

Universidad de Almería

LECCIÓN INAUGURAL DEL CURSO ACADÉMICO

2017-2018

Dr. Francisco Manzano Agugliaro



AUDITORIO
INAUGURAL
EMANNIAC
ADEMICIUN
IVF IN LUMINE SAPIENTIA OF
AL. SD

LECCIÓN INAUGURAL
DEL CURSO ACADÉMICO
2017-2018

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

© del texto: *Francisco Manzano Agugliaro*

Depósito legal: AL 1769-2017

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

LECCIÓN INAUGURAL
DEL CURSO ACADÉMICO
2017-2018

*La primera representación completa de España:
el Atlas Geográfico de España de Tomás López (1804)*



Dr. Francisco Manzano Agugliaro

*Catedrático de Expresión Gráfica en la Ingeniería
Departamento de Ingeniería*



Sr. Rector Magnífico de la Universidad de Almería.
Excelentísimo Sr. Consejero de Economía y
Conocimiento de la Junta de Andalucía
Excelentísimas e ilustrísimas autoridades
Miembros de la comunidad universitaria
Señoras y señores,

Con la venia,



En la lección magistral se pretende ilustrar de modo esencialmente gráfico el método de elaboración de Cartografía que se denominó Cartografía de Gabinete, de cual su máximo exponente es la obra de Tomás López. Por el cual, mediante cuestionarios a los párrocos de todos los pueblos de España y unos croquis rudimentarios, consiguió montar a modo de puzle, reino a reino la primera imagen global y completa de la nueva España del siglo XVIII.

1. Contexto histórico de Tomás López (1730–1802)

En el reinado de Fernando VI (1746 a 1759), el Marqués de la Ensenada advirtió al rey de la necesidad de disponer de una buena cartografía del territorio español. Para ello era necesario contar con personas que dominasen las diversas técnicas cartográficas. Jorge Juan y Antonio de Ulloa, propusieron al Marqués de la Ensenada que se trasladasen a París Tomás López y Juan de la Cruz Cano (1734–1790), para instruirse en las técnicas cartográficas; y Manuel Salvador Carmona (1734–1820) y Alonso Cruzado (?-1791) para aprender el arte del grabado.

Tomás López nació en Madrid en 1730, figura 1. Fue enviado a París por el Marqués de la Ensenada donde se formó de 1752 a 1760 con D'Anville, el gran geógrafo de Luis XV, y considerado el mejor geógrafo de su época. D'Anville fue alumno de Chevalier, el mejor representante de la Cartografía de Gabinete¹.

Cuando Tomás López regresó a Madrid, el Marqués de la Ensenada había sido relevado de su cargo por lo que sus planes cartográficos habían quedado en suspenso. Entonces López se estableció por su

1 Alinhac G. (1965). *Historique de la Cartographie*. Paris. Reedición 1973. Ed. Eyrolles.

cuenta e inició una intensa actividad cartográfica privada dibujando, rotulando, grabando e imprimiendo sus propios mapas. Posteriormente, Tomás López fue nombrado Geógrafo de los Dominios de su Majestad en 1770, e ingresó en la Real Academia de la Historia (RAH) en 1776.

En 1795, Godoy, ministro de Carlos IV, le encargó la confección de un Atlas de España, labor a la que se dedicó hasta su muerte en Madrid en 1802 a los 71 años. Su labor fue continuada tras su muerte por sus dos hijos Juan y Tomás Mauricio, publicando finalmente una primera edición del Atlas Geográfico de España en 1804, aunque posteriormente hubo una segunda en 1810.



Figura 1: Tomás López de Vargas Machuca (Madrid, 1730–1802)

2. Antecedentes Cartográficos

A principio del siglo XVIII empezaba a desterrarse el modelo de forma de la tierra esférica frente al modelo del elipsoide de revolución y aparecieron las teorías newtoniana y cartesiana, sobre si el achatamiento se producía en los polos o en el ecuador. Para ello se realizaron las expediciones que arrojarían las primeras conclusiones respecto a la forma real de la Tierra. Estos proyectos estuvieron dirigidos y financiados por la Academia de Ciencias de París en 1735². Competían por un lado la teoría newtoniana que defendía el achatamiento según el eje polar, y por otro, la cartesiana representada por J. Cassini que lo hacía por el Ecuador. Por ello, se trabajó paralelamente en las mediciones de un arco de un grado de paralelo en Quito (1735–1743) y en Laponia (1736–1737) respectivamente. Las conclusiones obtenidas de los estudios dieron la razón a Newton y a su modelo naranja para el planeta frente al modelo de limón de Cassini.

Es decir que los métodos topográficos eran conocidos, pero levantar un territorio era económicamente inviable, nótese que la expedición del grado

2 San-Antonio-Gómez, J. C. (2007). La forma de la Tierra: Expedición para medir un grado del arco de meridiano en el Virreinato del Perú (1735–1744). EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica, (12), 128–139.

en Quito tardó 8 años. En resumen, el problema del levantamiento topográfico es el coste. En España se han empleado métodos aproximados hasta hace relativamente poco tiempo para la determinación del Catastro debido al coste de los levantamientos, ejemplos podemos ver en el Catastro Topográfico Parcelario (preciso pero muy caro) y en el sistema de los Avances Catastrales (método aproximado, pero de coste abordable)³.

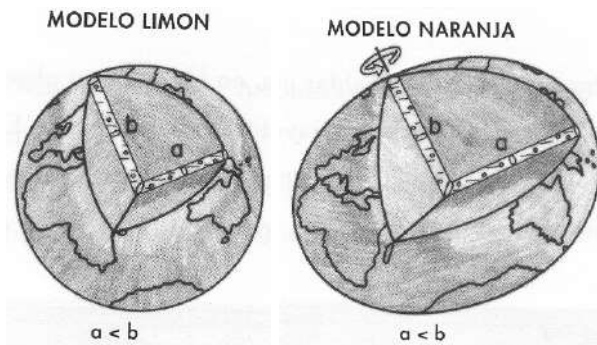


Figura 2. Modelos de Tierra hasta 1735.

3 Salmerón Manzano, E. (2016). Efectos jurídicos de la identificación gráfica registral. Ed. La Ley.

3. El método de la Cartografía de Gabinete

3.1. Orígenes del método: La Topografía Eclesiástica

M. Chevalier, antiguo de cartógrafo de Bossuet y profesor en el «Collège de France», propuso en 1707 a la Academia de las Ciencias de Francia (Académie de Sciences, fundada en 1666) un método de levantamiento que retomaría el conocido cartógrafo francés J. B. Bourignon D`Anville⁴, de quien aprendió a su vez el cartógrafo español Tomás López. Este trabajo que se tituló originalmente «Sur la Maniere de lever la carte d'un pays»⁵, que traducimos por «Acerca del método del levantamiento del mapa de un territorio» y que la bibliografía recoge como Método de la *Topografía Eclesiástica*⁶.

Este método ideaba que cada parroquia fuera dibujada por su cura, y para ello se le dotaría de una plantilla de cartón que denominó «châssis orienté». Esta plantilla estaba compuesta de 8 círculos con-

4 Chevalier, F. (1707). *Sur un Maniere de Lever la Carte d'un Pays*. En *Histoire de l'Academie royale des sciences*. Paris. pp 113–116.

5 Alinhac G. (1965). *Historique de la Cartographie*. Paris. Reedición 1973. Ed. Eyrolles.

6 Manzano Agugliaro, F., Manzano Agugliaro, G., & San Antonio Gómez, C. (2005). *El levantamiento topográfico y la cartografía en el siglo XVIII: el método de la topografía eclesiástica*. XVII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica (Ingegraf) -XV ADM (pp. 284–294).

céntricos separados por un cuarto de legua. Del centro partían 8 radios apuntando a los cuatro puntos cardinales (Norte Sur, Este y Oeste) y a la salida y puesta del sol en los solsticios de verano y de invierno. Ver figura 3.

