

LA CARTOGRAFÍA ESPAÑOLA DE LAS COSTAS DE NORTEAMÉRICA DE LOS SIGLOS XVI AL XVIII: APORTACIONES AL CONTEXTO CIENTÍFICO INTERNACIONAL

THE SPANISH CARTOGRAPHY OF THE NORTHAMERICAN COASTLINES, 16TH-18TH CENTURIES: CONTRIBUTIONS TO THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONTEXT

Pilar Chías Navarro



El interés estratégico de los territorios de Norteamérica llevó a las principales potencias navales europeas –España, Gran Bretaña, Francia y Holanda– a redactar entre los siglos XVI y XVIII gran cantidad de mapas y cartas manuscritos e impresos, para poder disponer de una información precisa sobre ellos y planificar las actuaciones bélicas y colonización. El presente artículo expone sus principales características y aspectos diferenciales, con el fin de comparar las técnicas empleadas por los cartógrafos para mejorar su precisión, y destacar las aportaciones españolas al contexto científico internacional, así como de difundir la aún desconocida cartografía española de la época.

Palabras clave: Historia de la Cartografía, América, Historia de la Ciencia

The main European naval powers showed a great interest about the recently discovered territories of North America, due to their strategic position in order to plan the future wars and settlements. Their cartographers drew a great amount of manuscript and printed maps and charts, whose features and accuracy varied depending on the particular targets and the technical advances that were applied to it. The present article aims to expose the Spanish scientific contributions to the international context, as well as to spread the Spanish maps and charts drawn along the 16th-18th Centuries. This part of our Cultural Heritage still remains unknown to the international scientific community.

Keywords: History of Cartography, America, History of Science



1. Álvarez de Pineda, *Mapa del Caribe*, 1519.
 Archivo General de Indias, Sevilla.

1. Álvarez de Pineda, *Map of the Caribbean*, 1519.
 Archivo General de Indias, Sevilla.



Introducción

A raíz de las primeras noticias procedentes de los descubrimientos españoles en el Caribe, que empezaron a difundirse por Europa desde finales del siglo XV, se desarrollaron numerosas campañas para explorar las costas atlánticas y los territorios de Norteamérica que, en estas latitudes, estuvieron lideradas fundamentalmente –aunque no exclusivamente– por España, Francia, Holanda e Inglaterra.

A lo largo de los casi tres siglos que precedieron a la independencia americana, estas potencias reconocieron de manera sistemática estos territorios y se expandieron por ellos produciendo un gran número de mapas manuscritos e impresos, así como descripciones escritas destinadas a complementar la documentación cartográfica. Pero los mapas siempre han sido mucho más explícitos que los documentos escritos para describir los territorios que se iban

descubriendo; en palabras de Stevenson ([1908-09], p. 369) ‘[Maps] often indicate, by mere touch, a story of exploration or discovery, concerning which the written documents are silent’.

La información que transmitió la cartografía de estos siglos distó mucho de ser homogénea y, de acuerdo con los intereses concretos de cada potencia, se pueden observar variaciones significativas que afectan fundamentalmente a la definición de límites, a la importancia de los asentamientos y las fortificaciones, y a la toponimia. En cambio, la aplicación de las aportaciones científicas en el ámbito de la navegación y de la cartografía fue inmediata y simultánea en los mapas producidos por la práctica totalidad de las potencias involucradas. Sin embargo, y a diferencia de lo que sucede con los mapas ingleses, holandeses y franceses, la cartografía española de América no ha sido suficientemente difundida y aún continúa siendo desconocida para la comu-

Introduction

Since the first notices about the Spanish discoveries in the Caribbean Basin arrived at the end of the 16th century to the European countries, the frequency of the hydrographic expeditions increased. The main targets of the European naval powers –Spain, France, Britain and the Netherlands– were then the Atlantic coasts, as well as the new territories of North America. Along the three centuries that preceded the Independence War, those powers explored systematically the new lands and coasts and drew a great amount of manuscript maps and views, that were lately printed and spreaded worldwide. They also made a lot of written descriptions, that were used as a complement to the cartographic images.

Maps, however, have always been much more useful than texts; according to Stevenson ([1908-09], p. 369) ‘[Maps] often indicate, by mere touch, a story of exploration or discovery, concerning which the written documents are silent’.

The contents of this ancient cartography are not homogeneous. According to the main targets of each power, the information is quite various.

The essential divergencies appear in the definition of several features like the political boundaries, the importance given to the settlements and the fortifications, and the toponymy. On the other hand, the similarities that can be detected between the cartographical practice of the different countries were due to the use of the same scientific instruments and navigation techniques.

The English maps and charts of America are well know, mostly because of their printed editions; and the same happens to the maps edited in France and the Netherlands. But the Spanish cartography of the Renaissance and Enlightenment remains already unknown to the scientific community, due to two essential reasons. Firstly, surviving maps are mainly manuscripts; and secondly, the Spanish monarchs thought that maps should be considered as a secret information to be kept from foreign knowledge. Both facts hindered the adequate spreading of the Spanish geographical and scientific knowledge of America and the Pacific islands. These hypothesis are now being questioned (Buisseret 2003, p. 106; Zandvliet 1998, p. 31) because some of those maps were given as a gift to the main allied European princes; but we must remember that in 1632 King Philip IV expressly prohibited to publish cartography, following the



2. LeMoynes, [Central America], 1556, Library of Congress, Washington.

2. LeMoynes, [Central America], 1556, Library of Congress, Washington.

same guidelines given by his father King Philip III in 1606. We must wait until 1675 to become the first official printed maps by the Casa de la Contratación in Seville, due to the initiative of the cosmographer Sebastián de Ruesta.

As a matter of fact, the great majority of the ancient Spanish cartography still remains unknown and unpublished. And if we focus our attention on the cartography produced by the European expeditions along the Atlantic and Pacific coasts and territories of North America, this lack of knowledge has hindered the comparison of the maps drawn by the different countries. As a result, the important heritage of the Spanish cartographers –and lately of the officials of the Spanish Army– has not been yet adequately valued.

The present article analyzes the different targets and visions that guided the work of the Spanish, British, French and Dutch cartographers in Florida and Louisiana, with the aim of knowing how far their geographical and cartographical knowledge were reused lately, and served as a basis to the map and chart series drawn in the 19th century –today in the historical collection of the USA Office of Coastal Survey.

The objectives can be resumed as follows:

To know how accurate is the depiction of the territories made by the different maps and charts, from the 16th century to 1800. The relationships between explorers and cartographers are not enough documented, and the work of the military engineers and the naval officers is still being studied. It is supposed that the evolution of the cartographical techniques laid on each other understanding, but at the beginning of the 16th century it shouldn't be so. To find the influences of the European predominant images of the World, and the essential ideas and guidelines of the contemporary cartography.

To follow the evolution of the cartographic and technical advances that were developed (Fernández-Armesto 2007, p. 739), in order to know how far they followed each other. And this includes the changes on the toponimy.

The geographical and historical contexts

Along the 16th, 17th and 18th centuries, the Caribbean Basin was an inner sea with some features that were similar to those described by Braudel (1972) about the Mediterranean Sea.



nidad científica. Este hecho se ha achacado a dos motivos: el primero es que los mapas que se conservan son mayoritariamente manuscritos, lo que ha dificultado su reproducibilidad y difusión; y el segundo es el criterio asumido por los sucesivos monarcas españoles de que la cartografía de América y de las islas del Pacífico constituía un secreto de Estado que, en consecuencia, debía permanecer oculto a los ojos de las potencias europeas competidoras. Estas hipótesis están siendo cada vez más contestadas (Buisseret 2003, p. 106; Zandvliet 1998, p. 31) porque varios de estos mapas fueron objeto de regalo a los príncipes aliados de España, pero es un hecho que en 1632 Felipe IV prohibió expresamente la publicación de cartografía -que ya se había visto limitada por su padre en 1602- y que hasta 1675 no se inició la impresión de mapas oficiales por la Casa de la Contratación, impulsada por el cosmógrafo Sebastián de Ruesta. La realidad es que la gran mayoría de los mapas hoy continúa siendo desconocida. Y si nos centramos en el caso concreto de las exploraciones y la expansión europea por Florida y Louisiana, este desconocimiento ha impedido comparar los mapas producidos por

las diferentes potencias europeas y ello ha supuesto la falta de valoración de la labor de nuestros cartógrafos militares y, posteriormente, de los oficiales de la Armada Española.

