

LA COMISIÓN TOPOGRÁFICA DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO ESPAÑOL EN MARRUECOS ANTES DE LA IMPLANTACIÓN DEL PROTECTORADO

Luis URTEAGA GONZÁLEZ¹

Cuando en noviembre de 1912 se produjo el establecimiento del Protectorado de España en Marruecos, el Ejército español contaba ya con una interesante colección de mapas de aquel territorio; aunque desde luego disponía de muchos menos de los que hubiera deseado tener. Los mapas habían sido formados por una unidad dependiente del Depósito de la Guerra que inicialmente recibió el nombre de Comisión de Estado Mayor en Marruecos, y luego el de Comisión Topográfica de Marruecos. Desde 1882 hasta 1912 la citada unidad llevó a término un continuo esfuerzo de información territorial en el Imperio alauí, que se concretó en el levantamiento de diversas cartas itinerarias y mapas topográficos a gran escala y en la formación de numerosos planos de poblaciones. Esta tarea de información geográfica tiene como trasfondo la carrera colonial iniciada por las potencias europeas a comienzos de la década de 1880, que acabaría desembocando en la implantación de los Protectorados de España y Francia en Marruecos.

La Comisión de Marruecos fue creada en 1881 a raíz de la ocupación francesa de Túnez, y estaba integrada por jefes y oficiales del Cuerpo de Estado Mayor, a los que eventualmente se agregaron algunos oficiales de apoyo procedentes de otros cuerpos y armas del Ejército. En el período que va de 1882 a 1912 sirvieron en la Comisión de Marruecos una veintena de cartógrafos, que permanecieron por término medio cinco años en tierras marroquíes. Algunos de ellos aprendieron árabe, y se transformaron en auténticos expertos en la geografía, la historia y la cultura marroquíes.

La documentación cartográfica reunida por la Comisión de Marruecos tiene una distribución geográfica muy desigual. Era bastante considerable

¹ Universidad de Barcelona. urteaga@ub.edu.

para la zona noroccidental del Imperio, cubriendo la cabila de Anyera, el bajalato de Tetuán, el área de Tánger y la región del Garb. Era escasa para la zona oriental del futuro Protectorado, limitándose al área controlada por las tropas españolas en las inmediaciones de Melilla a partir de 1909. Era nula, o prácticamente nula, para la región agreste del Rif. Conviene añadir que una parte respetable del trabajo cartográfico realizado antes del 1912 incidía sobre territorios que acabaron quedando bajo la zona de influencia del Protectorado de Francia.

Las primeras noticias sobre la actividad de la Comisión de Marruecos fueron proporcionadas por oficiales del Cuerpo de Estado Mayor que manejaron sobre el terreno la documentación cartográfica formada antes de 1912, y que en algunos casos tuvieron el privilegio de conocer personalmente a los pioneros de aquella unidad. Cabe destacar, en este sentido, las aportaciones del teniente coronel Rafael Alfonso de Villagómez², del coronel Manuel Lombardero Vicente³ y del teniente coronel Manuel García-Baquero⁴, los tres cartógrafos del Cuerpo de Estado Mayor con una larga ejecutoria en Marruecos.

En los últimos años, gracias en buena parte a las facilidades de consulta de los fondos históricos del Centro Geográfico del Ejército, diversos historiadores y geógrafos han vuelto sobre el tema desde nuevas perspectivas⁵. Las evidencias aportadas por esta nueva generación de estudios permiten trazar ahora una nueva síntesis. Tal es el propósito esencial de este trabajo⁶.

² ALFONSO DE VILLAGÓMEZ Y NÚÑEZ, Rafael: «Descripción geográfica de la zona de Protectorado español de Marruecos», en *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, LXX, 1930, pp. 87-102+8 fotografías.

³ LOMBARDERO VICENTE, Manuel: «Cartografía del África española», en *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, LXXXI, 1945, pp. 403-483; y «La exploración científica de la geografía de Marruecos», en *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, n.º 2, (1947), pp. 23-67.

⁴ GARCÍA-BAQUERO Y SAINZ DE VICUÑA, Manuel: «Cartografía militar africana-española», en *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, 80, 1966, pp. 21-49. El teniente coronel García-Baquero es autor también del siguiente informe, que ha permanecido inédito: Estado Mayor Central. Servicio Geográfico del Ejército: Comisión de Estado Mayor en Marruecos. Año 1881 a 1900. Mecanografiado, enero 1948. Archivo cartográfico del Centro Geográfico del Ejército.