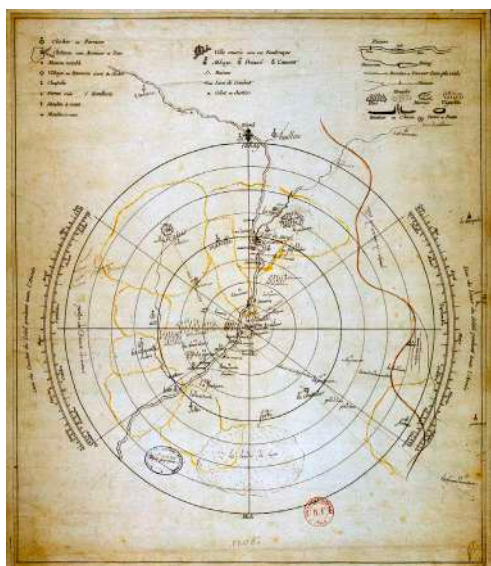


Figura 3. Ejemplo de levantamiento basado en el método de la Topografía eclesiástica de Chevalier: Carte de Savigny (Département de Seine-et-Marne) ⁷.

7 BNF (Bibliothèque Nationale de France). Carte de Savigny. Gallica. On-line. <http://gallica.bnf.fr>

Con cada plantilla se suministraría para cada zona con su amplitud o declinación ya calculada y convenientemente dibujada, así mismo se daría un manual de instrucciones y una tabla con los signos cartográficos convencionales con objeto de homogeneizar, entre los que destacan todo tipo de infraestructuras de la época: castillos, villas, fincas, casas notables, pueblos, molinos de viento, molinos de agua, abadías, monasterios, conventos, puentes, caminos, etc., o accidentes geográficos como: ríos, estanques, lugares de combate, bosques, viñas, brezos, laderas o alturas significativas, etc., véase figura 3 arriba.

Analizada la obra de Tomás López se observa gran similitud en los croquis y en los signos cartográficos de las plantillas de Chevalier, en la figura 5 se observa un breve ejemplo de este análisis⁸, y en la figura 4 un croquis encontrado entre los cuestionarios respondidos a Tomás López que nos recuerda la plantilla de Chevalier, para el pueblo de Villaralto de Córdoba cerca del Viso.

Además de la semejanza entre los símbolos de Chevalier y Tomás López, encontramos también un

8 San-Antonio-Gómez, C., Fernández-Sánchez, J. S., & Manzano-Agugliaro, F. (2016). Arquitectura, urbanismo y obras públicas civiles y militares en el Atlas Geográfico de España de Tomás López de 1804. *Informes de la Construcción*, 68(542), e147.

paralelismo entre las *señales* del AGE con algunos de los signos convencionales de las Ordenanzas del Real Cuerpo de Ingenieros del Ejército que Carlos IV aprobó en 1803, que supusieron un notable avance en la reglamentación de formatos y signos convencionales respecto a las setenta y cinco señales de las Ordenanzas de 1768⁹.

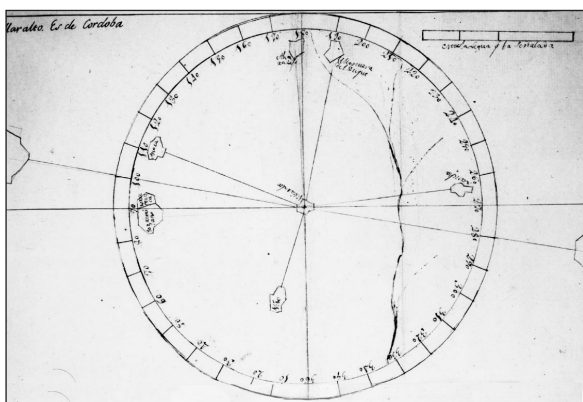


Figura 4. Croquis encontrado para Villaralto (Córdoba)

9 Paladini Cuadrado, Á. (1989). Cartografía militar española de Indias. *Militaria, Revista de Cultura Militar*, 1: 57–89. Ed. Univ. Complutense, Madrid.

SIMBOLOGÍA CHEVALIER		SIMBOLOGÍA AGE		Coincide
Torre o Parroquia	 <i>Clocher ou Paroisse</i>	Ermita		•
Castillo	 <i>Château avec Armes et Parc</i>	Castillo		
Casa Notable	 <i>Maison notable</i>	Casa fuerte		
Pueblo o Aldea	 <i>Village ou hameau</i>	Alquería / Aldea		•
Capilla	 <i>Chapelle</i>	Capilla		•
Cortijo o Finca Aislada	 <i>Ferme seule</i>	Cortijo o caseríos		•
Molino de Viento	 <i>Moulin-a-vent</i>	Molino		•
Molino de Agua	 <i>Moulin-a-eau</i>	Azaña (molino de agua)		
Abadía	 <i>Abbaye</i>	Abadía		•
Monasterio	 <i>Prieuré</i>	Monasterio		•
Convento	 <i>Couvent</i>	Convento		•
Ruinas	 <i>Ruines</i>	Pueblo en ruinas		
Lugar de Combate	 <i>Lieu de Combat</i>	-	-	
Horca de ajusticiar	 <i>Gibet ou Justice</i>	-	-	
Puente	 <i>Pont</i>	Puente		•
Rio	 <i>Rivière</i>	Rio		•
Isla	 <i>Ile</i>	Isla		•
Cuba	 <i>Bac</i>	-	-	
Arroyo	 <i>Ruisseau</i>	Arroyo		•
Estanque	 <i>Etang</i>	Laguna		•
Camino	 <i>Chemin</i>	Camino		•
Bosque	 <i>Bois</i>	Bosque		•
Brezo	 <i>Bruyère</i>	Arbolado espaciado		
Viña	 <i>Vignoble</i>	Huertas		•
Altura o ladera	 <i>Hauteur ou Colmar</i>	Altura o ladera		•
Villa amurallada con suburbios	 <i>Vik murée avec ses Fortbourgs</i>	Plaza		•

Figura 5: Símbolos coincidentes en la representación de la plantilla de Chevalier con las señales del AGE de Tomás López

3.2. Tomás López y el Interrogatorio

Como su maestro D'Anville, López no realizó levantamientos, su labor se basaba en el trabajo de gabinete. Éste consistía en la recopilación y ordenación de información preexistente u obtenida para la ocasión y su plasmación en mapas. Entre esas fuentes están los abundantes mapas disponibles de los siglos XVI, XVII y los que se habían levantando en el XVIII –como el de los jesuitas Martínez y de la Vega, entre 1739 y 1743–; junto a cantidades ingentes de documentos (correspondencia, respuestas a interrogatorios, historias locales, descripciones geográficas, bosquejos cartográficos, etc.), que se conservan en la Biblioteca Nacional. López no ignoraba los avances de la cartografía científica y reconoce que *«el mejor modo de hacer un mapa es andando y midiendo la tierra»*, pero afirma que *«este método no es adaptable a las facultades de un particular»*¹⁰, es decir de un simple geógrafo que no dispone de equipos, material, ni de personal. En su obra *«Principios geográficos aplicados al uso de los mapas»*, publicada en 1775, explica su trabajo: *«El geógrafo trabaja en su casa teniendo a la vista papeles varios de un mismo terreno, que compara y adapta lo que según su buena crítica es más perfec-*

10 Liter Mayayo, C. (Ed.), (2001). *Tesoros de la cartografía española*. Biblioteca Nacional, Madrid, p. 112.

to. No es ministerio suyo levantar planos, porque para eso hay otra clase de gentes... Si los geógrafos necesitaran ver y medir la tierra que comprenden sus mapas ninguno hubiera podido durante su vida publicar una de las cuatro partes de la Tierra; y es así que hacen las cuatro»¹¹. Hacia 1766, Tomás López, a la vista de las dificultades que encontraba para la formación de los mapas de las distintas provincias de España, se dirigió oficialmente, con autorización del ministro correspondiente, a los obispos, curas párrocos y funcionarios civiles, enviándoles un cuestionario de 15 preguntas en el que se les solicitaban datos relativos a sus diócesis o parroquias. El cuestionario, interrogatorio como le llamó Tomás López, se acompañaba de la siguiente carta: *«Muy señor mío: Hallándome ejecutando un mapa y descripción de esa Diócesis, y deseando publicarle con el acierto posible, me pareció indispensable suplicar á V. se sirva responder á los puntos que le comprehenda del interrogatorio adjunto. Es muy propio en todas las clases de personas concurrir con estos auxilios á la ilustración pública, y mucho más en los graduados por su saber y circunstancias como V. y como otros le ejecutaron en otros Obispados. Por este medio discurro desterrar de los mapas extranjeros de las descripciones geográficas de España, muchos errores que nos postran:*