El presente artículo analiza los diferentes fines y las correspondientes visiones que tuvieron los cartógrafos españoles, franceses, ingleses y holandeses sobre los territorios y costas de Louisiana y Florida entre los siglos XVI y XVIII, para saber hasta qué punto estos conocimientos fueron utilizados posteriormente y sirvieron de base a la serie de mapas redactados en el siglo XIX que hoy custodia la cartoteca histórica de la Office of Coastal Survey de los Estados Unidos. Por tanto, el objetivo de la investigación es:

Conocer en qué medida los mapas reflejan fielmente los territorios descubiertos, teniendo en cuenta que la relación entre exploradores y cartógrafos no está muy bien documentada, y que sólo un poco más conocida es la labor de los ingenieros militares y posteriormente la de los oficiales de marina; la cartografía evolucionó en la medida en que ambos se compenetraron, pero las relaciones no fueron tan estrechas en el comienzo de la Edad Moderna.



Cuáles fueron las influencias de la concepción del mundo imperante entonces, y de las ideas y pautas que seguía Europa en la redacción de cartografía.

Los avances cartográficos realizados en cada campaña, y los avances técnicos desarrollados (Fernández-Armesto 2007, p. 739), para saber en qué medida se basaron unos en otros –lo que incluye los cambios aparecidos en la toponimia.

El contexto geográfico e histórico

El Caribe llegó a ser en estos siglos el equivalente al Mediterráneo que describe Braudel (1972), considerado como un territorio “global” (Tepaske 1983, pp. 62-63) cuyas características esenciales eran:

- Una configuración geográfica bien delimitada: al oeste, por la península de Yucatán y la costa este de América Central; al sur por las costas de los actuales países de Panamá, Colombia y Venezuela; al este por las Islas de Sotavento y de Barlovento de las Antillas Menores; y al norte por las Antillas Mayores: Puerto Rico, Española, Jamaica y Cuba.
- Se extendía por un marco geográfico más amplio que incluía el golfo de México, el litoral atlántico de Norteamérica desde la Florida hasta Cap Breton, la costa Pacífica del Istmo de Panamá, e incluso la costa atlántica de América del Sur hasta Brasil, en un ámbito geográfico que llamaríamos el Caribe “extenso” y su conjunto de mares.
- Se conformaba a través de un conjunto de relaciones que se extendían a todo el Atlántico Norte y Sur, a Europa y a África, sin olvidar otros flujos comerciales como el del mar Báltico.

El Caribe geográfico y el histórico coincidieron esencialmente a lo largo de tres siglos, siendo posible diferenciar dos épocas:

- De 1492 a 1660, periodo durante el cual las áreas claves se situaron en el sur, en el Istmo de Panamá y en Cartagena de Indias para los españoles, y en las Antillas Menores y Curaçao para los ingleses, franceses y holandeses. México, Puerto Rico, Española, Jamaica y Cuba pertenecían a la órbita de la primera, y la costa este de la Florida pertenecía a la órbita del segundo grupo de países. Hacia finales del siglo XVI España inició la primera campaña “sistemática” de fortificación de los puertos del Caribe, en una acción combinada con flotillas itinerantes.
- De 1660 a 1800 se produjo un cambio de foco, de modo que el Caribe Central y el Golfo de México llegaron a constituir un núcleo cuyos tentáculos se extendían al norte de las colonias inglesas y francesas a lo largo del litoral Atlántico, manteniendo siempre fuertes las relaciones con Europa y África y con las poblaciones más antiguas de las Antillas Menores y del Istmo de Panamá. Entendido como un sistema de círculos concéntricos, para los españoles Méjico y Cuba eran los centros vitales; para los ingleses y los franceses eran Jamaica y Santo Domingo, respectivamente. Con el tiempo llegaron Puerto Rico, Florida, Luisiana y Belize a la primera órbita. Dentro de una segunda se situaron las Antillas Menores y el Istmo de Panamá; y en la tercera, la costa atlántica con las colonias inglesas y francesas. Desde un punto de vista económico, esta doble focalización se debió a que el Istmo de Panamá primero –a través de Portobelo-, y después el Golfo de México y el puerto de Veracruz, representaban los puntos principales de embarque hacia Europa del oro y la plata procedentes del Perú, que fue sobrepasada en la segunda por la producción de Nueva España; este hecho

The Carribbean was considered as a ‘global’ territory (Tepaske 1983, pp. 62-63) whose main characteristics were:

- A clearly shaped geographical configuration, whose boundaries were: at West, the Yucatan peninsula and the East coasts of Central America; South, the coasts of the actual countries of Panamá, Colombia and Venezuela; East, the Minor Antilles; and North, the Major Antilles: Puerto Rico, Española, Jamaica and Cuba.
- Its influence stretched out to a wider geographical frame called the ‘extended’ Caribbean, that included the Gulf of Mexico, the Atlantic coasts of North America from Florida to Cap Breton, the Pacific coast at the isthmus of Panamá, and even the Atlantic coasts of South America to Brasil.
- Within this area a great amount of relationships were woven, with links to the North and South Atlantic ocean, to Europe and Africa, as well as to the Baltic sea.

Two main historical periods developed along three centuries in the geographical Caribbean basin:

- 1492-1659: the key-areas in this period were for the Spaniards at the South part, in the isthmus of Panama and Cartagena de Indias, whose influence extended to Mexico, Puerto Rico, Hispaniola, Jamaica and Cuba; but for the British, the French and the Dutch, the hot areas were placed in the Minor Antilles and Curaçao, and their influence stressed to the East coasts of Florida. At the end of the 16th century, the Spanish Crown set up the first systematic campaign that pretended to fortificate the ports of the Caribbean sea, in a combined action with itinerant flotillas.
- 1660-1800: the focal points moved towards the central area of the Caribbean sea and the Gulf of Mexico, but its influence extended to the north of the British and French colonies along the Atlantic coast, keeping on the strong relationships that were previously established with Europe, Africa and the oldest towns of Panamá and the Antilles. To the Spanish Crown, México and Cuba were the main centres of wider circles of influence. To the British, Jamaica was the main core, as Santo Domingo was to the French.

From an economical point of view, the three focal points arised closely related to the Caribbean trade lines and to the strategical ports were gold and silver were shipped to Europe



–Portobelo, Veracruz and La Habana. The decreasing importance of the peruvian mines followed by the increasing production of Nueva España, had important effects on the maritim routes in the Caribbean and the Atlantic ocean (Andrews 1978; Haring 1918). The development of the sugar industries by the British and the French, as well as the opening trade of slaves since 1713 helped to change the focal points. Along these three centuries, the Spanish Crown showed its inefficiency to create new factories, as it could neither develop nor keep working the essential industries to supply its own territories. In spite of it, they depended on expensive foreign supplies. As a consequence, after 1660 there was much more available silver in the West Indies than sailing to Spain. This was a fundamental milestone in the history of the new born atlantic economies. If we consider that the discovery and the colonization of the American territories always was related to military campaigns, the coastal US Estates in the Gulf of Mexico and Florida were involved in a lot of Spanish expeditions. According to the surviving cartography, we can mention the following:

16th century:

- 1518: first expedition to the coasts of Florida by Francisco de Garay.
- 1521: second travel to conquer Florida by Juan Ponce de León, that was abandoned due to the indian attacks.
- 1527: third attempt to conquer Florida by Pánfilo de Narváez, who sank down.
- 1528: Florida is occupied by the Spanish Crown.
- 1517-1537: Alvar Núñez Cabeza de Vaca travelled through the territories West of Florida: Louisiana, Texas and New México.
- 1551: depiction of Fort Santa Elena.
- 1576-95: Plans of the settlements and forts of San Agustín and Santa Elena.
- Last decades of the 16th century: first defence plan for the Caribbean territories, due to the activities of the pirates.