⁵ Véase ALBET I MAS, Abel y RIUDOR, Lluís: «Evolución de la cartografía española de Marruecos: entre el documento territorial y la representación simbólica del poder», en NOGUÉ, Joan y VILLANOVA, José Luis (eds.); *España en Marruecos (1912-1956). Discursos geográficos e intervención territorial*. Milenio, Lleida, 1999, pp. 279-302; URTEAGA, Luis; NADAL, Francesc y MURO, José Ignacio: «Imperialismo y cartografía: la organización de la comisión española de Estado Mayor en Marruecos (1881-1882)», en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 1 de junio de 2003, vol. VII, n.º 142, <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-142.htm>; y URTEAGA, Luis; NADAL, Francesc y MURO, José Ignacio: «Los planos urbanos de la Comisión de Marruecos (1882-1908)», en *Eria. Revista cuatrimestral de Geografía*, n.º 64-65, 2004, pp. 261-283.

⁶ La exposición que sigue se apoya esencialmente en URTEAGA, Luis: *Vigilia colonial. Cartógrafos militares españoles en Marruecos, 1882-1912*. Edicions Bellaterra y Ministerio de Defensa, Barcelona, 2006.

La exposición se divide en cinco partes. Se aborda en primer lugar el proceso de la organización de la Comisión de Marruecos, el reclutamiento de sus primeros integrantes y su andadura inicial en territorio marroquí. La segunda y la tercera parte describen someramente los trabajos topográficos y de planimetría urbana realizados entre 1882 y 1903. La cartografía formada a lo largo de esos dos decenios permaneció inédita: el primer documento cartográfico que llegó a manos del público es el *Mapa del norte de Marruecos a escala 1:500.000*, un interesante ejercicio de síntesis cartográfica realizado en 1904. La cuarta parte aborda este giro en la actividad de la Comisión topográfica de Marruecos, desde la discreción a la publicidad, muy patente tras la celebración de la conferencia de Algeciras en 1906. En la última sección se refieren los trabajos acometidos tras la guerra de Melilla de 1909, y en particular el levantamiento del *Mapa de los territorios ocupados en el Rif*. La presentación de los hechos no pretende ser exhaustiva; se trata más bien de perfilar las líneas de trabajo dominantes en cada etapa, y las inflexiones en la orientación del mismo.

LA ORGANIZACIÓN DE LA COMISIÓN TOPOGRÁFICA DE MARRUECOS

El 5 de mayo de 1881 el director general del Cuerpo de Estado Mayor elevó una petición al ministro de la Guerra para que se destinase a Marruecos una comisión de dos oficiales, con el fin de que reuniesen los datos necesarios para formar una carta geográfica del Imperio marroquí. La preocupación por ampliar con urgencia la información geográfica sobre Marruecos se debió, como ya se ha indicado, a la ocupación francesa de Túnez, ocurrida en abril de 1881. Por entonces, la política oficial de España respecto a Marruecos era el mantenimiento del statu quo, y por tanto la defensa teórica de la unidad y soberanía del Imperio alauí. Tal política expresaba, ante todo, la voluntad de que ninguna otra potencia llegase a instalarse al otro lado del estrecho de Gibraltar. Al propio tiempo, los responsables del Estado Mayor asumieron la idea, común en la época, de que la intervención europea en el Magreb sería inevitable, y de que España no podría sustraerse a ella. En este sentido, la situación de España respecto a Marruecos no era simétrica respecto a la de otros países europeos: para cualquier otra potencia una intervención en Marruecos podría saldarse como un incidente sin consecuencias; para España, en razón de la vecindad de Ceuta y Melilla, toda intervención podría revestir la gravedad de un serio conflicto. La información cartográfica sobre el Magreb traducía así una clara necesidad estratégica.

La propuesta de enviar los cartógrafos a África fue aprobada por una real orden del 12 de agosto de 1881. Los oficiales destinados a Marruecos debían reunir dos condiciones básicas: pericia en el trabajo cartográfico y nociones de lengua árabe. El segundo requisito era el que ofrecía mayores dificultades. Por entonces, en la Academia de Estado Mayor se enseñaba francés como única lengua extranjera, y muy pocos integrantes del Cuerpo de Estado Mayor tenían dominio del árabe. El nombramiento acabó recayendo en el teniente coronel Ramón Jáudenes Álvarez (1841-1884), por entonces destinado en Ceuta como jefe de Estado Mayor, y en el capitán Eduardo Álvarez Ardanuy (1849-1925). Al justificar la propuesta de nombramiento, el director general del Cuerpo de Estado Mayor hizo constar que los citados oficiales habían coincidido en Ceuta, «dedicándose ambos al conocimiento del país y estudio del idioma árabe»; precisando a continuación «que si bien no [lo] poseen aún con toda perfección les ha de ser muy conveniente lo adquirido para el desempeño de la comisión»⁷.