11 Liter Mayayo, C. (2002). *La obra de Tomás López. Imagen cartográfica del siglo XVIII*. Biblioteca Nacional, Madrid, p. 14.

unos cautelosamente, otros ocultando nuestras producciones y ventajas, para mantenernos en la ignorancia, con aprovechamiento suyo y por un fin de cosas que V. sabe y no es asunto de esta carta. Si V. lo permite, daré cuenta de su nombre y circunstancias en el protocolo de la obra, como concurrente en su mediación y trabajo, sin olvidar todos los sujetos que ayudan á V. en el encargo. Se servirá V. poner la cubierta al Geógrafo de los dominios de Su Majestad que firma abajo. Dios guarde la vida de usted muchos años. Madrid..... B. L. M. de V. su más atento servidor».

En el interrogatorio, que como se ha indicado se enviaba al personal eclesiástico porque en algunos lugares eran los únicos que sabían leer y escribir, se recomendaba que tomaran su pueblo como centro de un círculo de tres leguas de radio y se centraran en las tierras comprendidas en él, enviando toda la información que tuvieran sobre ellas. Además, se solicitaba un pequeño mapa para completar la información. Hay que reconocer que algunos de los mapas enviados pueden catalogarse de auténticas obras de arte, muy precisos en su contenido, mientras que otros son ininteligibles. Evidentemente, el valor de las respuestas variaba, según eran más o menos instruidos, más o menos activos, laboriosos e inteligentes las personas que contestaban, por lo que el valor era muy desigual. El interrogatorio, cuya

finalidad era atesorar una amplísima información de todos los lugares de España, era muy minucioso al tener que atender a una gran diversidad de aspectos. Se conserva en la Biblioteca Nacional de Madrid, como la mayoría de la documentación existente de Tomás López, y tiene el siguiente contenido:

1. *Si es Lugar, Villa o Ciudad, á que Vicaria pertenece, si es Realengo de Señorío o mixto, y el número de vecinos.*
2. *Si es cabeza de Vicaría o Partido, Parroquia, Anexo, y de que Parroquia, si tiene Convento, decir de que Orden y Sexo, como tambien si dentro de la población o extramuros hay algun Santuario o Imagen celebre, declarar su nombre y distancia; asi mismo el nombre antiguo y moderno del Pueblo, la advocación de la Parroquia y el Padron del Pueblo.*
3. *Se pondra quantas leguas dista de la principal o Metrópoli, quanto de la Cabeza de Vicaria, quanto de la Cabeza del Partido y quantos quartos de leguas de los Lugares confinantes, expresando en este ultimo particular los que estan al Norte, al Mediodia, Levante o Poniente, respecto del Lugar que responde y quantas leguas ocupa su jurisdicción.*

4. *Dira si está á orilla de algun rio, arroyo o laguna, si á la derecha o á la izquierda de el, baxando agua abaxo; donde nacen esas aguas, en donde y con quien se juntan y como se llaman. Si tienen puentes de piedra, de madera o barcas con sus nombres y por que Lugares pasan.*
5. *Expresaran los nombres de las Sierras, donde empiezan á subir, donde a baxar, con un juicio razonable del tiempo para pasarlas, o de su Magnitud; declarando los nombres de los puer-tos y en donde se ligan o pierden o conservan sus nombres estas cordilleras con otras.*
6. *Que bosques, montes y florestas tiene el lugar, de que matas poblado, como se llaman, a que ayre caen y quanto se extiende.*
7. *Quando y por quien se fundo el Lugar, que ar-mas tiene y con que motivo, los sucesos notables de su historia, hombres ilustres que ha tenido y los edificios o castillos memorables que aun con-serva.*
8. *Quales son los frutos más singulares de su terre-no, los que carecen, qual la cantidad que ascien-de cada año.*
9. *Manufacturas fabricas que tiene, de que especies y por quien establecidas; que cantidades estable-cen cada año, que artifices sobresalientes en ellas;*

- que inventos, instrumentos o maquinas ha encontrado la industria para facilitar los trabajos.*
10. *Quales son las ferias y mercados y los dias en que se celebran; que generos se comercian, extraen y reciben en cambio, de donde y para donde, sus pesos y medidas, compañías y casas de cambio.*
 11. *Si tienen estudios generales ó particulares, sus fundaciones, metodo y tiempo en que se abren; que facultades enseñan y quales con mas adelantamiento, y los que en ellas se han distinguido.*
 12. *Qual es su Gobierno político y económico; si tiene privilegios y si erigio a favor de la enseñanza pública algun Seminario, Colegio, Hospital, Casa de Recolección y Piedad.*
 13. *Las enfermedades que comunmente se padecen, y como se curan; numero de muertos y nacidos, para poder hacer juicio de la salubridad del Pueblo.*
 14. *Si tiene aguas minerales, medicinales o de algun beneficio para las fabricas, salinas de piedra o agua, canteras, piedras preciosas, minas, de que metales, arboles y yerbas extraordinarios.*
 15. *Si hay alguna inscripcion sepulcral u otras en qualquier idioma que sea.*

Finalmente todo quanto pueda conducir á ilustrar el Pueblo, aunque no este prevenido en este interrogatorio.

NOTA: Procuren los señores (espacio en blanco) formar unas especies de mapas o planos de sus respectivos territorios, de dos o tres leguas en contorno de su Pueblo, donde pondran las Ciudades, Villas, Lugares, Aldeas, Granjas, Caserías, Ermitas, Ventas, Molinos, Despoblados, Rios, Arroyos, Sierras, Montes, Bosques, Caminos, etc., aunque no este hecho como de mano de un profesor, nos contentamos con solo una idea o borron del terreno por que lo arreglaremos dandolo la ultima mano. Nos consta que muchos son aficionados á geografia y cada uno de estos puede demostrar muy bien lo que hay al contorno de sus pueblos.

Toda la información que recibía después de clasificarla, la estudiaba, la relacionaba entre sí, y la preparaba para su publicación en forma de un diccionario, pero la muerte le impidió su redacción y sus hijos Juan y Tomás Mauricio no pudieron llevarla a cabo. En cambio, quien se benefició, en buena parte, de este ingente material fue Pascual Madoz para su conocido «Diccionario Geográfico–Estadístico–Histórico de España y sus Posesiones de Ultramar», editado por primera vez en 1843 y, posteriormente, en 1846.

4. Aplicación de la Cartografía de Gabinete al AGE: Croquis y Bosquejos

Las fuentes que López utilizó en la confección de sus mapas aparecen por regla general citadas en cada uno de ellos. Carmen Líter¹² señala que en el conjunto de la obra cartográfica de Tomás López aparecen citadas 1.456 personas (cartógrafos, geógrafos, historiadores, eclesiásticos, etc.) autoras de los documentos que sirvieron de base a sus mapas y a los de sus hijos, de los cuales el 80 % corresponden a autorizadas eclesiásticas y el 20 % a los ingenieros militares, marinos y cartógrafos españoles.