17th century:

- 1601: map of Florida and project of fort in Miami lagoon.
- 1605: navigation charts of the coasts of East Florida.
- 1675-76: defence plans of San Agustín de la Florida by Pablo de Hita y Salazar.
- 1682: plans to improve the defences of San Marcos de Apalache.

afectó a las rutas marítimas del Caribe y del Atlántico (Andrews 1978; Haring 1918). También afectó a este basculamiento el desarrollo de la industria azucarera en el Caribe francés e inglés y el otorgamiento del comercio de esclavos a los ingleses en 1713.

A lo largo de estos tres siglos se fue haciendo cada vez más patente la incapacidad de España de participar activamente en la creación de enclaves manufactureros, pues no logró desarrollar ni mantener las industrias necesarias para suministrar las mercancías indispensables a sus propios dominios de Ultramar: a cambio, dependía de suministros extranjeros que les proporcionaban a elevados precios los negociantes ingleses, franceses y holandeses. Y como consecuencia de ello, después de 1660 llegó a haber más plata disponible en las Indias que navegando hacia la metrópoli, factor esencial para el establecimiento de las economías atlánticas del xvii.

Desde el punto de vista de los descubrimientos y la colonización del territorio, siempre asociada a operaciones militares de mayor o menor envergadura, los estados costeros Estadounidenses del Golfo de México y de Florida se vieron involucrados en una serie de campañas entre las que destacan los hitos históricos y cartográficos siguientes.

Siglo xvi:

- 1518: primer reconocimiento de las costas de Florida por Francisco de Garay.
- 1521: segunda incursión española para conquistar la Florida por Juan Ponce de León, abandonada por los ataques de los indios.
- 1527: tercer intento de conquista de Florida por Pánfilo de Narváez, que naufragó.
- 1528: ocupación española de la Florida.

- 1517-1537: Alvar Núñez Cabeza de Vaca recorrió todas las tierras situadas al oeste de Florida: Luisiana, Texas y Nuevo México.

- 1551: descripción del fuerte de Santa Elena.
- 1576-95: planos del pueblo y fuertes de San Agustín y Santa Elena.
- Últimas décadas del siglo xvi: primer plan de defensa de los territorios del Caribe a raíz del aumento en las incursiones de piratas y corsarios.

Siglo xvii:

- 1601: mapa de Florida y proyecto de fuerte en la laguna de Miami.
- 1605: derroteros de las costas de la Florida Oriental.
- 1675-76: planos de Pablo de Hita y Salazar para fortificar San Agustín de la Florida.
- 1682: planos para fortificar San Marcos de Apalache.
- 1684-1685: René Robert Cavelier, Sieur de la Salle, dirigió una expedición a la desembocadura del Mississippi. Además, las pesquerías de Cap Breton e Isla Royal se integraron en el Caribe a finales del xvii, cuando los franceses empezaron a cambiar bacalao por azúcar y ron por todo el Caribe hasta Brasil.
- 1686-88: mapas de las costas próximas al Mississippi ocupadas por los franceses.
- 1690: planos de fortificaciones en las provincias próximas al Mississippi.
- 1693: demarcación de la bahía de Galve por el cosmógrafo del rey, Carlos de Sigüenza.
- 1697: planta del castillo de San Agustín.
- 1698: asentamientos en la bahía de Santa María de Galve.
- 1699: mapa francés del Mississippi, por Arce.



3. LeMoynes, Florida, 1591. Museo Naval, Madrid.
3. LeMoynes, Florida, 1591. Museo Naval, Madrid.

Siglo XVIII:

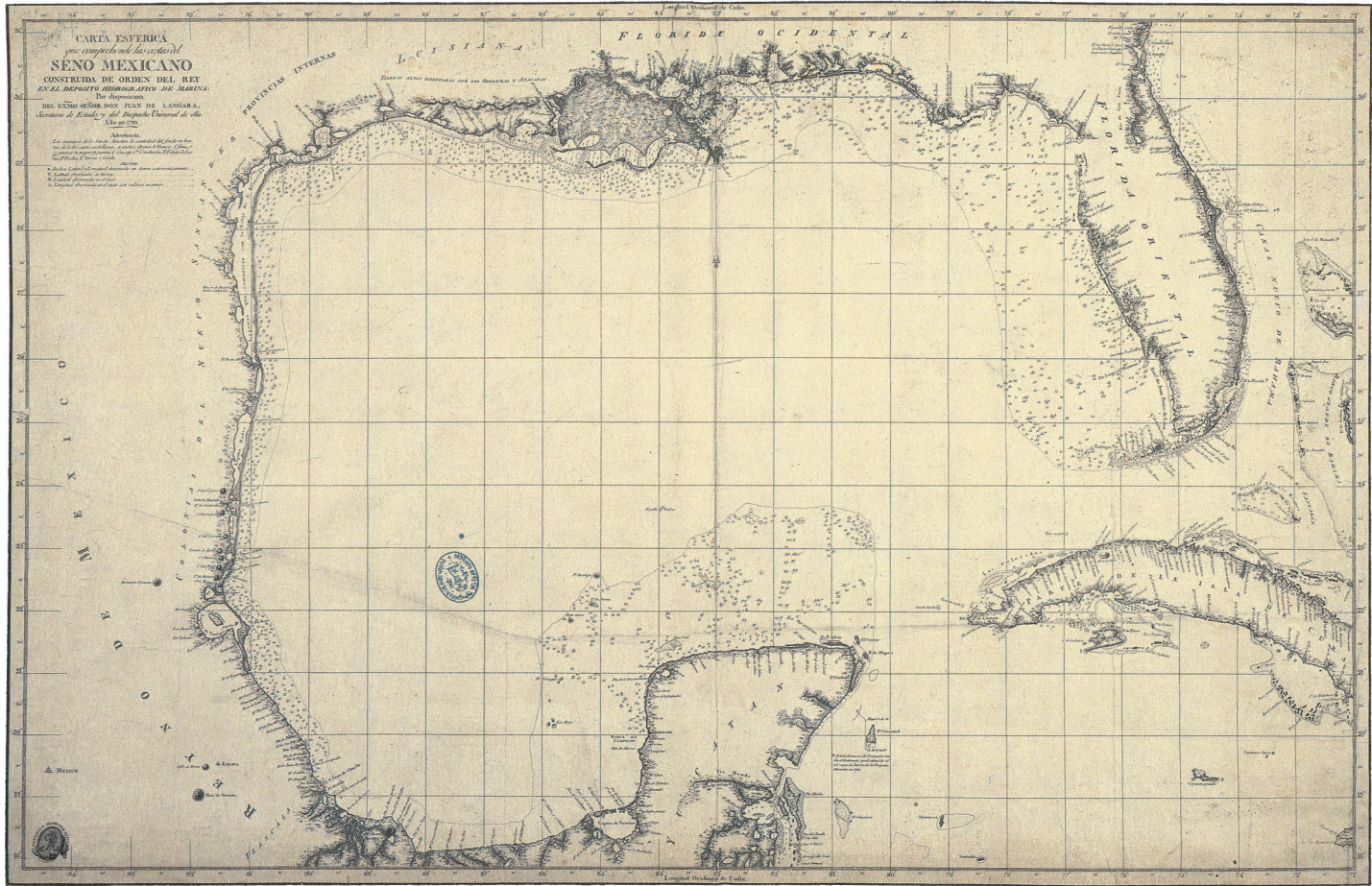
- 1700: Jean-Baptiste LeMoynes de Bienville y Pierre LeMoynes d'Iberville fundaron establecimientos permanentes en la costa de Nueva Orleans y Mobile. Fue la primera brecha en el control español de la costa del Golfo.
- 1703: planos de pueblos de indios junto a San Agustín.
- 1706-07: planos de la ensenada, fuerte de San Marcos y río de Apalache.
- 1713-15: cartas y planos de la bahía de Pensacola.
- 1717: plano francés de isla Dauphine.
- 1718: mapa francés de la Luisiana y del río Mississippi por Guillaume Delisle.
- 1723-28: planos de fortificaciones en Pensacola e isla de Santa Rosa.
- 1732: mapa francés de Luisiana por D'Anville.
- 1733: mapa inglés de los asentamientos británicos, españoles y franceses en América del Norte, por Henry Popple.
- 1734-37: planos de los fuertes de Picalata próximo a San Agustín, de San Marcos y de Mobile; cartas de las cos-

