navegantes. Destaca su famoso *Atlas sive Cosmographicae meditationes de fabrica mundi*, continuado a su muerte por Jodocus Hondius, con ediciones entre 1595 y 1632.

Willem Janszoon Blaeu, creador de una de las más famosas firmas familiares cartográficas holandesas dedicadas a la elaboración y venta de mapas y atlas, es autor del primer mapa de España en el que se incluyen vistas de ciudades insertas alrededor de la imagen cartográfica. Su obra más importante, el *Novus Atlas*, vio la luz en 1634, y un año después publicó una nueva edición en dos volúmenes que fue ampliándose rápidamente. Su hijo Joan Blaeu, de una gran formación científica, continuó con la edición del atlas, incrementando el número de mapas y la extensión de la obra hasta doce volúmenes en 1663. Fue traducido a varios idiomas y su contenido sirvió de modelo a los autores holandeses, alemanes, franceses e ingleses a lo largo del siglo XVIII. La edición española, publicada con el título *Atlas Maior o Geographia Blaviana* (1658-1672),

es la más rara, ya que esta edición se destruyó en gran parte en el incendio que tuvo lugar en los talleres de Blaeu, quedando por ello incompleta. La Biblioteca Nacional conserva dos ejemplares de esta edición formados por diez volúmenes cada uno.

MAPAS REGIONALES DEL SIGLO XVII

La producción cartográfica peninsular de los siglos XVI y XVII fue escasa. Como hemos apuntado, la política de los monarcas españoles estaba volcada fundamentalmente en los resultados de los descubrimientos geográficos que se iban realizando en el Nuevo Mundo, y los mapas eran materia reservada por causa de la piratería, de la seguridad militar y de la competencia comercial.

La cartografía regional de esta época queda abandonada al interés o aficiones de las autoridades locales, sin un impulso superior, por lo que es escasa y apenas cubre determinadas zonas españolas. De este período destacan algunas piezas significativas, un mapa de la diócesis episcopal de Sevilla, *Hispalenses Conventus Delineatio*, realizado por Jerónimo de Chaves, catedrático de Cosmografía en la Casa de Contratación, una de las primeras representaciones cartográficas de una región de España; la *Descripción del Reyno de Galizia* de Fernando Ojea, primer mapa completo e impreso de este reino, ambos publicados en el *Theatrum Orbis Terrarum* de Abraham Ortelio, en las ediciones de 1580 y 1603, respectivamente; la *Descripción del Reino de Jaén*, ordenada por Gaspar Salcedo de Aguirre y dibujada hacia 1600 por Juan Domenico de Villarreal, cosmógrafo de la Casa de Contratación, quien además dibujaba cartas portulanas; o el *Mapa del Arzobispado de Toledo*, realizado por orden del cardenal Portocarrero y delineado y grabado por J. F. Leonardo en 1681. Destaca por su perfección el gran *Mapa del Principado de Cataluña y condados de Rosellón y Cerdeña*, hecho por el maestro de campo Ambrosio Borsano, fechado en Barcelona a 7 de abril de 1687. Manuscrito de gran tamaño y de extraordinario interés por ser el primer mapa administrativo de Cataluña que reúne un número tan elevado de datos. En él están señaladas minuciosamente las dos divisiones que existían en Cataluña en la época de los Austrias, la de «veguerías», político-judicial, y la de «colectas», de carácter económico-fiscal. El mapa incluye el Rosellón y la Cerdeña, a pesar de que en esa fecha ya no pertenecían a España, pues habían sido cedidos a Francia en 1659 tras la Paz de los Pirineos.

Mención especial merece el mapa del *Reino de Aragón* del cosmógrafo portugués Juan Bautista Labaña (cat. 94). Nacido en Lisboa, en 1582 fue nombrado por Felipe II catedrático de la Academia de Ciencias de Madrid, donde explicó Matemáticas, Topografía, Cosmografía y Geografía.



Andalucía, por Jerónimo de Chaves, publicado en el *Theatrum Orbis Terrarum*, de Abraham Ortelio, 1580. Una de las primeras representaciones cartográficas de una región de España. Madrid, Biblioteca Nacional, GMg/1148.