La obra de López no podría entenderse sin los croquis que realizaban sus colaboradores, que tras contestar a las 15 preguntas del cuestionario realizaban, algunos atendieron a la sugerencia de realizar el croquis de las poblaciones alrededor de la suya en una distancia de dos o tres leguas¹³ lo que equivale a unos 15 km. Un ejemplo puede verse en la figura 6 referido a Santa Fe (Granada), o en la figura 7 el de Laujar (Almería), ambos pertenecientes al *Reyno*

12 Líter Mayayo, C. & Sanchis Ballester, F. (1998). *Tomás López y sus colaboradores*. Biblioteca Nacional, Madrid.

13 Una legua equivale a 4,8 km, aunque hay distintos tipos de legua. San-Antonio-Gómez, C., Velilla, C., & Manzano-Agugliaro, F. (2011). Tomas Lopez's geographic atlas of Spain in the Peninsular war: A methodology for determining errors. *Survey Review*, 43(319), 30-44.

de Granada. Con los croquis a modo de piezas de puzle, López elaboraba unos bosquejos donde integraba los distintos croquis de la zona, para ello empleaba algún elemento para vertebrar el plano, como la línea de costa¹⁴, los ríos¹⁵, o los caminos conocidos en la época¹⁶.

En la figura 8 se observa un bosquejo de la costa de Granada centrado en la localidad de Motril, donde se observan los pueblos de alrededor como Salobreña, Lobres, Itrabo, Molbizar (Molvizar) o la Garnatilla, y se destacan parajes como el de la Gorgoracha, donde la antigua carretera Granada – Motril tenía un túnel. Obsérvese como en la parte inferior del bosquejo esta la escala, indicando las tres leguas a las que hacíamos referencia.

En la figura 9 se muestra el bosquejo centrado en Fiñana (Almería) que en su día pertenecía a Guadix.

14 Manzano Agugliaro, F., Fernández Sánchez, J. S., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2013). Las «Provincias Bascongadas» del Atlas Geográfico de España de Tomás López de 1804. *Ct. Catastro*, (77), 67–81.

15 Martínez García, J., Manzano Agugliaro, F., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2012). El Atlas Geográfico de España de Tomás López: Análisis mediante SIG de las poblaciones del «Reyno de Jaén» (1787). *CT/Catastro*, (74), 111–138.

16 Manzano–Agugliaro, F., Fernández–Sánchez, J. S., & San–Antonio–Gómez, C. (2013). Mapping the whole errors of Tomas Lopez’s geographic atlas of Spain (1804). *Journal of Maps*, 9(4), 617–622.

Se observa la unión de las poblaciones por medio de los caminos, como por ejemplo Dólar, Fiñana, Abla, Ocaña y Doña María. Este «mapa» se representa entre Sierra Nevada (abajo) y la Sierra de Baza (arriba), lo cual indica la ausencia de orientación alguna.

Otros bosquejos son muy incipientes, como el que se observa en la figura 10, centrado en Darriical (Almería), con indicación somera de la dirección a pueblos circundantes de la Alpujarra como son Murtas, Ugijar, o hacia el este Alcolea y Berja.

Por último, no podemos dejar pasar la ocasión para observar el bosquejo de Almería y alrededores. Se aprecia como la indicación del sur, como en casi todos los planos, se indica «Mediodía» haciendo clara referencia al punto más alto del sol que es la mejor orientación para el sur, por otro lado: Oriente, Occidente y Norte. En la Costa o cerca de ella se ven Roquetas, Ortichuela (El Parador de las Horticuelas), San Urbano (la actual Cañada de San Urbano), Algibe del Alquian (Alquian). En el centro se ven los pueblos de «*Feliz*» (Felix) y «*Nix*» (Enix).

Una vez ilustrados algunos ejemplos de estos croquis, resta mencionar que con la combinación de ellos López fue componiendo los mapas del AGE.

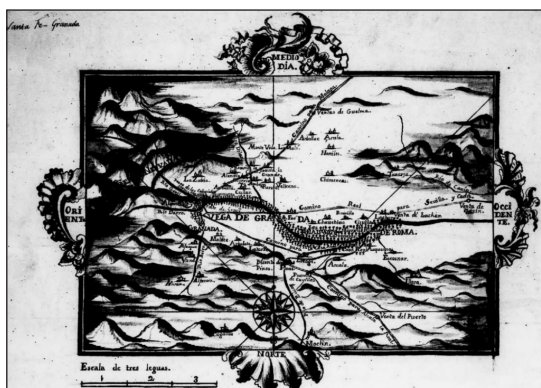


Figura 6. Croquis de Santa Fe – Granada¹⁷.