- tas de Florida Occidental y Luisiana, mapas de los cayos de Florida.
- 1738: proyecto de fortín de San Francisco de Pupo próximo a San Agustín de la Florida.
- 1739: carta de la Bahía de Pensacola o de San Martín de Galves, y del fortín que se propone construir en su boca.
- 1742: cartas varias de la costa de Florida desde Cayo Vizcaíno hasta San Agustín, por Juan de Liguera; cartas hasta Cabo Cañaveral y salida del Canal de Bahama hasta Carolina [del Sur], con indicación de los territorios ocupados por los ingleses y los españoles.
- 1743: carta de Boca de Ratones por Joseph Salmer, con motivo de la conversión de los indios.
- 1746: cartas francesas de fortificaciones de la costa de Luisiana y Mississippi.
- 1751-52: planos de construcciones en Nueva Orleans y franceses de Mobile.
- 1755: plano de un fuerte de campaña en la isla de Santa Rosa y establecimiento del presidio de Pensacola, por Joseph Feringan.

- 1684-1685: René Robert Cavalier, Sieur de la Salle, led an expedition to the mouth of the Mississippi river. The fishing factories of Cap Breton and Isle Royal were integrated into the Caribbean at the end of the 18th century, when French began to change cod for sugar and rum the whole Caribbean sea to Brasil.
- 1686-88: maps of the coastline near the Mississippi river, with the land occupied by the French.
- 1690: plans of defence of the provinces neighbouring the Mississippi river.
- 1693: boundaries of the Galve bay by the King's cosmographer Carlos de Sigüenza.
- 1697: plan of San Agustín's castle.
- 1698: settlements in Santa María de Galve bay.
- 1699: French map of the Mississippi river, by Arce.

18th century:

- 1700: Jean-Baptiste LeMoynes de Bienville and Pierre LeMoynes d'Iberville founded permanent settlements on the coast of New Orleans and Mobile. It was the first gap on the Spanish control of the gulf coasts.
- 1703: plans of the indian villages near San Agustín.
- 1706-07: plans of the cove and fort of San Marcos, and Apalache river.
- 1713-15: charts and plans of Pensacola bay.
- 1717: french plan of Isle Dauphine.
- 1718: french map of the Louisiana and the Mississippi river, by Guillaume Delisle.
- 1723-28: fortification plans in Pensacola and Santa Rosa island.
- 1732: french maps of Louisiana by D'Anville.
- 1733: english map of the British, Spanish and French settlements in North America, by Henry Popple.
- 1734-37: plans of the forts of Picalata near San Agustín, of San Marcos and of Mobile; charts of the coasts of West Florida and Louisiana; maps of the Florida Keys.
- 1738: project of the fort of San Francisco de Pupo near San Agustín in Florida.
- 1739: chart of Pensacola Bay or of San Martín de Galves, and plan of the fort that will be built on its mouth.
- 1742: various charts of the coasts of Florida, from Key Biscayne to San Agustín, by Juan de Liguera; charts from Cape Cañaveral and exit of the Bahamas Channel to [South] Carolina, showing the territories occupied by the English and the Spanish.



- 1743: chart of Boca de Ratones by Joseph Salmer, on the anniversary of the conversion of the indians.
- 1746: french charts of fortifications in the Louisiana and Mississippi coasts.
- 1751-52: plans of buildings in New Orleans and Mobile.
- 1755: plan of a field fort in Santa Rosa Island and settlement of the fort of Pensacola, by Joseph Feringan.
- 1756: chart of Pensacola Bay by Agustín López; plans of the castle of San Agustín de la Florida by Pedro de Brozas.
- 1757: maps of the provinces of Texas to New Orleans.
- 1758: plans of a fort for the province of Apalache in Florida, at the place of La Tama.
- 1759-60: french plans of fortifications in Mobile and Tombekbé.
- 1760: boundaries treatise with Britain in Florida; maps of the Mississippi River.
- Ca. 1760: plans of fort San Marcos de Apalache in Florida.
- 1761: plna of the port of Pensacola by Joseph Porlier; french map of Louisiana and the Mississippi River, by Mandeville.

- 1756: carta de la Bahía de Pensacola por Agustín López; planos del castillo de San Agustín de la Florida por Pedro de Brozas.
- 1757: mapas de als provincias de Texas hasta Nueva Orleáns.
- 1758: planos de un fuerte para la provincia de Apalache en la Florida, en el lugar de La Tama.
- 1759-60: planos franceses de fortificaciones en Mobile y Tombekbé.
- 1760: tratado de límites con Inglaterra en Florida; mapas del curso del Mississippi.
- Ca. 1760: planos del fuerte de San Marcos de Apalache en la Florida.
- 1761: plano del puerto de Pensacola por Joseph Porlier; mapa francés de Luisiana y del Mississippi, por Mandeville.
- 1762: mapa de Luisiana y plano de Nueva Orleáns, por Tomás López.
- 1763: se planteó el plan de defensa del Caribe a raíz de la declaración de guerra con Inglaterra, y se designó a

- Agustín Crame para que elaborase un plan de defensa continental para América; planos del presidio de San Agustín de la Florida, por Pablo Castelló y Pedro de Brozas; planos de Nueva Orleáns y de la boca del río Mississippi e isla de San Carlos.
- 1768-69: mapas de Florida por Elixio de la Puente, y descripción del puerto de Pensacola; mapas españoles de las costas de Luisiana y Mississippi.
- 1775: mapas ingleses de Florida, Canal de Bahamas y Luisiana, por Thomas Jefferys.
- 1778-79: nueva guerra con Inglaterra y redacción de planos de defensa y de ciudades fortificadas de América por Agustín Crame.
- 1779-82: planos del puerto de Pensacola y su bahía, conquistada a los ingleses el 8 de mayo de 1781 por Bernardo de Gálvez; planos de la villa y fortificaciones de Pensacola, por Francisco de Planas y Joaquín Peramar.