⁸ Del mapa del Reino de Aragón realizado por Juan Bautista Labaña existen dos versiones, la primera es la original dibujada por Labaña y grabada por Diego de Astor en 1617-1618, de la que se hicieron varias estampaciones, y la segunda es la rectificada y aumentada por Tomás Fermín de Lezaun en 1777. El ejemplar conservado en la Biblioteca Nacional es una estampación de la plancha original de Labaña, aunque el texto que acompaña al mapa redactado por Lupercio Leonardo de Argensola fue impreso en los últimos años del siglo XVII por el tipógrafo aragonés Pascual Bueno. Bibliografía: I. Antillon, «Noticias históricas sobre el Mapa de Aragón que levantó en el siglo 17º el Cosmógrafo Juan Bautista Lavaña», *Variedades de Ciencias, Literatura y Artes*, tomo IV-II, Madrid, 1804. M. Fernández de Navarrete, *Colección de opúsculos y disertación sobre la historia de la náutica*, Madrid, tomo II, 1848; A. Cortesão, *Cartografía y cartógrafos portugueses dos seculos XVI-XVII*, Lisboa, 1935; A. Hernando Rica, *La imagen de un país. Juan Bautista Labaña y su mapa de Aragón (1610-1620)*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 1996; *Tesoros de la cartografía española*, cit., cat. 28.

En 1607 recibió el encargo de los diputados del Reino de Aragón de levantar un mapa detallado de aquel reino. Labaña realizó con todo rigor los trabajos de campo y mediciones; para ello recorrió todo el territorio haciendo directamente las observaciones en cada uno de los vértices que estableció en torres y cimas de sierras. El mapa se imprimió en Madrid en 1619 y 1620 y es la pieza más importante de la cartografía española del siglo XVII. El trabajo que realizó se conoce perfectamente gracias a una memoria redactada por él mismo, titulada *Itinerario del Reino de Aragón (1610-1611)*, conservada en la biblioteca de la Universidad de Leyden⁸.

Pedro Teixeira Alvernas, miembro de una ilustre familia de cartógrafos portugueses, establecido en España en los comienzos del siglo XVII, es autor de una obra del máximo interés desde el punto de vista geográfico-náutico. En 1622 el rey Felipe IV le encomendó la elaboración de una descripción completa de las costas de España, sus puertos y las ciudades más importantes. Fruto de este trabajo son los manuscritos conservados en la Biblioteca Nacional de España y la British Library, aunque no tienen mapas. Durante muchos años se desconocía la existencia o paradero de estos mapas, pero, recientemente, se ha localizado en la Biblioteca Nacional de Austria un manuscrito, fechado en 1634, firmado por Pedro Texeira y dedicado al rey Felipe IV, cuyo título es *Descripción de España y de las Costas y Puertos de sus Reynos*; comprende ciento dieciséis bellos mapas que representan las costas españolas, iluminados en brillantes colores. La obra más conocida de



Mapa de las Islas Baleares y Pithusyas, realizado por Tomás López en 1798. Madrid, Biblioteca Nacional, Mr/2.

Pedro Texeira es un gran *Plano de Madrid*, grabado en veinte hojas en Amberes y publicado en Madrid en 1656. Es el plano más importante de Madrid del siglo XVII, de gran precisión y belleza, y de él se han hecho numerosas reproducciones. La Biblioteca Nacional conserva un magnífico ejemplar que pertenece a la estampación original de 1656.

SIGLOS XVIII Y XIX

En el siglo XVIII se produce un cambio de dinastía en la monarquía española. Con la muerte de Carlos II se plantea el problema de la sucesión a la Corona entre Felipe de Anjou, nieto del rey francés Luis XIV, y el archiduque Carlos de Austria, dando lugar a la guerra de Sucesión (1701-1714). Castilla apoyará a Felipe, y Aragón y Cataluña al archiduque. El conflicto finalizará con la Paz de Utrecht, y Felipe V es reconocido como rey de España. Las consecuencias de la guerra serán: en primer lugar, la pérdida de las posesiones españolas en Europa, por lo que, a partir de entonces, los monarcas dirigen su interés hacia América, y, en segundo lugar, la unificación política, económica y administrativa de España.