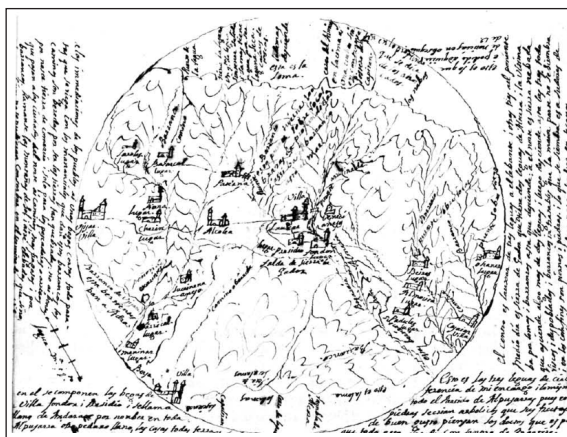


Figura 7: Croquis de Lujar (Almería)¹⁸

17 Biblioteca Nacional de España. <http://www.bne.es>

18 Biblioteca Nacional de España. <http://www.bne.es>

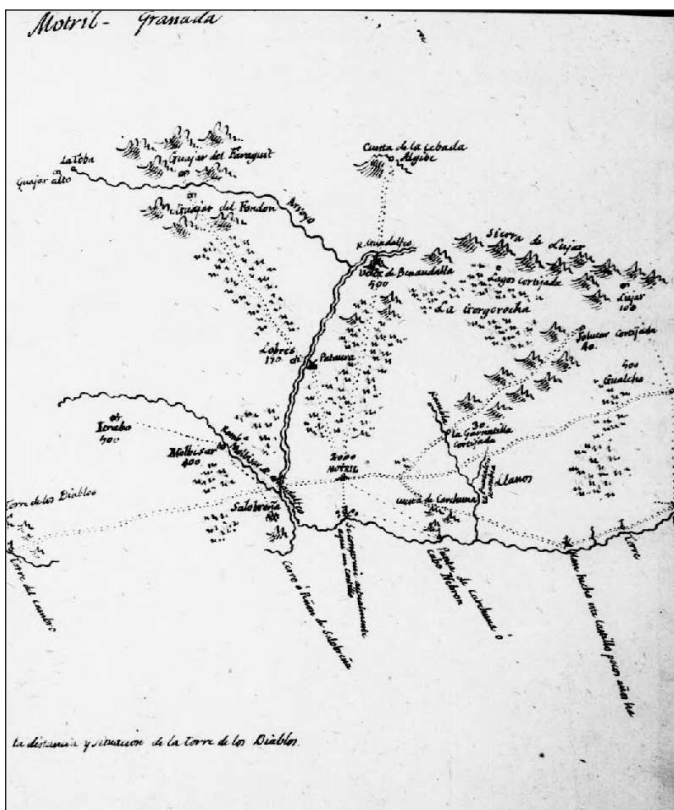


Figura 8: Bosquejo de Motril (Granada)¹⁹

19 Biblioteca Nacional de España. <http://www.bne.es>

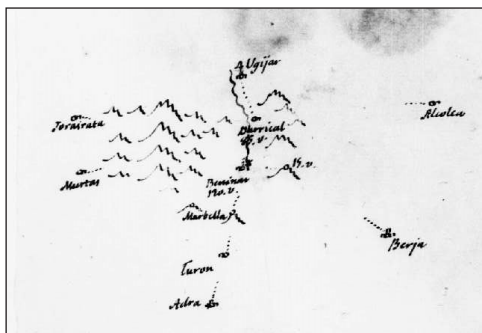


Figura 10: Bosquejo de Darrical (Almería)²¹

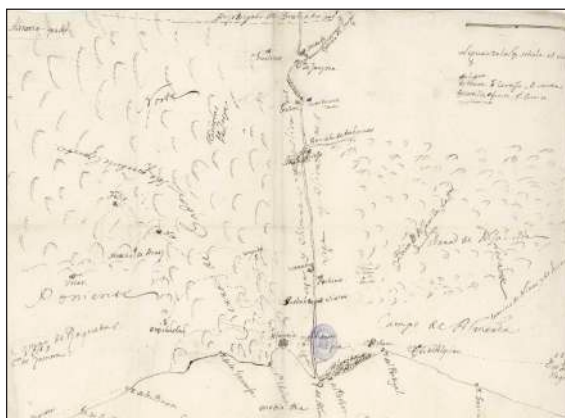


Figura 11. Bosquejo de Almería y alrededores²²

21 Biblioteca Nacional de España. <http://www.bne.es>

22 Biblioteca Nacional de España. <http://www.bne.es>

5. Mapas de los que se compone el AGE de 1804

El AGE se compone de 102 planos que recogen tanto España como Portugal, ver figura 12. Los cuatro primeros A, B, C y D son planos generales para dar una visión del territorio, ver figura 13, donde se han compuestos los planos generales. Obsérvese como los meridianos no son paralelos, si no que siguen la inclinación correcta para «unirse» en el polo norte (convergencia de meridianos), dejando claro que se representan las coordenadas geográficas teniendo en cuenta el modelo elipsoidal de la Tierra.

Los restantes mapas se estructuran en 6 regiones y el *Reyno de Portugal*:

- Castilla la Nueva, planos 1 a 5.
- Castilla la Vieja, planos 6 a 23.
- Reyno de Leon, planos 24 a 49
 - » Reyno de Galicia, planos 50 a 53
 - » Provincia de Extremadura, planos 54 a 57
- Andalucía, planos 58 a 68
 - » Obispado y Reyno de Murcia, plano 69
- Corona de Aragón, planos 70 a 83
 - » Reyno de Navarra, planos 84 a 87
- Provincias Bascongadas, planos 88 a 90
- Reyno de Portugal, planos 91 a 98.

ÍNDICE	
DE LOS MAPAS CONTENIDOS EN ESTE ATLAS	
MAPA GENERAL DE ESPAÑA.....	A, B, C y D
CASTILLA LA NUEVA	
PROVINCIA DE { MADRID.....	1
{ TOLEDO.....	2
{ GUADALAJARA.....	3
PROVINCIA Y OBISPAO DE CUENCA.....	4
PROVINCIA DE LA MANCHA.....	5
CASTILLA LA VIEJA	
PARTE DE LA PROVINCIA DE BURGOS.....	6, 7, 8 y 9
PARTIDO DEL BASTON DE LABEDO, 80.....	10, 11, 12 y 13
PARTIDOS DE SANTO DOMINGO Y LOGROÑO.....	14
PROVINCIA DE { SOBRIA.....	15, 16, 17 y 18
{ SEGOVIA.....	19, 20, 21 y 22
{ AVILA.....	23
REINO DE LEON	
PARTIDO DE LA PROVINCIA DE LEON.....	24, 25, 26, 27, 28 y 29
PARTIDO DE PONSERRADA.....	30 y 31
PRINCIPADO DE ASTURIAS.....	32, 33, 34 y 35
PROVINCIA DE PALENCIA.....	36 y 37
PARTIDOS DE { TOBO.....	38
{ CARRION.....	39
{ RUYNOSA.....	40
PROVINCIA DE { VALLADOLID.....	41, 42, 43 y 44
{ ZAMORA.....	45
{ SALAMANCA.....	46, 47, 48 y 49
REINO DE GALICIA.....	50, 51, 52 y 53
PROVINCIA DE EXTREMADURA.....	54, 55, 56 y 57
ANDALUCIA	
REINO DE SEVILLA.....	58, 59, 60 y 61
REINO Y OBISPAO DE CORDOBA.....	62 y 63
REYNOS DE { JAEN.....	64
{ GRANADA.....	65, 66, 67 y 68
OBISPAO Y REINO DE MURCIA.....	69
CORONA DE ARAGON	
REINO DE ARAGON.....	70, 71, 72 y 73
PRINCIPADO DE CATALUÑA.....	74, 75, 76 y 77
REINO DE VALENCIA.....	78, 79, 80 y 81
GENERAL DE LAS ISLAS BALEARES Y PITUSAS.....	82 y 83
REINO DE NAVARRA.....	84, 85, 86 y 87
PROVINCIA BASCONGADAS	
SEÑORIO DE VIZCAYA.....	88
PROVINCIA DE { GUIPUZCOA.....	89
{ ALAVA.....	90
REINO DE PORTUGAL.....	91, 92, 93, 94, 95, 96, 97 y 98

Figura 12. Índice del AGE de Tomás López de 1804

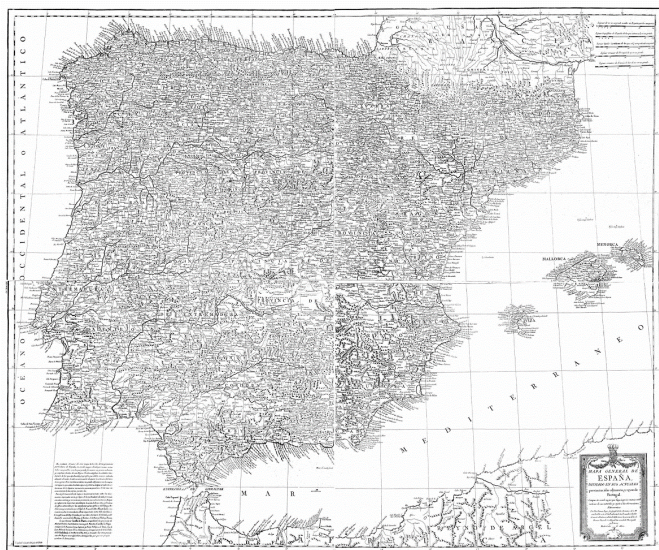


Figura 13. Imagen del AGE de Tomás López de 1804 (composición de los planos A, B, C y D)

Hay que aclarar que la división administrativa del AGE, provincial y regional, no se corresponde exactamente con actual. Esta última fue confeccionada por Francisco Javier de Burgos y del Olmo (Motril–Granada, 1778 – Madrid, 1848) en 1833²³ siendo Secretario de Estado de Fomento bajo el rei-

23 Real Decreto de 30 de noviembre de 1833 sobre la división civil de territorio español en la Península e islas adyacentes en 49 provincias.

nado de Isabel II. Esa división administrativa sigue estando vigente hoy en día con la única excepción de Canarias, que originalmente era una sola provincia.

En la estructura cartográfica de los mapas del AGE hay que destacar:

- Tienen un marco de coordenadas Latitud y Longitud, estando esta última referida al origen de longitudes en el Pico del Teide²⁴, y no como hoy en día cuyo origen es el meridiano de Greenwich²⁵, la diferencia entre ambos orígenes es de menos 16.6409096611°. Esto permite que hoy en día se puedan comparar con la cartografía actual para determinar la precisión cartográfica. Ver figura 14.
- Se ha comprobado que las distancias en longitud están afectadas del coseno de la latitud. Es

24 Anteriormente lo estaba a la Isla del Hierro, establecido por una convención de los mejores matemáticos de Europa reunidos por el Cardenal Richelieu (1585 – 1642) y confirmada por un decreto del rey Luis XIII de Francia (1601–1643), el 25 de abril de 1634. Manzano Agugliaro, F., Martínez García, J., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2012). GIS analysis of the accuracy of Tomas Lopez’s historical cartography in the Canary Islands (1742–1746). *Scientific Research and Essays*, 7(2), 199–210.

25 El meridiano de Greenwich fue adoptado como origen de longitudes en La Conferencia Internacional del Meridiano celebrada en 1884 en Washington D. C., auspiciada por Chester A. Arthur (1829 - 1886) vigésimo primer presidente de los Estados Unidos, a la que asistieron delegados de 25 países.

6. Valor del AGE como obra geográfica: Los topónimos

El AGE sigue siendo hoy en día una gran fuente de información en la historia de nuestros pueblos, pues se tiene una radiografía completa de los pueblos de España hasta 1800.