4. Felipe Bauzá, *Carta esférica del Seno Mexicano*, 1799. Instituto de Historia y Cultura Militar, Madrid.

4. Felipe Bauzá, *Nautical chart of the Gulf of Mexico*, 1799. Instituto de Historia y Cultura Militar, Madrid.

- 1783-86: reconocimiento de la parte septentrional del Seno Mexicano por José de Evia, y planos de la Bahía de Tampa y Nueva Orleans.
- 1784: mapa francés de los Estados del Sur y del curso del Mississippi, por Brion de la Tour.
- 1785: mapa de la Florida con los límites pactados con Inglaterra en el Tratado de 1670; mapas de Luisiana Occidental y de las costas de EEUU del Golfo de México; planos del castillo de San Marcos, por José del Río y mapas de Florida Oriental.
- 1787: planos de la entrada de la bahía de Pensacola por G. Guillemard.
- 1791: plano general del San Agustín y su entorno, por Mariano de la Rocque.
- 1791-1800: levantamiento de las costas de Florida y Golfo de México para formar el Atlas de América Septentrional, por Cosme Churruca.
- 1792: exploración por Juan Enrique de la Rigada del Canal de las Bahamas; plano del fuerte de Pensacola por el barón de Carondelet.
- 1793: mapa de las tierras próximas al Mississippi.
- 1794-95: planos del fuerte de San Marcos y de Nueva Orleans, por Juan M^a Perchet y Gelabert.
- 1796-97: planos del puerto y barra de Santa María, por Conesa; planos del presidio de San Marcos por Díaz Berrio.
- 1799: carta esférica del Seno Mexicano, por Juan de Lángara; planos de Pensacola y su fortificación.
- 1802: carta de las costas de Florida y Luisiana, por Hevia; carta esférica del mar de las Antillas, por Espinosa y Tello; plano del fuerte de San Marcos, por Perchet.
- 1803: carta inglesa de las costas de Florida y Luisiana.
- 1805: carta de las costas de Luisiana para la demarcación de límites, por Nicolás Definiels.

- 1817-1818: mapas de límites con los norteamericanos en Luisiana; planos de las fortalezas de San Marcos y San Agustín.

Se aprecia la estrecha vinculación del aumento de la producción cartográfica a las actividades militares y comerciales desarrolladas por las naciones implicadas en las costas del golfo de México y atlánticas de Florida. Es muy evidente el interés demostrado por Inglaterra y Francia por instalarse de forma permanente en las costas septentrionales del Seno Mexicano y en la boca del Canal de las Bahamas para controlar el tráfico de mercancías entre los puertos españoles de América y la Península.

Sin embargo, los territorios españoles eran mucho más difíciles de defender debido a su gran extensión, y la política de control acabó concretándose en dos aspectos: el mantenimiento de escasas fortificaciones en puntos especialmente conflictivos o limítrofes, y el amplio conocimiento de las costas a través de cartas y derroteros.

Finalmente, resulta anacrónico e inútil el interés de España por mantener unas fortalezas obsoletas e inadaptadas a la guerra moderna, hasta entrado el siglo XIX.

Metodología

El ámbito geográfico del estudio corresponde a las costas del Caribe pertenecientes actualmente a los Estados Unidos de América, y en concreto a los estados de Florida, Luisiana, Alabama, Mississippi y Texas, así como las costas atlánticas de la Florida.

Los mapas que se han comparado son los manuscritos e impresos redactados entre los siglos XVI y XVIII por exploradores y militares españoles, ingleses, franceses y holandeses. Se incluyen, por tanto, los mapas generales, las cartas náuticas y los planos locales, localizados en

- 1762: map of Louisiana and plan of New Orleans, by Tomás López.
- 1763: as the war with England started, a plan for the defence of the Caribbean was designed by Agustín Crame; plans of fort San Agustín de la Florida, by Pablo Castelló and Pedro de Brozas; plans of Nueva Orleans and the mouth of the Mississippi River and San Carlos Island.
- 1768-69: maps of Florida by Elixio de la Puente, and description of the port of Pensacola; spanish maps of the coasts of Louisiana and Mississippi.
- 1775: british maps of Florida, Bahamas Channel and Luisiana, by Thomas Jefferys.
- 1778-79: new war with England and new defence plans and fortified towns, by Agustín Crame.
- 1779-82: plans of the port and bay of Pensacola, conquered to the British the 8th may 1781, by Bernardo de Gálvez; plans of the town and fortifications of Pensacola, by Francisco de Planas and Joaquín Peramar.
- 1783-86: exploration of the North side of the Gulf of Mexico by José de Evia, and plans of Tampa Bay and New Orleans.
- 1784: french map of the Southern States and the Mississippi River, by Brion de la Tour.
- 1785: map of Florida with the boundaries agreed with the British on the Treatise of 1670; maps of West Louisiana and the US coasts of the Gulf of Mexico; plans of the castle of San Marcos, by José del Río and maps of East Florida.
- 1787: plans of the entrance to the Pensacola Bay by G. Guillemard.
- 1791: general plan of fort San Agustín and its surroundings, by Mariano de la Rocque.
- 1791-1800: accurate chart of the coasts of Florida and the Gulf of Mexico, as a part of the Atlas of América Septentrional, by Cosme Churruca.
- 1792: expedition of Juan Enrique de la Rigada to the Bahamas Channel; plan of the fort of Pensacola by the Baron of Carondelet.
- 1793: map of the lands along the Mississippi River.
- 1794-95: plans of Fort San Marcos and of New Orleans by Juan M^a Perchet and Gelabert.
- 1796-97: plans of the port and shore of Santa María, by Conesa; plans of fort San Marcos by Díaz Berrio.
- 1799: spherical chart of the Gulf of Mexico, by Juan de Lángara; plans of Pensacola and its fort. 19th century:



- 1802: chart of the coasts of Florida and Louisiana, by Hevia; spherical chart of the Caribbean Sea, by Espinosa y Tello; plan of fort San Marcos, by Perchet.
- 1803: British chart of the coasts of Florida and Louisiana.
- 1805: chart of the coast of Louisiana for the definition of the boundaries, by Nicolás Definiels.
- 1817-1818: maps of the boundary with the North Americans in Louisiana; plans of the forts of San Marcos and San Agustín.

The increase of the military and commercial activities developed by the different nations along the coasts of the Gulf of Mexico and Florida, related closely to the increasing cartographic production. The interest showed by the British and the French to establish new permanent settlements on those territories, as well as on the mouth of the Bahamas Channel, was justified as a way to control the trade between the Spanish American ports and the Iberian Peninsula. But the territories of the Spanish Crown were much more difficult to be defended because of their great extension, and thus the politics of control focused on two main targets: the maintenance of a few fortifications placed on the hot points, and the deep acquaintance of the coasts and territories through maps and charts. The interest showed by the Spanish Crown to keep until the 19th century a series of old forts, unsuitable to modern war tactics, could be actually considered as an anachronical and useless strategy.

Methodology

The search is extended to the coasts of the US States of Florida, Louisiana, Alabama, Mississippi and Texas in the Gulf of Mexico, as well to the Atlantic coasts of Florida. The printed and manuscript maps that have been compared were drawn along the 16th, the 17th and the 18th centuries by Spanish, British, French and Dutch explorers and officers. At the first stage of the search, we have included the general maps, the nautical charts and the local plans that are located on the following archives and libraries: Archivo General de Indias in Sevilla, Museo Naval in Madrid, Biblioteca Nacional de España in Madrid, Centro Geográfico del Ejército, Instituto de Historia y Cultura Militar –both in Madrid–, National Maritime Museum of Greenwich,

los archivos siguientes: General de Indias en Sevilla, Museo Naval de Madrid, Centro Geográfico del Ejército, Instituto de Historia y Cultura Militar –ambos en Madrid–, National Maritime Museum de Greenwich, British Library, Bibliothèque nationale de France y Archives du Service Historique de la Défense, en una primera fase; en una segunda etapa se van a abordar los principales archivos norteamericanos –Library of Congress, Office of Coast Survey de Estados Unidos, etc.