Los cartógrafos españoles entraron en territorio marroquí bajo paraguas diplomático: formando parte del séquito de José Diosdado Castillo, ministro plenipotenciario de España en Tánger, que viajaba a Marraquech en la primavera de 1882. No era un procedimiento demasiado extraño. Las legaciones exteriores tenían su sede en Tánger, donde despachaban habitualmente con un representante del gobierno marroquí. Los movimientos de extranjeros por el Imperio, incluido el personal diplomático, estaban restringidos y, en particular, resultaba difícil acceder a las ciudades imperiales. Sin embargo, de tanto en tanto, excepcionalmente, alguna embajada podía desplazarse hasta Fez, Mequinez o Marraquech para mantener conversaciones directas con el sultán. El nutrido séquito de los embajadores europeos ofrecía una cobertura conveniente para efectuar un reconocimiento discreto del interior del país.

La embajada de José Diosdado partió de Tánger el 19 de abril de 1882 con destino al puerto de Mogador (Essauira), desde donde debía seguir por vía terrestre a Marraquech. Tras permanecer dos semanas en la capital imperial, la comitiva abandonó Marraquech el 15 de mayo para emprender regreso por el camino de Mazagán (El Jadida). Jáudenes y Álvarez Ardanuy aprovecharon el periplo para formar unos rápidos croquis de las ciudades visitadas. Luego, de regreso en Tánger, tuvieron tiempo para reflexionar acerca de la magnitud y dificultad de la tarea que se les había confiado.

El objetivo inicial de los comisionados, trazado en Madrid en condiciones de extrema ignorancia respecto al valor real de la cartografía disponible

⁷ AGMS, leg. J-85. Oficio del director general del Cuerpo de Estado Mayor al ministro de la Guerra, 9 de noviembre de 1881.

del Magreb, era modesto. En esencia, se trataba de efectuar un reconocimiento rápido del territorio marroquí que hiciese posible la corrección de la cartografía disponible, y la formación de un nuevo mapa de Marruecos a escala 1:500.000. Ahora bien, para verificar que ese camino era viable, las cartas existentes del país magrebí debían ser sometidas a contraste. La estrategia adoptada por los cartógrafos durante el segundo semestre de 1882 fue simple y directa: efectuar una serie de levantamientos por sus propios medios, para luego, a partir de los datos reunidos sobre el terreno, someter a escrutinio los mapas llevados desde España.

Las conclusiones de la primera campaña de trabajos de campo, efectuada en la cabila de Anyera desde junio a agosto de 1882, fueron demoledoras: los mapas existentes eran tan imprecisos, y contenían tal cúmulo de errores en la planimetría, en la altimetría y en la toponimia, que no admitían corrección posible. Si el Ministerio de la Guerra pretendía disponer de un mapa de Marruecos de alguna utilidad, tal mapa debía obtenerse a partir de un levantamiento directo sobre el terreno. La prueba realizada resultó definitiva para encauzar el futuro de la Comisión de Marruecos.

La idea de formar una carta itineraria de Marruecos a escala 1:500.000 mediante la revisión de la cartografía disponible fue abandonada a finales de 1882. En su lugar se abrió paso el proyecto, bastante más ambicioso, de levantar un mapa general del Imperio, sin altimetría, a escala 1:100.000⁸. Tal mapa debería resultar de la unión y encaje de sucesivos polígonos delimitados mediante itinerarios topográficos. Este cambio de planes explica que la Comisión de Estado Mayor en Marruecos se transformase en una unidad estable y especializada, cuya actividad se prolongará, sin solución de continuidad, hasta el establecimiento del Protectorado de España en Marruecos.