Así se ha podido observar cómo ha existido un gran despoblamiento de pueblos del interior con menos capacidad de acogida de población, por ejemplo, puede observarse en el *Reyno de Jaén* donde sólo un 53% de las ciudades de Tomás López coincide con las actuales, indicando una pérdida de núcleos de población²⁷ en zonas de Sierra, sin embargo en zonas costeras como en el *Reyno de Valencia* no se han perdido apenas núcleos de población, es decir de los 458 núcleos existentes en 1789 en el mapa del Reyno de Valencia sólo han desaparecido el 14.5%²⁸.

En resumen, hay que destacar la gran cantidad de asentamientos encontrados en el AGE, se han contabilizado un total de 21.800, de los cuales el 75%

27 Martínez García, J., Manzano Agugliaro, F., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2012). El Atlas Geográfico de España de Tomás López: Análisis mediante SIG de las poblaciones del «Reyno de Jaén» (1787). *CT/Catastro*, (74), 111–138.

28 San Antonio Gomez, J. C. D., Martínez García, J., & Manzano Agugliaro, F. (2012). GIS analysis for the study of rural depopulation: the Kingdom of Valencia (Tomas Lopez 1789). AGEN.

tienen correspondencia con las poblaciones actuales de España.

Otro valor del AGE, es el posible estudio de los topónimos o nombre de los asentamientos o lugares geográficos. En este caso si nos vamos a permitir ser muy localistas para que los lugares nos sean familiares, por tanto, nos centraremos en el *Reyno de Granada*, y en lo que actualmente es la provincia de Almería. En la figura 15 se muestra un recorte de la hoja 66 del *Reyno de Granada* donde se destaca el pueblo de Presidio que actualmente se denomina Fuente Victoria, junto a la localidad de Laujar o Andarax (Laujar de Andarax). En la figura 16 otro recorte nos destaca las poblaciones de los Veléz, antiguamente Vélez el blanco (Vélez-Blanco) y Vélez el rubio (Velez-Rubio), haciendo alusión a los marqueses Vélez.

Observando un poco la costa de Almería encontramos algunas curiosidades o posibles errores de Tomás López. Por ejemplo, en la figura 16, no aparece Roquetas como si lo hacía en el bosquejo de la zona, ahora sólo aparece Castillo de las Roquetas, o el pueblo de Baños (que hoy no existe) cerca de Darrical. Hemos señalado Ortichueta (Parador de las Hortichuelas), y la zona del campo de Dalías donde se denomina también *Canta Ranas*, este topónimo sólo es recordado por los ancianos del lugar, y bastante desconocido actualmente.



Figura 15: Recorte de la hoja 66 del Reyno de Granada, zona de Lajar

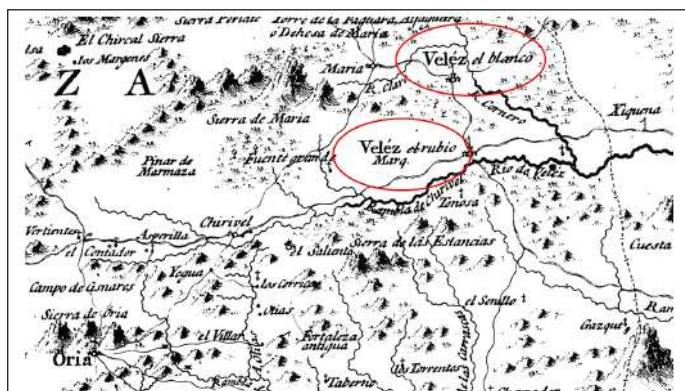


Figura 16: Recorte de la hoja 66 del Reyno de Granada, zona de los Vélez.



Figura 17: Recorte de la hoja 67 del Reyno de Granada, costa de Almería–poniente.

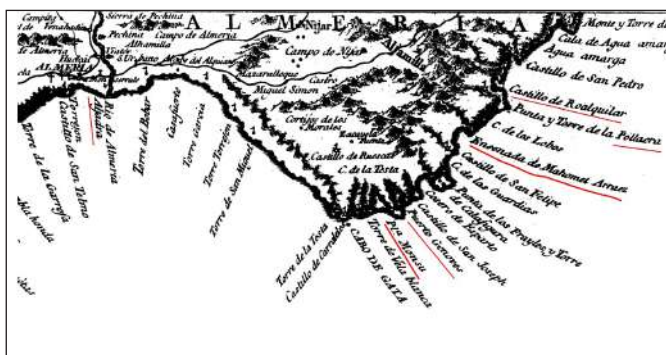


Figura 18: Recorte de la hoja 67 del Reyno de Granada, costa de Almería–levante.

No deberíamos dejar pasar la ocasión para mostrar como la obra de Tomás López, tuvo un alto valor cartográfico también desde el punto de vista cualitativo, pues se empleó para el cálculo de las superficies de las Provincias de España en 1803 por Juan Polo y Catalina. En la figura 19 se muestra el ejemplo de una de las *Provincias Bascongadas* (Álava, hoja 90 del AGE), donde se aprecia cómo se trianguló para el cálculo de las mismas.

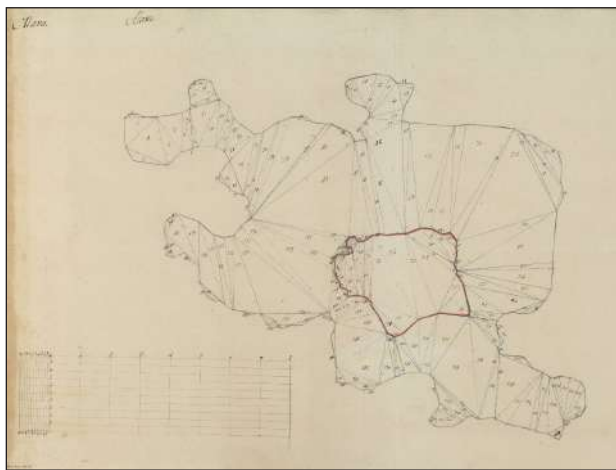


Figura 19. Empleo de la Hoja 90 del AGE (Tomás López 1804) Provincia de Álava (1770), para el cálculo de superficie de las Provincias de España en 1803 por Juan Polo y Catalina (RAH²⁹).

29 RAH (Real Academia de la Historia). On line. <http://biblioteca-digital.rah.es>

7. Ejemplos de Reinos/Provincias

En la figura 20 se muestra la composición de las hojas 74 a 77 pertenecientes al *Principado de Cataluña* de la *Corona de Aragón*, en la que se muestran como puntos rojos los 2095 núcleos de población encontrados de los cuales sólo se han encontrado correspondencia con los actuales en 1605, esto es un 76 %, lo cual no se puede atribuir al cambio de topónimo pues es un porcentaje similar al resto de pueblos de España que recordemos estaba en un 75 %. Lo que si se puede afirmar es que en esa época era la zona de España con mayor número de núcleos de población.

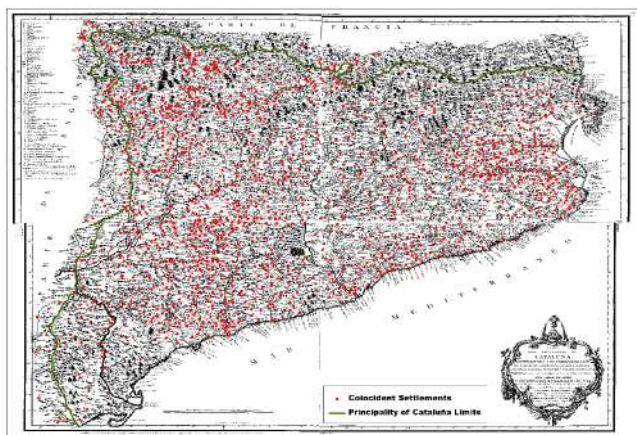


Figura 20. Composición de las hojas del Principado de Cataluña (Corona de Aragón).