La política cultural de los Borbones responde a las características generales de la Ilustración. Predomina el racionalismo, la erudición y la renovación de los conceptos científicos a la luz de la razón. Los reyes ilustrados difunden las nuevas ideas y crean instituciones culturales, económicas y científicas, como bibliotecas, academias, sociedades económicas de Amigos del País, compañías de comercio con Indias, etc. En 1712 se funda la Biblioteca Pública de Palacio; en 1714, la Real Academia Española de la Lengua; en 1738, la de la Historia; en 1763, la Sociedad Económica Vascongada, y en 1775, la Sociedad Económica de Madrid.

Entre mediados del siglo XVII y finales del XVIII se produce una transformación sustancial en los estudios científicos, que afecta a todas las ramas del saber. Es una época en la que se puede decir que nace la ciencia en el sentido moderno de la palabra. La cartografía y las ciencias afines a ella no fueron ajenas a este movimiento que se estaba produciendo en Europa.

España se incorporó a este movimiento científico desde comienzos del siglo XVIII con la subida al trono de Felipe V, nacido en una época de gran entusiasmo por los brillantes resultados que estaba produciendo en Francia la protección a las ciencias. La recién creada Academia de Ciencias

⁹ Sobre la obra de Jorge Juan y Antonio de Ulloa se puede consultar: R. Cerezo Martínez, «La participación española en la medición del meridiano»; F. de Solano, «Las actividades científicas de Antonio de Ulloa», *La forma de la Tierra. Medición del meridiano 1736-1744*, Madrid, Museo Naval, 1986; J. Guillén Tato, *Los tenientes de navío Jorge Juan y Santacilia y Antonio de Ulloa y de la Torre-Guiral y la medición del meridiano*, Alicante, Novelda, Caja de Ahorros, 1973; *El legado de Jorge Juan*. [Exposición], Novelda, Ayuntamiento de Novelda, 1999; A. Paladini Cuadrado, *Tesoros de la cartografía española*, cit., cat. 46; E. Soler Pascual, *Viajes de Jorge Juan y Santacilia: ciencia y política en la España del siglo XVIII*, Barcelona, Ediciones B, 2002; F. Solano, *La pasión de reformar. Antonio de Ulloa, marino y científico 1716-1795*, Cádiz, Universidad de Cádiz, 1999.

¹⁰ El mapa de España realizado por los padres jesuitas Carlos Martínez y Claudio de la Vega es una pieza de gran importancia en la cartografía española; aunque está pendiente su análisis y estudio en profundidad, ha sido descrito en algunos trabajos como los realizados por: F. Vázquez Maure, «Cartografía de la Península: siglos XVI a XVIII», cit., y R. Núñez de las Cuevas, *Tesoros de la cartografía española*, cit., cat. 20.

¹¹ El cartógrafo español Tomás López ha sido objeto de numerosos estudios relacionados con su vida y obra: G. Marcel, «El geógrafo Tomás López y sus obras: Ensayo de biografía y cartografía», *Boletín de la real Sociedad Geográfica*, tomo LX, Madrid, 1908; C. Litér Mayayo, «Aproximación a la vida y obra del cartógrafo Tomás López», *Catastro. Revista del Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria*, año III, n.º 8, 1991; H. Capel, *Geografía y matemáticas en la España del siglo XVIII*, Barcelona, Oikos-tau, 1982. F. Patier Torres, *La biblioteca de Tomás López, seguida de la relación de los mapas impresos, con sus cobres, y de los libros de caudal de venta que quedaron a su fallecimiento en Madrid en 1802*, Madrid, El Museo Universal, 1992; C. Litér Mayayo y F. Sanchis Ballester, *La obra de Tomás López. Imagen cartográfica del siglo XVIII*, Madrid, Biblioteca Nacional, 2002; *Tesoros de la cartografía española*, cit. cat. 21; A. Hernando, *El «Atlas geográfico de España» (1804) producido por Tomás López*, [estudio], Madrid, Centro Nacional de Información Geográfica, 2005. C. Manso Porto, *Tomás López en la Real Academia de la Historia*, Madrid, Documadrid, 2003.