El primer reto que debieron abordar los cartógrafos fue la elección de un sistema de levantamiento adaptado a las posibilidades de trabajo sobre suelo marroquí y a los recursos humanos disponibles. Para las labores de gabinete la comisión dispuso de una oficina topográfica permanente, primero en Tetuán, y desde 1893 en Tánger. Para los trabajos de campo contaban con una partida integrada por soldados nativos de la Sección de Tiradores del Rif, pertenecientes a la guarnición de Ceuta, que además del trabajo de protección desempeñaban la doble función de intérpretes y auxiliares de los trabajos topográficos. Desgraciadamente, dispongo de pocos datos respecto a este personal auxiliar; pero una cosa está meridianamente

⁸ CGEM, C-3-I, 1. JÁUDENES, Ramón y ÁLVAREZ ARDANUY, Eduardo: *Memoria geográfica de la parte de Marruecos comprendida entre Tánger, Ceuta y Tetuán*. Tetuán, 3 de noviembre de 1882. Manuscrito, sin paginar.

clara: la partida de apoyo constituía un grupo estable, que llegó a gozar de la máxima confianza de los cartógrafos españoles. El jefe de la partida, el sargento Jamed ben Jujamed, permaneció al servicio de la Comisión de Marruecos durante veintidós años, participando en casi todas las campañas de trabajos de campo. Los informes del Depósito de la Guerra le consideran un excelente jefe de sección, y «un archivo viviente de cosas y nombres marroquíes»⁹.

El personal implicado en las labores cartográficas fue variable a lo largo del tiempo, pero una estimación razonable es que el personal auxiliar multiplicaba por diez el número de oficiales de Estado Mayor. En su fase inicial, el personal facultativo se limitó al teniente coronel Ramón Jáudenes Álvarez¹⁰ y al capitán Eduardo Álvarez Ardanuy¹¹. Ambos personajes son esenciales para la historia que estamos contando. Ramón Jáudenes fue el primer jefe de la Comisión de Marruecos, y el hombre que, sobre el terreno, definió sus objetivos y rutinas de trabajo. Eduardo Álvarez Ardanuy fue el hilo conductor de la comisión desde 1882 hasta su jubilación en 1909.

Tras la muerte de Ramón Jáudenes, ocurrida en 1884, la Comisión de Estado Mayor en Marruecos fue reforzada. Su núcleo básico quedó integrado por tres miembros del Cuerpo de Estado Mayor: casi siempre un teniente coronel, un comandante y un capitán. A este grupo central quedaron agregados, de modo permanente, un dibujante topógrafo, un traductor y un médico militar. Los responsables de la comisión fueron sucesivamente los tenientes coroneles Francisco Galbis Abella, de 1884 a 1887, Francisco Gómez Jordana, de 1888 a 1890, Servando Marengo Gualter, de 1890 a 1896, y Eduardo Álvarez Ardanuy, durante el largo período que va desde 1896 a 1909¹². Más adelante aludiré a la reorganización de la comisión topográfica ocurrida en 1909, pero por el momento parece oportuno centrarse en su actividad cartográfica. Comenzaré con una presentación de los trabajos topográficos.

⁹ AGMS, leg. J-85. Junta Consultiva de Guerra: Expediente de recompensa incoado a propuesta de esta Junta a favor de los jefes e individuos de tropa que más activa y eficazmente han contribuido, como colaboradores y auxiliares a la ejecución de los trabajos de la Comisión Militar de España en Marruecos. Madrid, 4 de enero de 1904. Manuscrito, sin paginar.

¹⁰ Sobre Ramón Jáudenes puede verse el trabajo de LOMBARDEO VICENTE, Manuel: *op. cit.*, 1947; y también URTEAGA, Luis: *op. cit.*, 2006.

¹¹ Sobre la trayectoria de Eduardo Álvarez Ardanuy ver URTEAGA, Luis: «Eduardo Álvarez Ardanuy, cartógrafo de la Comisión de Marruecos (1882-1909)», en F. J. Martínez Antonio e I. González González (eds.): *Regenerar España y Marruecos*. Ciencia y educación en las relaciones hispano-marroquíes a finales del siglo XIX. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 2011, pp. 345-383.

¹² A las órdenes de los jefes citados trabajaron sucesivamente los siguientes oficiales y jefes del Cuerpo de Estado Mayor: Luis de Verda y Gomá, Alejo Corso Sulikowski, Claudio de la Cuesta y Coig, Juan Villarreal Serrano, Jacobo Alvarado Saz, Eduardo Herrera de la Rosa, Luis León Apalategui, Máximo Aza Álvarez y Sabas Alfaro y Zarabozo.

TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Los trabajos cartográficos acometidos en Marruecos debían ser rápidos y discretos. Los operadores vestían a la usanza marroquí y en los trabajos de campo prescindían del instrumental topográfico de precisión cuya observación fuese lenta o cuyo manejo resultase llamativo. La necesidad de actuar con discreción y prudencia marcó decisivamente las técnicas cartográficas empleadas. El método de trabajo convencional en las operaciones topográficas, consistente en la observación de una red de triangulación para apoyar el levantamiento, fue descartado desde un principio. La red trigonométrica hubiera requerido la medición de bases y el establecimiento de una red de señalización; naturalmente, tal modelo era inabordable en Marruecos. Tampoco podían aplicarse las técnicas ortodoxas para fijar la posición geográfica. El establecimiento de coordenadas geográficas en un punto requería efectuar observaciones astronómicas empleando teodolitos de precisión, sextantes y cronómetros. Ahora bien, el desplazamiento de los cronómetros de precisión en expediciones terrestres, en las que el equipo era transportado en animales de carga, resultaba extremadamente complicado. En consecuencia, la determinación de posiciones astronómicas en el interior del Imperio fue una tarea excepcional. Los itinerarios topográficos se apoyaron en puntos de la costa para los que ya se contaba con coordenadas geográficas obtenidas mediante observaciones marítimas. Por último, el instrumental convencional utilizado para la medición de distancias (telémetros, podómetros y cadenas) resultaba demasiado embarazoso para su uso cotidiano. La norma habitual fue estimar las distancias a pasos, determinar los rumbos mediante brújula y establecer las alturas con nivelación barométrica. En definitiva, el tipo de trabajos acometidos por la Comisión de Marruecos puede describirse adecuadamente como cartografía de reconocimiento. Tal cartografía, conviene señalarlo, fue la norma en la mayor parte de África antes de 1914¹³.

La estrategia inicial seguida en Marruecos consistió en el levantamiento de largos itinerarios de los principales caminos del Imperio. El trabajo topográfico propiamente dicho se efectuaba del siguiente modo: una vez seleccionado el itinerario, los cartógrafos debían tomar durante la marcha los rumbos, las distancias kilométricas y las alturas barométricas para la representación del eje del camino. También tiraban visuales para figurar los perfiles de la zona abarcada en el levantamiento. Los citados levantamientos dieron como primer resultado una serie de cartas itinerarias a escala 1:20.000, en las que el relieve aparece representado mediante curvas de con-

¹³ MARTONNE, Édouard de: *Cartographie coloniale*. Librairie Larousse, París, 1935.

figuración en una anchura de dos kilómetros aproximadamente a cada lado del eje del camino.

La mayoría de los itinerarios siguieron las vías terrestres del noroeste de Marruecos; sin embargo, uno de los más ambiciosos fue propiamente un itinerario fluvial: el reconocimiento del río Sebú. Los pormenores del curso del Sebú, uno de los más caudalosos y de mayor desarrollo del territorio marroquí, eran desconocidos, y existían errores garrafales en los mapas que reflejaban su trazado y el de sus afluentes. En una larga campaña realizada durante el año 1891, el teniente coronel Servando Marengo Gualter y los capitanes Eduardo Álvarez Ardanuy y Claudio de la Cuesta Coig midieron y rumbaron cuatrocientos kilómetros de curso del Sebú, desde su desembocadura hasta la ciudad de Fez, trazando cuidadosamente el croquis del mismo¹⁴. El itinerario resultante consta de veinte hojas a color, de 40 x 60 cm cada una, dibujadas a escala 1:20.000, con curvas de nivel sin acotar.

Los itinerarios servían para demarcar el perímetro de las zonas geográficas que debían ser objeto de un levantamiento a escala 1:100.000. Cerraban polígonos de superficie variable, pero cuya extensión tendió a oscilar entre los mil y los dos mil kilómetros cuadrados; una vez levantado el perímetro exterior del polígono, se efectuaban una serie de recorridos transversales que permitían llevar a cabo el relleno de la superficie encerrada. El dibujo final se realizaba a escala 1:100.000, prescindiendo de la representación orográfica pero incluyendo algunas cotas tomadas con barómetro anerode para facilitar la interpretación del relieve (figura 1). La representación de los asentamientos, la red de caminos y la hidrografía es cuidadosa. Cada croquis a escala 1:100.000, tal como era reglamentario en los trabajos del Cuerpo de Estado Mayor, se acompañaba de una memoria que contiene una descripción geográfica de la zona reconocida, en la que se incluye información descriptiva sobre los límites, la hidrografía, las comunicaciones, la población y las actividades económicas, y un estudio de las posiciones militares.