En la figura 21 se muestra la composición de las hojas del *Reyno de Granada* (hojas 65–66–67–68), que incluye las actuales provincias de Granada, Málaga y Almería. Donde aparecen reflejados un total de 904 núcleos de población de los cuales 755 siguen existiendo hoy en día, es decir un 83.5%.

Por no aburrir con estas cifras, sólo citar que el porcentaje de coincidencia más elevado se da en la Provincia de Álava con casi el 93% de coincidencia. En la figura 22 se muestran los núcleos desaparecidos (no coincidentes) y alguno desubicado.

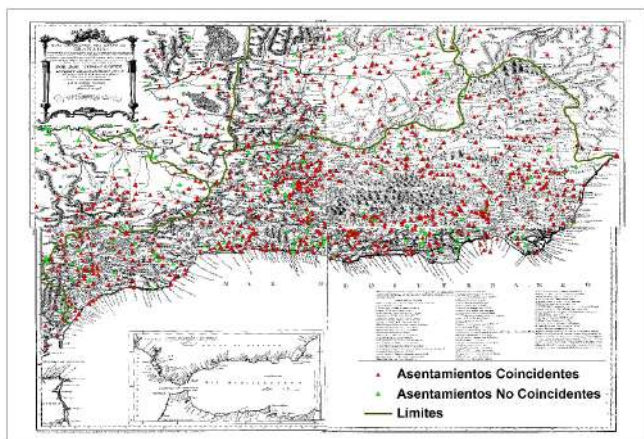


Figura 21. Composición de las hojas del Reyno de Granada.

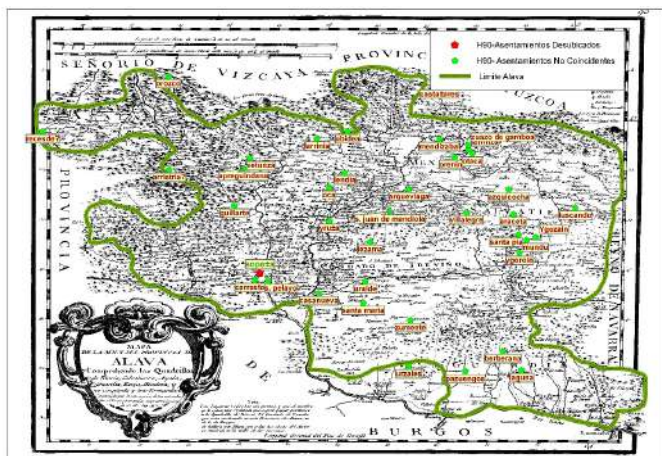


Figura 22. Representación de los asentamientos no coincidentes y desubicados de la Provincia de Álava (Provincias Bascongadas), Hoja 90 del AGE (Tomás López 1804)³⁰.

8. Precisión Cartográfica del AGE

Cabe preguntarse en el último momento, que precisión pudo alcanzar esta cartografía, que como se ha mencionado, incluso ha servido para calcular la superficie de las provincias de España. Para la estimación de la precisión, se ha comparado la posición relativa entre los pueblos del AGE de Tomás López

30 Manzano Agugliaro, F., Fernández Sánchez, J. S., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2013). Las «Provincias Bascongadas» del Atlas Geográfico de España de Tomás López de 1804. *Ct. Catastro*, (77), 67–81.

con las coordenadas actuales de esos pueblos³¹. Se ha observado una gran diversidad dependiendo de la región estudiada, pero por dar un dato se puede decir que existe un desplazamiento medio de 6.5 km.

Por seguir con los ejemplos mostrados hasta ahora, en la figura 23 se muestra el mapa de error obtenido para *El Principado de Cataluña*, donde el error medio obtenido es de 5.6 km; y en la figura 24 para el *Reyno de Granada*, donde el error medio fue de 8.3 km. En general podemos observar que, a mayor número de núcleos de población menos error, pues a López le era más fácil componer su «puzle».

Si hacemos lo mismo para todos los pueblos de España recogidos en el AGE, obtenemos el mapa de errores de la figura 25, y aunque sea un anacronismo por ubicarnos visualmente, en la figura 26 se superponen la delimitación de las provincias actuales. En general se observa que las zonas de montaña y más despobladas tienen más error, que las zonas de costa y más pobladas. A esto podríamos añadir la excepción de la costa de Almería y Murcia, pero que en su día no estaban demasiado pobladas.

31 Manzano-Agugliaro, F., Montoya, F. G., San-Antonio-Gómez, C., López-Márquez, S., Aguilera, M. J., & Gil, C. (2014). The assessment of evolutionary algorithms for analyzing the positional accuracy and uncertainty of maps. *Expert Systems with Applications*, 41(14), 6346–6360.

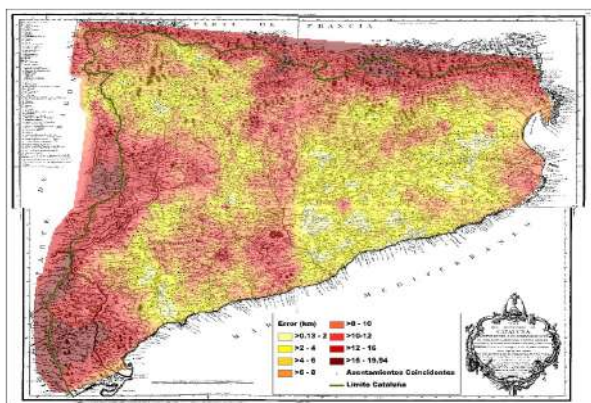


Figura 23. Errores cartográficos del Principado de Cataluña en el AGE de 1804.

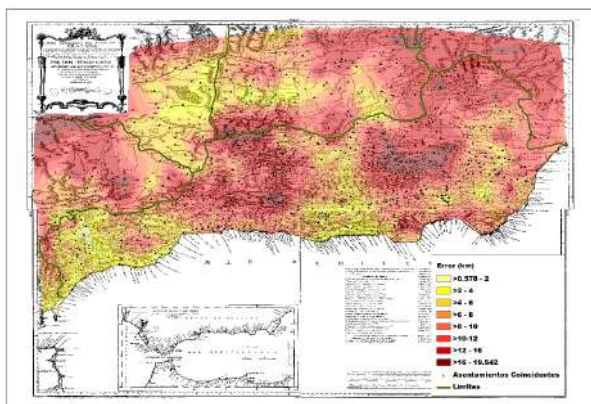


Figura 24. Errores cartográficos del Reino de Granada en el AGE de 1804.

Como se ha mencionado del ingenioso método de Tomas López, empleaba elementos geográficos naturales (ríos) o artificiales (caminos) para vertebrar o componer los mapas de los reinos o provincias. En la Figura 27 se han superpuesto los caminos de Postas de 1720 y 1761 para dar una idea general de como esos caminos evitaban en la medida de lo posible las grandes zonas montañosas, de hecho, son el origen de los caminos de España, heredados en gran parte de las vías romanas, y en nuestro caso permiten ver las zonas de menor error en el AGE.

Si hacemos lo mismo para todos los pueblos de España recogidos en el AGE, obtenemos el mapa de errores de la figura 25, y aunque sea un anacronismo por ubicarnos visualmente, en la figura 26 se superponen la delimitación de las provincias actuales. En general se observa que las zonas de montaña y más despobladas tienen más error, que las zonas de costa y más pobladas. A esto podríamos añadir la excepción de la costa de Almería y Murcia, pero que en su día no estaban demasiado pobladas. Como se ha mencionado del ingenioso método de Tomas López, empleaba elementos geográficos naturales (ríos) o artificiales (caminos) para vertebrar o componer los mapas de los reinos o provincias. En la Figura 27 se han superpuesto los caminos de Postas de 1720 y 1761 para dar una idea general de como esos caminos evitaban en la medida de lo posible las

grandes zonas montañosas, de hecho, son el origen de los caminos de España, heredados en gran parte de las vías romanas, y en nuestro caso permiten ver las zonas de menor error en el AGE.