francesa, con el fin de determinar la figura de la Tierra, decidió medir dos arcos de meridiano de un grado, uno en el polo y el otro en el ecuador y para ello organizó dos expediciones, una a Laponia, dirigida por Maupertuis, y otra a Perú, dirigida por La Condamine. En esta última participaron dos jóvenes oficiales de la Real Armada, Jorge Juan y Antonio de Ulloa, designados por la Corona española, en cuyos territorios se iban a efectuar los estudios. La expedición a Perú duró nueve años y se realizaron gran número de observaciones físicas y astronómicas, así como numerosos levantamientos cartográficos. A su regreso, Jorge Juan y Antonio de Ulloa publican, en 1748, las memorias de los trabajos realizados. En las *Observaciones astronómicas y físicas hechas de orden de S. Mag. en los Reynos del Peru* detallan los trabajos de triangulación y cálculo astronómico que efectuaron los expedicionarios. Su segunda obra fue la *Relación histórica del viaje a la América Meridional... para medir algunos grados de meridiano Terrestre* (cat. 109). En ella se describe el viaje y las observaciones realizadas por los científicos españoles hasta la medición del grado del meridiano⁹.

En 1751, Jorge Juan presentó a la Secretaría del Estado y del Despacho de Marina un proyecto para realizar un mapa general de España, a una escala aproximada de 1:100.000, levantado por los métodos más modernos y precisos. Para ello trazó el plan de una red geodésica que cubriría toda la Península, igual que la realizada en Francia por Cassini, explicando la técnica del trabajo, los instrumentos apropiados y el personal necesario. En la propuesta se indicaba que el levantamiento debía ser asumido por el Estado, no encargado a particulares. El marqués de la Ensenada apoyó esta propuesta, ya que se mostraba preocupado por la falta de un mapa completo de España levantado científicamente que consideraba necesario también para los grandes objetivos de fomento de la economía y para la confección de un catastro que debía ser pieza básica para la reforma fiscal. Sin embargo, con la caída de Ensenada este proyecto quedó suspendido y no se llevó a cabo.

Unos años antes, Ensenada había encargado a los padres jesuitas Martínez y De la Vega el levantamiento de un mapa general de España, suficientemente detallado y ejecutado con las operaciones técnicas necesarias, en el que debían quedar reflejadas las nuevas divisiones territoriales creadas por los Decretos de Nueva Planta. El mapa, levantado entre los años 1739 y 1743, lleva el título *Exposición de las operaciones geométricas hechas por orden del Rey N. S. Felipe V en todas las Audiencias... para acertar a formar una mapa exacta y circunstanciada de toda España* (cat. 96). Consta de treinta y seis hojas y comprende todo el territorio peninsular menos la parte noroeste, porque, como se indica en el propio mapa, no se habían efectuado allí las operaciones geométricas. Está basado en un trabajo mí-

nimo de campo e imprecisas observaciones astronómicas, y los autores utilizaron, además, la mejor cartografía regional existente. El mapa carece de graduación geográfica en sus márgenes, pero la representación cartográfica es de gran calidad. Aunque está incompleto, es el mapa de España más perfecto realizado hasta esa fecha; al parecer, fue utilizado por el geógrafo español Tomás López para muchos de sus trabajos cartográficos. Están indicados los límites de los reinos y de las provincias, y en Andalucía los obispados. Este mapa no se imprimió y hoy se conserva, con los fondos de la Real Sociedad Geográfica, en la Biblioteca Nacional¹⁰.