La escasez de determinaciones astronómicas, reducidas en la práctica a las coordenadas que suministraban las cartas náuticas formadas por la Dirección de Hidrografía, dio una orientación marcadamente litoral a la selección de las zonas de trabajo. En efecto, los itinerarios que cierran la mayor parte de los polígonos arrancan o concluyen en alguno de los puertos (Ceuta, Tánger, Arcila, Larache y Rabat) para los que ya se contaba previamente con las coordenadas geográficas. En cualquier caso, las operaciones geográficas se limitaron a aquellas zonas del Imperio en las que la autoridad del Majzén

¹⁴ CGEM, Aq-T9-C1, 104. Curso del río Sebú. Desde la Mehedia hasta la confluencia del Uad Fás. Reconocido por la Comisión de Estado Mayor en Marruecos en el año 1891. Tetuán, 5 de marzo de 1891. Escala 1:20.000, 20 hojas.

estaba claramente asentada. En total, desde 1882 a 1893 llegaron a levantarse y dibujarse algo más de tres mil kilómetros de itinerarios en el ángulo noroeste de Marruecos, y se formaron cuatro hojas del mapa de Marruecos a escala 1:100.000¹⁵, cubriendo el área cartografiada a esta escala una superficie total superior a los 5.000 kilómetros cuadrados.

El procedimiento de trabajo descrito hasta ahora fue abandonado en 1893 y sustituido por el más ambicioso todavía de realizar un levantamiento topográfico a escala 1:50.000. La nueva directriz fue adoptada tras la crisis de Melilla de 1893. Al evaluar la cartografía formada en la década precedente, puede comprobarse que los croquis topográficos a escala 1:100.000 resultaban de poca utilidad para la planificación de operaciones, por carecer de altimetría. De esta constatación surgirá el proyecto de formar un mapa del Imperio de Marruecos a escala 1:50.000, con curvas de nivel equidistantes veinte metros. Es decir, una carta de escala análoga a la del *Mapa topográfico de España* que venía formando en la península el Instituto Geográfico. La ambición era manifiestamente desmesurada, incluso aunque el levantamiento se limitase, como así fue, a la parte septentrional del Imperio. Resulta difícil de explicar que el Depósito de la Guerra autorizase una obra de este tipo, que no tenía precedentes entre las ejecutadas por el Cuerpo de Estado Mayor. Pero este es el caso. Desde 1894 hasta 1903 los croquis a escala 1:50.000 pasaron a constituir la principal prioridad de la Comisión de Marruecos.

Los trabajos de formación de la carta a escala 1:50.000 se iniciaron a finales de 1893, y exigieron rehacer lo ya hecho en el decenio anterior. El levantamiento arrancó en el extremo septentrional del Imperio. El territorio que se iba a representar se dividió en una serie de hojas, de extensión variable y numeradas correlativamente, que describen un arco que partiendo del río Lau se extiende en dirección oeste y suroeste hasta alcanzar la desembocadura del Sebú. Como resultado, los croquis a escala 1:50.000 vinieron a superponerse aproximadamente sobre la zona ya cartografiada a escala 1:100.000, agregando extensiones de cierta entidad al sureste de Tetuán y al sur de la laguna de Mulay bu Selham.

El sistema de levantamiento no fue idéntico en todas las hojas. En la hoja n.º 1, denominada «Ceuta-Tetuán», la mayor parte del territorio se levantó a escala 1:20.000, y luego se vaciaron los croquis en el dibujo definitivo a escala 1:50.000 (figura 2). Las líneas principales de esta hoja, que sirvieron de base para enlazar sucesivos trabajos, se levantaron con una brújula Breihaupt, y se midieron las distancias con cadena de agrimensor o con telémetro. En

¹⁵ Las referencias cartobibliográficas de estos mapas pueden encontrarse en URTEAGA, Luis: *op. cit.*, 2006.



Figura 2. Marruecos. Croquis levantado por la Comisión de E. M. del Ejército. Hoja I: “Ceuta-Tetuán”. 1894. Escala 1:50.000. Levantamiento ejecutado por Servando Marengo Gualter, Eduardo Álvarez Ardanuy y Juan de Villarreal en 1893-94. Equidistancia de las curvas de nivel 20 metros. Relieves croquizados en negro. Fuente: cortesía del Centro Geográfico del Ejército.

los demás itinerarios se utilizó el procedimiento que ya conocemos: brújulas Peigné para los rumbos, nivelación barométrica para determinar las alturas y medición de las distancias mediante el paso talonado. En la hoja n.º 2, denominada «Tánger», el área levantada a escala 1:20.000 cubre aproximadamente quinientos kilómetros cuadrados, situados en los alrededores de Tánger. En el resto de las hojas los levantamientos a la citada escala fueron marginales. En todos los casos el trabajo de campo se efectuó fijando puntos por intersección y levantando perfiles de la mayoría de los caminos y de las líneas topográficas más características del terreno.