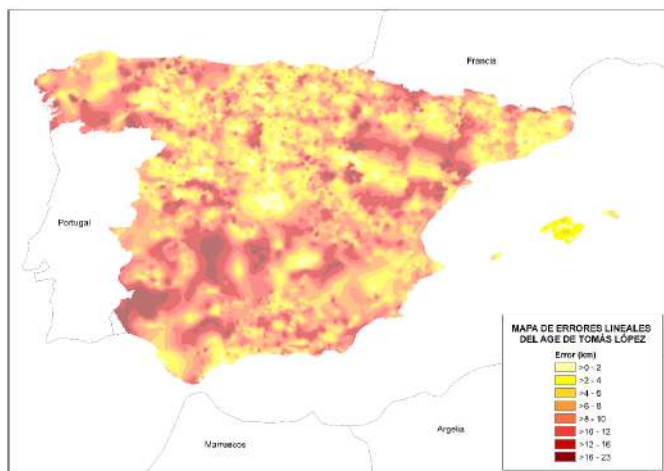


Figura 25. Errores cartográficos del AGE de 1804.

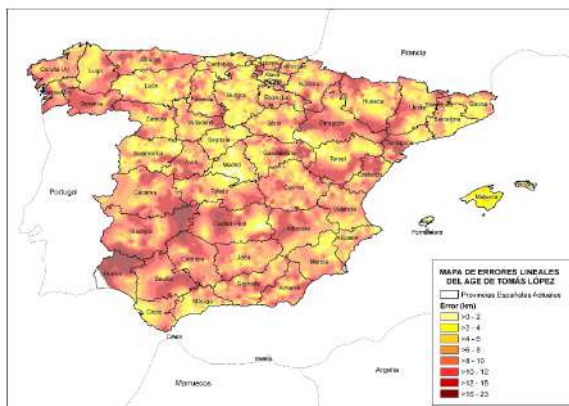


Figura 26. Errores cartográficos del AGE de 1804, con superposición de las provincias actuales

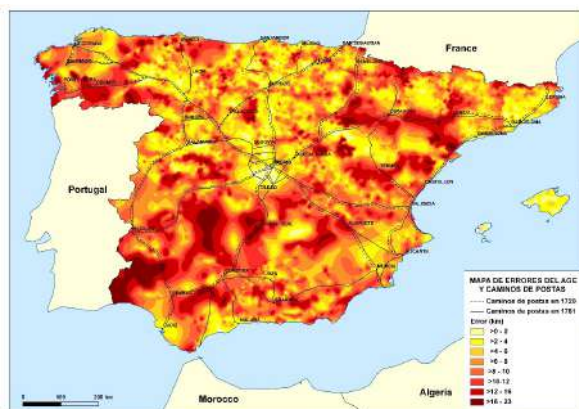


Figura 27. Errores cartográficos del AGE de 1804, con superposición de los caminos de Postas de 1720 y 1761.

9. Conclusión

Por terminar esta lección inaugural con una conclusión, podemos afirmar que Tomás López compuso un documento informativo que aportaba una gran riqueza de datos, que posibilitan además de la representación cartográfica y geográfica del territorio, la proyección de la imagen de su entorno social y político. Se trata pues de un inventario geográfico georreferenciado. Por tanto, la obra tiene un importante valor, desde el punto de vista histórico ya que por ejemplo recoge todos los topónimos de la época y se pueden observar todos los cambios de nombre que han sufrido los pueblos de España, y valorar por ejemplo el despoblamiento de las zonas rurales por la pérdida de núcleos de población.

Por último, hacer una reflexión desde el punto de vista de la Ingeniería, donde se buscan soluciones no sólo técnicamente viables, sino también económicamente viables; en este sentido Tomás López supo en la medida de sus posibilidades alcanzar con éxito su proyecto.

Muchas Gracias

Referencias

- Alinhac G. (1965). *Historique de la Cartographie*. Paris. Reedición 1973. Ed. Eyrolles.
- Chevalier, F. (1707). *Sur un Maniere de Lever la Carte d'un Pays*. En *Histoire de l'Academie royale des sciences*. Paris. pp 113–116.
- Liter Mayayo, C. & Sanchis Ballester, F. (1998). *Tomás López y sus colaboradores*. Biblioteca Nacional, Madrid.
- Liter Mayayo, C. (2002). *La obra de Tomás López. Imagen cartográfica del siglo XVIII*. Biblioteca Nacional, Madrid, p. 14.
- Liter Mayayo, C. (Ed.), (2001). *Tesoros de la cartografía española*. Biblioteca Nacional, Madrid, p. 112.
- Manzano Agugliaro, F., Fernández Sánchez, J. S., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2013). *Las «Provincias Bascongadas» del Atlas Geográfico de España de Tomás López de 1804*. Ct. Catastro, (77), 67–81.
- Manzano Agugliaro, F., Martínez García, J., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2012). *GIS analysis of the accuracy of Tomas Lopez's historical cartography in the Canary Islands (1742–1746)*. *Scientific Research and Essays*, 7(2), 199–210.
- Manzano–Agugliaro, F., Fernández–Sánchez, J. S., & San–Antonio–Gómez, C. (2013). *Mapping the whole errors of Tomas Lopez's geographic atlas of Spain (1804)*. *Journal of Maps*, 9(4), 617–622.

- Manzano–Agugliaro, F., Manzano Agugliaro, G., & San Antonio Gómez, C. (2005). *El levantamiento topográfico y la cartografía en el siglo XVIII: el método de la topografía eclesiástica*. XVII Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica (Ingeggraf) -XV ADM (pp. 284–294).
- Manzano–Agugliaro, F., Montoya, F. G., San–Antonio–Gómez, C., López–Márquez, S., Aguilera, M. J., & Gil, C. (2014). *The assessment of evolutionary algorithms for analyzing the positional accuracy and uncertainty of maps*. *Expert Systems with Applications*, 41(14), 6346–6360.
- Manzano–Agugliaro, F., San–Antonio–Gómez, C., López, S., Montoya, F. G., & Gil, C. (2013). *Pareto-based evolutionary algorithms for the calculation of transformation parameters and accuracy assessment of historical maps*. *Computers & Geosciences*, 57, 124–132.
- Martínez García, J., Manzano–Agugliaro, F., & San Antonio Gomez, J. C. D. (2012). *El Atlas Geográfico de España de Tomás López: Análisis mediante SIG de las poblaciones del «Reyno de Jaén» (1787)*. *CT/Catastro*, (74), 111–138.
- Paladini Cuadrado, Á. (1989). *Cartografía militar española de Indias*. *Militaria, Revista de Cultura Militar*, 1: 57–89. Ed. Univ. Complutense, Madrid.
- Salmerón Manzano, E. (2016). *Efectos jurídicos de la identificación gráfica registral*. Ed. La Ley.
- San Antonio Gomez, J. C. D., Martínez García, J., & Manzano Agugliaro, F. (2012). *GIS analysis for the study of rural depopulation: the Kingdom of Valencia (Tomas Lopez 1789)*. AGEN.

- San-Antonio-Gómez, C., Fernández-Sánchez, J. S., & Manzano-Agugliaro, F. (2016). *Arquitectura, urbanismo y obras públicas civiles y militares en el Atlas Geográfico de España de Tomás López de 1804*. Informes de la Construcción, 68(542), e147.
- San-Antonio-Gómez, C., Velilla, C., & Manzano-Agugliaro, F. (2011). *Tomas Lopez's geographic atlas of Spain in the Peninsular war: A methodology for determining errors*. Survey Review, 43(319), 30-44.
- San-Antonio-Gómez, J. C. (2007). *La forma de la Tierra: Expedición para medir un grado del arco de meridiano en el Virreinato del Perú (1735-1744)*. EGA: revista de expresión gráfica arquitectónica, (12), 128-139.

Páginas Web (Recursos Cartográficos)

- Biblioteca Nacional de España. On line. <http://www.bne.es>
- BNF (Bibliothèque Nationale de France). Gallica. On line. <http://gallica.bnf.fr>
- RAH (Real Academia de la Historia). On line. <http://bibliotecadigital.rah.es>