En el proyecto presentado por Jorge Juan se hacía notar, además, el grave problema de la falta de grabadores capaces de «abrir mapas», por este motivo el marqués de la Ensenada decidió enviar a París, pensionados por el Gobierno español, a algunos jóvenes para que aprendieran el grabado de mapas y se formaran en las técnicas cartográficas, siendo seleccionados para ello Tomás López y Juan de la Cruz Cano. En París permanecieron nueve años, desde 1752 hasta 1760, y tuvieron como profesor a Bourguignon d'Anville, geógrafo del rey de Francia, del que López aprendería su método de trabajo. En estos años en París, López y Cano publicaron sus primeros trabajos cartográficos, realizados conjuntamente. En 1755 formaron y grabaron un magnífico *Mapa marítimo del Golfo de Mexico e Islas de la America*, para el uso de los navegantes en esta parte del mundo, construido sobre las mejores memorias y observaciones astronómicas, dedicado al rey Fernando VI, y un curioso *Mapa de la America Septentrional*, en el que se describen sus provincias según los derechos de la Corona de Francia y la de Inglaterra.

En el año 1760, Tomás López regresa a Madrid y, aunque con la caída del marqués de la Ensenada el plan de formar un gran mapa de España había quedado archivado, dedicará la mayor parte de su trabajo a realizar mapas de los reinos, provincias, partidos y ciudades de España y posesiones americanas, con la idea de completar finalmente un gran atlas de España. Esta idea está expresada en numerosas citas que él mismo incluye en sus propios mapas; sirva como ejemplo la que figura en el mapa de España de 1770: «Continúa el Autor de este las provincias particulares de España en escala Mayor, donde por menor estan todos los Lugares de ellas, para completar un Atlas de este reyno, con el deseo de que puedan satisfacer la utilidad e ilustración de los que aprehenden Geografía...». Su actividad cartográfica, en los cuarenta años de trabajo, será incesante, llegando a publicar a lo largo de su vida, él solo o con la ayuda de sus hijos Juan y Tomás Mauricio, más de doscientos mapas (cat. 18). Alcanzó un alto nivel de perfección del grabado y muy buena calidad de impresión. Sin embargo, su obra cartográfica ha sido duramente criticada debido a la falta de exactitud de sus trabajos¹¹.



«Vista de la villa de Ponferrada, enviada por don José María Romero, regidor perpetuo, de esta villa, a don Tomás López en respuesta al Interrogatorio», ca. 1797. Madrid, Biblioteca Nacional, Mss/7305, h. 611r.

Siguiendo las líneas de su maestro D'Anville, López utilizó para la confección de sus mapas fuentes de segunda mano que selecciona y sintetiza metódicamente, sin realizar ningún trabajo de campo. Con este sistema de «geógrafo de gabinete», si bien no alcanzó el grado de exactitud de su maestro, consiguió una obra estimable que le dio gran popularidad y la gloria de haber hecho el primer *Atlas* completo y detallado de España, de indudable importancia geográfica y administrativa.

Para sus trabajos utiliza una gran cantidad de mapas de los siglos XVI y XVII, realizados por cartógrafos europeos, y especialmente los numerosos levantamientos cartográficos hechos en España en el siglo XVIII por marinos, ingenieros militares o agrimensores.

Para completar todos estos materiales, Tomás López decide llevar a cabo un plan, que inicia hacia 1766, solicitando información de todas las regiones de España a los obispos, los párrocos y los funcionarios civiles destacados en cada localidad. Actuando en calidad de geógrafo del rey y como menciona en las cartas que escribe: «Por estar realizando un mapa y descripción de esa diócesis y deseando publicarle con el acierto posible», envía un cuestionario que ruega le sea contestado cuidadosamente. Solicita también que procuren «formar una especie de mapas o planos de sus respectivos territorios», ofreciendo siempre citar en los mapas el nombre de las personas que le proporcionen información (cat. 16 y 17). López fue muy cuidadoso en citar en sus mapas a todas las personas que le enviaron información o mapas de las distintas regiones, así como a todos los geógrafos e historiadores que utilizó para su trabajo¹².