La principal diferencia con los mapas trazados anteriormente a escala 1:100.000 estriba en la representación del relieve. En las cartas a la citada escala se prescindió de la altimetría, por considerar que el número de observaciones barométricas era insuficiente para representar la configuración del relieve con la exactitud adecuada. En el nuevo levantamiento se procedió con mayor esmero, multiplicando las nivelaciones hasta poder dibujar las curvas de nivel con equidistancia de veinte metros. El resultado distaba de ser exacto, pero, en general, los nuevos mapas ofrecen una idea bastante más clara de los accidentes del terreno.

La escasez de observaciones astronómicas, todavía no resuelta por entonces, siguió planteando problemas. Sin embargo, para el cálculo de las hojas de los nuevos mapas se llevaron a término determinaciones de la latitud. En las dos primeras hojas se consideraron puntos fijos las coordenadas de Ceuta y Tánger, partiendo de las coordenadas de Tánger para definir gráficamente los límites respectivos. En la hoja n.º 3, denominada «Arcila-Larache-Alcazarquivir», se contaba únicamente con las coordenadas de Larache, que habían sido publicadas por el Depósito Hidrográfico de la Marina. Para completar este único dato, los comisionados decidieron efectuar observaciones para fijar la latitud de distintos puntos, utilizando para ello un quintante de quince segundos de apreciación. En concreto, a lo largo de 1896 se determinó la latitud en seis puntos distintos, situados entre Arcila y el curso del río Lucus. Los cartógrafos eran conscientes de la utilidad de determinar asimismo la longitud, pero debido a la falta de instrumental adecuado tuvieron que dejar de lado esta coordenada.

En el dibujo final de las hojas se empleó la proyección cónica-secante, calculando la posición de meridianos y paralelos de cinco en cinco minutos. En previsión de que los trabajos pudieran extenderse más hacia el sur, se tomó como paralelos de intersección los 30º y 34º de latitud norte, por ser los más adecuados para comprender todo el Imperio dentro de un único sistema. En total llegaron a completarse cinco hojas del croquis de Marruecos a escala 1:50.000, la última de las cuales fue dibujada en 1902.

PLANIMETRÍA URBANA

Los trabajos orientados a la formación de cartas itinerarias y croquis topográficos se compaginaron con una segunda operación cartográfica, a la que se dedicó una considerable atención: la formación de los planos de las principales poblaciones de Marruecos. Los cartógrafos españoles levantaron los planos de 16 ciudades y efectuaron una revisión y actualización posterior de media docena de ellas. La lista incluye todas las ciudades importantes de Marruecos a finales del siglo XIX. En primer lugar la cadena de puertos de la costa atlántica, que arrancando de Tánger se extiende hasta Mogador (Essauira). La mayoría de esos puertos habían sido ocupados por los portugueses, o por los españoles, a lo largo de los siglos XV y XVI, y en la traza de sus fortificaciones conservaban una clara huella de la presencia extranjera. En las postrimerías del ochocientos constituían los puntos de penetración de la influencia comercial y cultural de los países europeos, que intentaban abrir mercados en Marruecos. En los principales, como Tánger, Casablanca y Mogador, se hallaba ya establecida una nutrida colonia de europeos.

El trabajo cartográfico se extendió también a las ciudades del interior de Marruecos, en las que apenas se había empezado a notar la presencia extranjera. Los militares españoles levantaron los planos de Tetuán y Alcazarquivir, situadas en la zona septentrional de Marruecos, y los de las ciudades imperiales de Fez, Mequínez y Marraquech, que por entonces resultaban en extremo desconocidas.

La mayor parte de los planos se levantaron a escala 1:5.000, incluyendo el casco urbano y el perímetro exterior de las poblaciones en un radio de dos a tres kilómetros. En algunos casos, como Tetuán, Tánger y Safi, el trabajo fue más preciso, efectuándose los levantamientos a escala 1:2.500 y 1:2.000. Se trata, por tanto, de trabajos muy detallados –aunque ciertamente efectuados en condiciones singulares– que permiten analizar la dimensión y la morfología de las ciudades marroquíes a las puertas del siglo XX. Los trabajos planimétricos iban acompañados, en cada caso, de una memoria manuscrita en la que se describen las condiciones del levantamiento, y se reúne un buen caudal de noticias sobre la evolución y características geográficas de la ciudad.