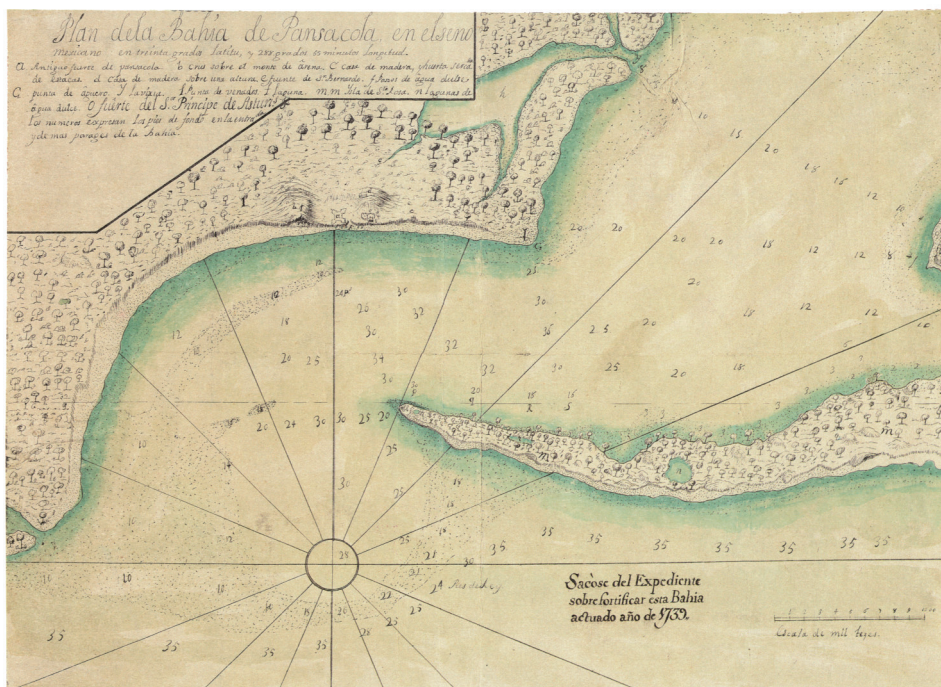
Se ha elaborado una completa base de datos sobre los mapas, las cartas náuticas y los planos encontrados, que incluye, además de los metadatos correspondientes de cada documento cartográfico, una detallada descripción del mismo –escala, proyección, simbología, rotulación, descripción del contenido, etc.– y una imagen en baja resolución, conservando las de alta definición en una unidad de almacenamiento exclusivamente gráfica. A continuación se han agrupado los documentos por categorías –mapas generales, cartas náuticas y planos–, y se han ordenado cronológicamente para su comparación los mapas correspondientes aproximadamente a un mismo ámbito geográfico. Entre las diferentes posibilidades de comparación que se han establecido, expondré a modo de resumen los que nos han permitido determinar la fiabilidad descriptiva y la precisión del mapa, con el fin de conocer la aplicación en cada caso de las técnicas cartográficas más avanzadas y de los métodos de georreferenciación empleados, estrechamente ligados a los avances científicos y a la formación de los cartógrafos. Para ello se han utilizado las capacidades de superposición de mapas y de efectuar transformaciones topológicas, cambios del sistema de proyección y escalados en los mapas originales, para determinar las deformaciones existentes

en las tramas virtuales de meridianos y paralelos. El método seguido ha consistido en determinar la posición exacta de cuatro puntos de control con la cartografía actual, y localizar sus posiciones relativas en cada mapa, obteniendo la deformación del entramado en cada caso y los errores en la georreferenciación (Chías & Abad 2009; Chías 2010).

Ejemplos: series de mapas del Seno Mexicano y de cartas de la bahía de Pensacola

A modo de ejemplo aportamos dos series de imágenes. La primera corresponde a mapas del conjunto del Seno Mexicano, fechados entre 1519 y 1799, y muestra el avance gradual de las técnicas cartográficas. Precisamente a Alfonso X el Sabio se debe un notable impulso en la astronomía náutica y sus *Tablas Alfonsíes* (1252) fueron sucesivamente mejoradas en parte por otro español, el judío Abraham Zacuto, cuyo *Almanaque perpetuo* se traduciría al castellano en 1481 permitiendo a los navegantes determinar la latitud a partir de la altura del sol a cualquier hora de día sin necesidad de esperar su paso por el meridiano. El uso de la brújula –a pesar del conocimiento que ya se tenía entonces del fenómeno de la declinación magnética– permitió corregir el rumbo, fue decisivo también en la navegación por estima, y la combinación de tablas, experiencia y observaciones celestes permitió dibujar derroteros a los pilotos de los primeros tiempos de la Casa de la Contratación, que fueron la base del Padrón Real según ordenara Fernando el Católico (Fig. 1).

El mapa de Le Moyne evidencia que el método de navegación por estima y de georreferenciación mediante observación de la altura del Sol y de los



5. Plan de la Bahía de Pensacola, 1739, Centro Geográfico del Ejército, Madrid.

5. Plan of the Pensacola bay, 1739, Centro Geográfico del Ejército, Madrid.

planetas utilizando ballestillas y cuadrantes, se mantenía en los cartógrafos europeos medio siglo más tarde, con ligeras mejoras en la determinación de posiciones debidas a nuevas correcciones en las tablas y en los instrumentos de observación. Muchos de estos mapas manuscritos sirvieron para dibujar las planchas de futuros mapas impresos en su mayoría en los Países Bajos, lo que les confería una falsa apariencia de precisión (Figs 2 y 3).

Tras la escasa repercusión práctica que tuvo la creación en 1582 de la Academia de Matemáticas en Madrid, a instancias de Juan de Herrera, la situación empezó a cambiar con rapidez desde principios del siglo XVII con la creación de las Academias Militares españolas de Milán (1604), Bruselas (1675) y Barcelona (1694), lo que redundó en una mejora sustancial sobre todo en la cartografía de escala local y en los planos de ciudades y construcciones, especialmente de fortificaciones.

Sin embargo, y a pesar de las numerosas tablas astronómicas confeccionadas por Kepler o Galileo, y de las innovaciones en las lentes, los herederos del astrolabio y del cuadrante –sexantes y octantes–, no se produjo un avance sus-

tancial hasta que se pudo determinar la longitud con precisión, lo que fue posible con la aparición del cronómetro marino de Harrison (1759). Pocos años antes, Felipe V había promulgado la Ordenanza para el Cuerpo de Ingenieros (1718) para regular sus actividades. Y a esta iniciativa siguió la creación de la Real y Militar Academia de Matemáticas y Fortificación de Barcelona (1720) y la fundación en Cádiz de la Academia de Guardias Marinas (1717) por José Patiño, destinada a instruir a los futuros oficiales de Marina en los más modernos adelantos en la navegación y la cartografía, basados en conocimientos teóricos de Astronomía e Hidrografía, y en su aplicación práctica realizada frecuentemente en barcos de exploración a Ultramar –como fue el caso de Felipe Bauzá (Fig. 4).

Para la segunda serie he seleccionado un par de cartas de la bahía de Pensacola, redactadas entre 1715 y 1882. La redacción de planos locales y catastrales no tenía secretos para los agrimensores e ingenieros españoles, que exportaron los métodos tradicionales de la Península a las operaciones topográficas en América –de los que hay numerosos documentos gráficos. Pero si la triangulación a es-

British Library, Bibliothèque nationale de France and Archives du Service Historique de la Défense in Paris and Vincennes respectively. On a second stage we will visit the main US Archives –Library of Congress, Office of Coast Survey de Estados Unidos, etc.

We have designed a complete database about this ancient cartography that includes the corresponding metadata, as well as a detailed description –studying the scale, projection, cartographic symbolism, lettering, contents, etc.– and a low resolution image. We keep a high resolution image of each map on an exterior image database.