El interrogatorio, que constaba de quince preguntas, recogía datos económicos, geográficos, históricos, político-administrativos, demográficos, religiosos, etc. Recibió información de toda España y, aunque las respuestas fueron muy desiguales, el conjunto de estas contestaciones constituye una fuente de gran valor, no sólo desde el punto de vista geográfico, sino también como documentos para el conocimiento de la España del siglo XVIII. López realizó un enorme trabajo intentando reunir, unificar y sintetizar todos estos materiales, mientras que paralelamente iba archivando todas las respuestas, con la idea de publicar un diccionario geográfico de España. Obra muy necesaria que

¹² Tomás López cita en sus mapas a todas las personas y documentos utilizados para su realización: el estudio pormenorizado de estas referencias ha sido realizado en: C. Litér Mayayo y F. Sanchis Ballester, *Tomás López y sus colaboradores*, cit., que nos proporciona un verdadero catálogo de «cartógrafos e informadores» españoles y de los fondos cartográficos existentes en aquel momento, que aunque no sea exhaustivo es de gran valor, ya que tenemos la seguridad de saber que el propio López manejó realmente aquellas piezas, no son referencias vagas, aunque hoy no conozcamos el paradero de muchas de ellas.

¹³ La mayor parte de las contestaciones al «Interrogatorio» remitido por Tomás López a las autoridades civiles y religiosas de los pueblos de España se conservan en el Servicio de Manuscritos de la Biblioteca Nacional de España. Sobre estos documentos y sus autores se puede consultar: C. Olarán, *Índice de las relaciones geográficas enviadas a Tomás López que se conservan en el Gabinete de Manuscritos de la Biblioteca Nacional*, 2.ª ed., Madrid, Biblioteca Nacional, 2004; B. H. Vayssiere, «Cartes minimales. Des cartes en Espagne», *Cartes et figures de la Terre*, París, Centre Georges Pompidou, 1980.

¹⁴ T. Smith, «Cruz Cano's Map of South America, Madrid 1775: its creation, adversities and rehabilitation», en *Imago Mundi*, 20, Londres, 1966; A. F. d'Almeida, *Tesoros de la cartografía española*, cit., cat. 47; L. Ramos Gómez, «Jorge Juan y Antonio de Ulloa y el Meridiano de Tordesillas. La Disertación Histórica y Geográfica (1747-1776)», *El Tratado de Tordesillas y su época*, Madrid, Sociedad V Centenario del Tratado de Tordesillas-Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses, tomo III, 1995; R. Donoso, «El Mapa de América Meridional de la Cruz Cano y Olmedilla», *Revista Chilena de Historia y Geografía*, n.º 131, Santiago, 1963.

¹⁵ Del Atlas de Vicente Tofiño de San Miguel existe una edición facsimilar: *Atlas marítimo de España*, [Reprod. facs. de la ed. de Madrid de 1789], Cádiz, Instituto Hidrográfico de la Marina, 1989. Sobre cartografía náutica ver la obra de L. Martín Merás, *Cartografía marítima hispana: la imagen de América*, Madrid, Lunverg-Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1993.

¹⁶ Para la cartografía española del siglo XIX ver la obra de R. Núñez de las Cuevas, «Cartografía española del siglo XIX», en *Historia de la cartografía española*, Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Madrid, 1991.

también había intentado llevar a cabo la Real Academia de la Historia, y que abandonó por las muchas dificultades que entrañaba. López tampoco pudo publicar el diccionario que había proyectado; hoy la mayor parte de este material se conserva en la Biblioteca Nacional¹³.

El balance final de la obra de Tomás López, pese a todas las críticas, es positivo; llenó un vacío cartográfico existente en España y tuvo una influencia considerable a lo largo del siglo XIX. Su mayor interés reside en que llevó a cabo la primera obra cartográfico-administrativa de España del siglo XVIII, en la que está presente la nueva organización administrativa del territorio español, reflejando en sus mapas las divisiones civiles, eclesiásticas y jurisdiccionales existentes en aquella época.