The queries to the database allowed us to order and to compare the different maps and charts that represent a similar area. Among the possibilities of comparison, there are some directly focused to set the reliability of the depictions as well as the accuracy of the maps; both of them are directly related to the use of the cartographical techniques, the scientific advances applied to, and the training of the cartographers.

The method was based on the capabilities of the Geographical Information Systems to georeference, scale and change the projection system. Afterwards we superposed the maps by applying the fitting Euclidean and topological transformations, in order to detect and define the distortions on the virtual frames of the parallel and meridian lines. And the process included the accurate definition of four control points on each area on the modern cartography, that were also identified and located on the old maps, showing clearly the mistakes and also the differences on the depiction of the territories in each case (Chías & Abad 2009; Chías 2010).

Case studies: map series of the Mexican Gulf and charts of Pensacola Bay

As a case study we use two map series. The first one represents the whole Gulf of Mexico, and includes maps dated between 1519 and 1799, showing the gradual advances of the cartographical techniques. It must be mentioned that the Spanish King Alfonso X impelled the nautical astronomy with his *Tablas Alfonsies* (1252), that were lately improved by the Spanish Jew Abraham Zacuto in his *Almanaque perpetuo* –translated into Spanish in 1481–, allowing the



6. Office of Coast Survey (EEUU), *Entrance of the Pensacola Bay, 1882.*

6. Office of Coast Survey (EEUU), *Entrance of the Pensacola Bay, 1882.*

seamen to determine the latitude by measuring the high of the Sun at any daytime. The use of the compass supplied the correction of the sailing course, and the early pilots of the Casa de la Contratación managed to draw the charts using astronomical tables and celestial observations, as well as their experience. Those charts served as a basis to the Padrón Real since the times of King Fernando el Católico, at the beginning of the 16th century.

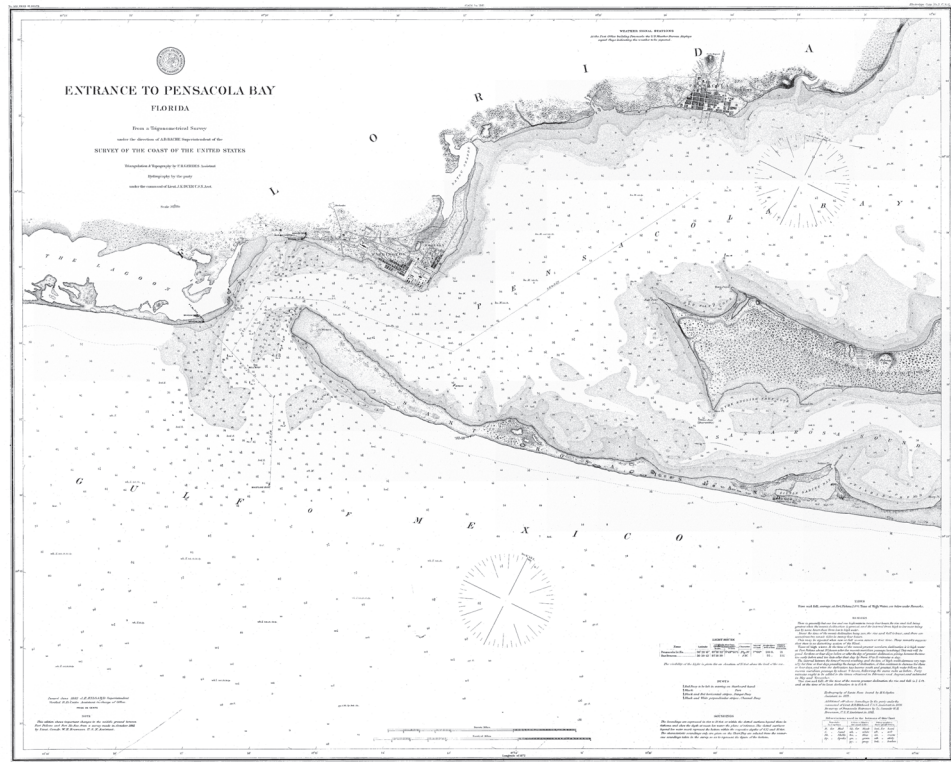
Le Moyne's map shows that astronomical sailing practices that involved the use of Jacob's staffs and quadrants, still were in use fifty years later, with little improvements due to the corrections added to the tables and the instruments.

Most of these manuscript maps were the main sources for later printed maps, that seem to be more accurate than what they really were.

Since the foundation of the Academy of Mathematics in Madrid in 1582 as an initiative of Juan de Herrera, the skills of the Spanish cartographers began to change. The process accelerated at the beginning of the 17th century, when were created the Spanish Military Academies of Milan (1604), Brussels (1675) and Barcelona (1694). The improvement of the Spanish cartography was particularly evident in local plans and charts.

Despite the great amount of astronomical tables composed by Kepler or Galileo, and the great advance on the use of lenses and telescopes, and of the improvements that supposed the heirs of the astrolabe and the quadrant—sextants and octants—, any substantial advance appeared until the invention of the marine chronometer by Harrison. The H3 made possible the old dream of fixing the longitude at sea.

A few years before, King Felipe V of Spain had promulgated the Ordenanza para el Cuerpo de Ingenieros (1718) to define their activities. The foundation of the Real y Militar Academia de Matemáticas y Fortificación in Barcelona (1720) followed, as well as the foundation in Cadiz of the Academia de Guardias Marinas (1717) by José Patiño, for the modern instruction of the future marine officers. The subjects dealt with modern scientific cartography and navigation, based on the theoretical knowledge in Astronomy and Hydrography, and on their practice. Some of the most relevant officers of the Spanish Army studied there before sailing to the West Indies: Felipe Bauzá could be an example.



cala local no planteaba mayores problemas, éstos sí que se suscitaban cuando se trataba de redactar mapas y cartas generales, debido a las imprecisiones en la georreferenciación de los hitos de referencia, que obligaban a efectuar numerosas correcciones a posteriori, y especialmente cuando se trataba de relacionar unos documentos con otros. En este sentido hay que recordar que fueron dos marinos españoles, Jorge Juan y Antonio de Ulloa quienes acompañaron a La Condamine en su expedición para efectuar las mediciones del grado de meridiano en el Perú, y que esta experiencia—y estos datos— fueron trasladados a los oficiales de la Armada responsables de todos los levantamientos hidrográficos y terrestres realizados en los territorios americanos a partir de 1740. Toda esta labor se concentró desde 1798 en el Depósito Hidrográfico (Figs. 5 y 6).

Conclusiones

De la comparación entre los diferentes mapas realizados por españoles, ingleses y franceses, se aprecia que la incorporación de los avances científicos

en el ámbito de la navegación y la georreferenciación de los hitos geográficos fue muy rápida.

Las cartas manuscritas anteriores a 1700 presentan numerosos errores de posición de definición de las líneas de costa, que son frecuentemente copiadas de unos mapas a otros, y que incluso llegan a incluirse en las ediciones impresas que circulaban por todas las cortes europeas. La incorporación en estas ediciones de meridianos y paralelos graduados responden frecuentemente a datos aproximados y en muchos casos, poco fiables, como puede comprobarse en el correspondiente estudio de deformaciones por comparación con la cartografía actual. En particular, en el siglo XVIII y debido a la colaboración que se estableció entre los miembros de las distintas expediciones científicas, la transmisión teórica y práctica se realizó en paralelo en las potencias europeas, pues los sucesivos adelantos, como el cronómetro marino, fueron rápidamente adquiridos y copiados. De hecho, fue habitual la compra de instrumentos en Inglaterra y de mapas en Francia por España, como lo de-



muestran expediciones tan importantes como la de Malaspina.

En resumen: nuestra cartografía no solo estuvo a la altura de las de las potencias europeas contemporáneas, sino que se adelantó a ellas con frecuencia en varias décadas. Es tarea nuestra difundir tan importante patrimonio. ■

Referencias

- ANDREWS, KN 1978, *The Spanish Caribbean: Trade and Plunder, 1530-1630*, Yale University Press, New Haven.
- BRAUDEL, F 1972, *The Mediterranean and the Mediterranean World in the Age of Philip II*, 2 vols, Harper & Row, Nueva York.
- BUISSERET, D 2003, *The mapmakers' Quest. Depicting New Worlds in Renaissance Europe*, Oxford University Press, Oxford.
- CHÍAS, P 2010, 'La cartografía histórica en el estudio de la construcción del territorio y el paisaje. Mapas y dibujos de los pleitos civiles en España y en Ultramar (II)', *Revista EGA* no. 15, pp. 162-169.
- CHÍAS, P & ABAD, T 2009, 'GIS Tools for comparing historical and contemporary landscapes through local maps series', *e-Perimetron* vol. 4, no. 2, pp. 61-72. ISSN: 1790-3769. Consultado: 1/1/2010 <http://www.e-perimetron.org/Vol_4_2/Vol4_2.htm>
- FERNÁNDEZ-ARMESTO, F 2007, 'Maps and Exploration in the Sixteenth and Early Seventeenth Centuries', en D. Woodward ed, *The History of cartography, vol. 3, Cartography in the European Renaissance, Part 1*, The University of Chicago Press, Chicago & London, pp. 738-770.
- HARING, CH 1918, *Trade and Navigation between Spain and Indies in the Time of the Hapsburgs*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- HOFFMAN, PE 1980, *The Spanish Crown and the Defense of the Caribbean, 1535-1585: Precedent, Patrimonialism and Royal Parsimony*, Louisiana State University Press, Baton Rouge, La.
- RAMOS PÉREZ, D 1983, 'La "voluntad" en la relación Antillas-Florida en la época de los primeros establecimientos españoles', en *La influencia de España en el Caribe, la Florida y la Luisiana, 1500-1800*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid, pp. 185-195.
- STEVENSON, EL [1908-09], 'Early Spanish Cartography of the New World, with Special Reference to the Wolfenbüttel-Spanish Map and the Work of Diego Ribero', *Proceedings of the American Antiquarian Society*, no. 19, pp. 369-419.
- TEPASKE, JJ 1983, 'La política española en el Caribe durante los siglos XVII y XVIII', en *La influencia de España en el Caribe, la Florida y la Luisiana, 1500-1800*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid, pp. 61-87.
- ZANDVLIET, K 1998, *Mapping for money: maps, plans and topographic paintings and their role in Dutch overseas expansion*, Batavian Lion International, Amsterdam.

Agradecimientos

La presente investigación corresponde a una parte del Proyecto 'Las aportaciones al contexto científico internacional de la cartografía española de los territorios de Norteamérica en el siglo XVIII', financiado por el Instituto Universitario de Investigación en Estudios Norteamericanos 'Benjamin Franklin'.

The second series includes a couple of charts of Pensacola Bay of 1175 and 1882 respectively. The design of local and cadastral maps was an usual practice for the Spanish officers and engineers, who exported the traditional topographical methods to America, as can be shown in a lot of plans and documents. But if their practice at a local scale had no problem, the design of general maps and charts supposed to afford great mistakes on georeferencing and later corrections. Those errors were specially evident when maps had to be correlated.

Two Spanish officers, Jorge Juan and Antonio de Ulloa, that came to Perú with La Condamine to measure the degree of the meridian line, transferred their experiences –and the data– to the Spanish officers of the Academies. They applied those knowledgements to the following hydrographical charts and terrestrial maps of the American territories since 1740.

This important work was gathered together in the Depósito Hidrográfico in Madrid since 1798. Now it is in the naval Museum of Madrid.

Conclusions

The comparison of the Spanish, British and French cartography shows the same scientific level, as well as in the sailing and georeferencing techniques.

The manuscript charts produced before 1700 evidence lots of positional errors by defining the coastlines, due to the fact that they were the result of several successive copies. These errors appear also on the printed versions of the maps. The introduction of the graduated lines of the parallels and meridians at the map borders are not a guarantee of their accuracy; on the other hand, the positional data continue being approximated and not trustable. This can be clearly evidenced by comparing the distortions of the ancient maps and the modern ones.

Along the 18th century, a close relationship was established between the members of the different scientific expeditions. The theoretical and practical transmission of the knowledge run in parallel in all the European naval powers, and the advances and inventions –such as Harrison's marine chronometer– were widely spread and applied worldwide. In fact, the acquisition of scientific instruments and maps in England and France was a usual practice in Spain; this is clearly evidenced on the lists of materials that were bought by the Malaspina expeditioners.

As a final remark, the Spanish cartography reached the same level that other naval potencies showed at the time, but even was in advance in several decades.

Our duty is to spread such an important cartographic heritage. ■

References

- ANDREWS, KN 1978, *The Spanish Caribbean: Trade and Plunder, 1530-1630*, Yale University Press, New Haven.
- BRAUDEL, F 1972, *The Mediterranean and the Mediterranean World in the Age of Philip II*, 2 vols, Harper & Row, Nueva York.
- BUISSERET, D 2003, *The mapmakers' Quest. Depicting New Worlds in Renaissance Europe*, Oxford University Press, Oxford.
- CHÍAS, P 2010, 'La cartografía histórica en el estudio de la construcción del territorio y el paisaje. Mapas y dibujos de los pleitos civiles en España y en Ultramar (II)', *Revista EGA* no. 15, pp. 162-169.
- CHÍAS, P & ABAD, T 2009, 'GIS Tools for comparing historical and contemporary landscapes through local maps series', *e-Perimetron* vol. 4, no. 2, pp. 61-72. ISSN: 1790-3769. Accessed: 1/1/2010 <http://www.e-perimetron.org/Vol_4_2/Vol4_2.htm>
- FERNÁNDEZ-ARMESTO, F 2007, 'Maps and Exploration in the Sixteenth and Early Seventeenth Centuries', en D. Woodward ed, *The History of cartography, vol. 3, Cartography in the European Renaissance, Part 1*, The University of Chicago Press, Chicago & London, pp. 738-770.
- HARING, CH 1918, *Trade and Navigation between Spain and Indies in the Time of the Hapsburgs*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- HOFFMAN, PE 1980, *The Spanish Crown and the Defense of the Caribbean, 1535-1585: Precedent, Patrimonialism and Royal Parsimony*, Louisiana State University Press, Baton Rouge, La.
- RAMOS PÉREZ, D 1983, 'La "voluntad" en la relación Antillas-Florida en la época de los primeros establecimientos españoles', en *La influencia de España en el Caribe, la Florida y la Luisiana, 1500-1800*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid, pp. 185-195.
- STEVENSON, EL [1908-09], 'Early Spanish Cartography of the New World, with Special Reference to the Wolfenbüttel-Spanish Map and the Work of Diego Ribero', *Proceedings of the American Antiquarian Society*, no. 19, pp. 369-419.
- TEPASKE, JJ 1983, 'La política española en el Caribe durante los siglos XVII y XVIII', en *La influencia de España en el Caribe, la Florida y la Luisiana, 1500-1800*, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Madrid, pp. 61-87.
- ZANDVLIET, K 1998, *Mapping for money: maps, plans and topographic paintings and their role in Dutch overseas expansion*, Batavian Lion International, Amsterdam.

Aknowledgements

This article exposes a part of the search 'The contributions to the international scientific context of the Spanish cartography of the North American territories in the 18th century', that is financed by the Instituto Universitario de Investigación en Estudios Norteamericanos 'Benjamin Franklin'.