Por su parte, Juan de la Cruz Cano y Olmedilla publica en 1775, en Madrid, su obra más importante, el magnífico *Mapa Geográfico de América Meridional* (Cat. 103 3-12). Encargado en 1764 por el ministro de Estado, marqués de Grimaldi, con el fin de tener un mapa donde se recogieran todos los territorios de la Corona de España colocados en su correcta posición y puestos en relación con los de Portugal. Con este mapa se pretendía tener un documento para utilizar en las negociaciones de los tratados de límites en América del Sur con Portugal. El trabajo fue terminado en 1775 y tuvo una favorable acogida; sin embargo, en aquel momento se estaba negociando con Portugal un nuevo tratado de límites entre los territorios españoles y portugueses de América, y los datos del mapa favorecían las aspiraciones de Portugal; por ello el Gobierno ordenó suspender la impresión y recoger los ejemplares distribuidos. En España el mapa permaneció olvidado durante cerca de veinticinco años hasta que en 1802, ya muerto Juan de la Cruz, se confirmó su validez y de nuevo fue distribuido y puesto a la venta¹⁴.

Con la llegada de los Borbones, la marina española, que había pasado por un período de decadencia, comienza una gran revitalización, apoyada por los marinos científicos de la ilustración, formados en la Escuela de Guardiamarinas de Cádiz. Junto con la ingente labor llevada a cabo en las grandes expediciones científicas no se descuidó el proyecto de levantamientos cartográficos de la Península. En 1783 Vicente Tofiño de San Miguel, director de la Escuela de Guardiamarinas de Cádiz, fue encargado del levantamiento de la *Carta esférica de las costas de España*. Para su trabajo contó con la colaboración de alumnos del Curso de Estudios Especializados de la Academia y con todo el apoyo oficial que requería una empresa de tal envergadura. Para hacer los levantamientos se dividió la costa en ocho sectores y, durante los veranos de 1783 a 1786, se realizaron operaciones de medición que corresponden ya a técnicas del siglo XIX y aún del XX: determinaciones astronómicas, son-

das, utilización de bases de comprobación, etc. Los métodos utilizados para los levantamientos cartográficos están descritos en la introducción del *Derrotero de las costas de España en el Mediterráneo*, publicado en Madrid en 1786. Las cartas se editaron en 1789 bajo el título *Atlas Marítimo de las costas de España*, son de gran belleza y perfección en cuanto al grabado y constituyen el trabajo más importante de la cartografía española del siglo XVIII. Estos trabajos, que se realizaron para levantar la carta esférica de la costa de España, permitieron deducir la medida exacta del territorio español que resultó ser «de 10.891 leguas cuadradas de 8.000 varas cuadradas cada una»¹⁵.

En los últimos años del siglo XVIII continúa patente la necesidad de un mapa general de España. Se presentan diversos proyectos que van quedando abandonados. Durante el reinado de Carlos IV, siendo ministro Manuel Godoy, y ante la necesidad de disponer de un mapa para la defensa y la administración del reino, se crean importantes organismos cartográficos: el año 1795, el Gabinete Geográfico de la Primera Secretaría de Estado, bajo la dirección del geógrafo Tomás López; en 1797, el Depósito Hidrográfico, y en 1796, el Cuerpo y la Escuela de Ingenieros Cosmógrafos del Estado, a quienes se les encomendó la «formación de la Carta Geométrica del Reyno».

La guerra de la Independencia y los sucesos políticos que tuvieron lugar en Madrid en mayo de 1808, la abdicación de Carlos IV y la decisión de Napoleón de derrocar la dinastía borbónica y de apoderarse de España, paralizarán toda la actividad científica y, por tanto, los posibles proyectos cartográficos. Los franceses se apoderan de los archivos cartográficos españoles y en 1809 José Bonaparte crea el Depósito General de Cartas Geográficas, de Planos y de Diseños Topográficos. Los ingenieros geógrafos del Ejército francés y del inglés realizaron entre 1808 y 1814 numerosos trabajos topográficos y cartográficos, levantaron itinerarios, campos de batalla y zonas de importancia militar y plazas fuertes, llegando a publicar algunos mapas peninsulares de gran calidad.

Después de los enfrentamientos políticos de la guerra, la actividad cartográfica pasa por un período adverso que acabará con el último florecimiento que se había producido en la época de Carlos IV. Sin embargo, en los comienzos del siglo aparecerá un notable mapa, la *Carta geométrica de Galicia*, levantada entre 1817 y 1834 por el catedrático de matemáticas Domingo Fontán, sin ningún apoyo oficial y con un trabajo personal infatigable. Para su realización se apoyó en una red de triángulos que en el trazado de las costas está basada en los levantamientos de Tofiño. Es, sin duda, el mejor trabajo llevado a cabo en España en la primera mitad del siglo y el documento más importante de la toponimia gallega del siglo XIX¹⁶.

El levantamiento de un mapa general de España se hacía cada vez más necesario. En 1852 la Real Academia de Ciencias insistía en su necesidad urgente y en 1853 se crea la Junta Directiva de la Carta Geográfica de España, dependiente del Ministerio de Fomento, cuyo objetivo era la formación del Mapa General de España. Los trabajos se iniciaron en 1857, pero siguieron lentamente mientras había un cambio continuo de denominaciones en sus organismos directores. Nuevamente será la iniciativa particular la que intentará solucionar este problema. En 1845 Pascual Madoz publica el *Diccionario geográfico estadístico e histórico de España y sus posesiones de Ultramar* y establece contacto con el capitán de ingenieros Francisco Coello a fin de completar su obra con una colección de mapas.

Coello realizó un magnífico trabajo que, más que un complemento, fue una publicación independiente. Con el título *Atlas de España y sus Posesiones de Ultramar* publicó, entre 1848 y 1875, mapas de treinta y cuatro provincias de las cuarenta y nueve que entonces tenía España, a escala 1:200.000. En sus mapas está reflejada la nueva división administrativa establecida en 1833 por Javier de Burgos. Realizó además varios mapas generales de España y de las posesiones en América, Filipinas y África. Para su trabajo utilizó un valioso material procedente de organismos oficiales, como el Depósito Hidrográfico, los Servicios de Obras Públicas o el Depósito de la Guerra, así como documentos levantados por el Estado Mayor francés durante la guerra de la Independencia. La mayor parte de las minutas de sus mapas se conservan en la cartoteca del Servicio Geográfico del Ejército.

En 1870, siendo ministro de Fomento José Echegaray, se crea el Instituto Geográfico, nombrando como director al coronel de ingenieros Carlos Ibáñez de Ibero, quien dirigirá los trabajos durante veinte años. La misión principal encargada al Instituto Geográfico fue la realización del *Mapa Topográfico Nacional* a escala 1:50.000, obra fundamental de la cartografía española, formada por mil ciento catorce hojas, que comenzó a publicarse en 1875 y se completó en 1968. También en la segunda mitad del siglo, el Depósito de la Guerra, creado en 1810, inicia la publicación del *Mapa militar itinerario de España*, a escala 1:500.000, publicado en 1865, y posteriormente a escala 1:200.000, comenzado en 1883 y finalizado en 1921, siendo el primer mapa completo del territorio español a esa escala. Ambos fueron realizados por el Cuerpo del Estado Mayor del Ejército, que también llevará a cabo el levantamiento de itinerarios de las principales vías de comunicación de España¹⁷.

Se inicia así una nueva etapa que señala el tránsito entre la antigua cartografía y la actual. El siglo xx está marcado por una serie de innovaciones tecnológicas que han revolucionado los métodos cartográficos: el desarrollo de la aviación, la toma de fotografías aéreas y la teledetección espacial. Los recientes avances en materia de telecomunicaciones, informática y automatización inciden de forma directa en las publicaciones cartográficas actuales, y el mapa, además de presentarse en papel, puede hacerlo en soporte electrónico.

¹⁷ La historia del mapa topográfico nacional ha sido estudiada y descrita en la obra de L. Urteaga y F. Nadal, *Las series del mapa topográfico de España a escala 1:50.000*, Madrid, Instituto Geográfico Nacional, 2001.