El momento en que se efectuaron los trabajos topográficos es particularmente interesante en la historia urbana del Magreb occidental. Marruecos seguía siendo por entonces un país masivamente rural. Las ciudades eran muy pequeñas y, en su mayoría, seguían apesadas en el recinto amurallado de las medinas. La falta de estadísticas urbanas de tipo histórico impide efectuar cálculos precisos, pero la propia planimetría autoriza algunas

inferencias. Medida sobre el plano, la superficie de Larache era de nueve hectáreas. El recinto urbanizado de Arcila (Asilah) no superaba las siete hectáreas, y el de Mazagán (El Jadida) era aún menor. La ciudad de Tetuán, bastante más grande que las citadas, ocupaba una extensión de 25 hectáreas cuando fue cartografiada en 1888 (figura 3). Los cartógrafos estimaron la población de Tetuán en 20.000 habitantes, y la de Marraquech, que era la mayor ciudad del Imperio, en unos 65.000. En definitiva, tanto por su forma como por su dimensión, las ciudades seguían prolongando, en los albores del siglo xx, la lógica del mundo medieval. ¿Cómo se efectuó el levantamiento de esas ciudades?

El Depósito de la Guerra tenía un procedimiento regularizado para la formación de planos de poblaciones¹⁶. El primer paso consistía en el establecimiento de una red de triangulación mediante teodolito, que debía contar con una base de partida y otra de comprobación. El trabajo de relleno se efectuaba con taquímetro, empleando la brújula para la determinación de rumbos y el barómetro altímetro para la medición de alturas. En la Península, los trabajos se realizaban a escala 1:2.000, con curvas de nivel equidistantes dos metros.

Naturalmente, tal sistema no era aplicable en las poblaciones marroquíes, en las que, de antemano, podía descartarse la posibilidad de establecer la red de triangulación. Por motivos de rapidez, los levantamientos se efectuaron, como norma general, a escala 1:5.000, prescindiendo de cualquier instrumental topográfico cuya observación fuese lenta o cuyo manejo resultase llamativo. Los rumbos se tomaban con brújula Peignet, y las alturas con barómetro anerode. Por razones de discreción, para la determinación de distancias, se recurrió, generalmente, a la medición a pasos.

En cualquier caso, los trabajos de topografía urbana presentaban dificultades específicas que es preciso señalar. En las ciudades el trabajo de los operadores debía hacerse a la vista de testigos, y aun cuando los cartógrafos trataban de operar con discreción, generalmente sus movimientos eran seguidos por un enjambre de curiosos. Esta dificultad podía ser sorteada con paciencia y a base de madrugones: comenzaban su labor al romper el día, en cuanto las primeras luces permitían apreciar las indicaciones de la brújula, y cuando las calles comenzaban a estar transitadas se desplazaban al extrarradio, lejos de la mirada de curiosos, o alternaban el reconocimiento en distintos sectores de la ciudad, suspendiendo el trabajo cuando las circunstancias lo aconsejaban.

¹⁶ CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO: *Instrucciones para la ejecución de los trabajos topográficos y estadísticos encomendados al Cuerpo de E. M. del Ejército*. Aprobadas por R. O. de 12 de diciembre de 1881. Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, Madrid, 1883.

La mayor dificultad del trabajo derivaba, naturalmente, de la propia trama urbana. La ciudad musulmana es un espacio laberíntico, cerrado y denso. La trama viaria, angosta y de trazado muy irregular, hacía en extremo difícil la croquización y la toma de figurados a vista. El caserío de las medinas se agrupa en manzanas extensas e irregulares, muchas de las cuales se disponen en adarves, o callejones ciegos. Los callejones y callejas podían cerrarse por medio de puertas que los aislaban del resto del barrio. Los cartógrafos tenían así, usualmente, vedada la entrada a extensos sectores de la ciudad. Tampoco tenían acceso a las almudenas o alcazabas, ni a los minaretes de las mezquitas que dominaban la medina. El problema podía paliarse, y así se hizo en ocasiones, buscando un punto elevado en la muralla que sirviese como observatorio. Pero, en general, la topografía de las ciudades marroquíes constituyó un reto mucho mayor que los levantamientos efectuados en el ámbito rural. Para obtener resultados aceptables fue preciso agudizar el ingenio y cuidar al extremo la escrupulosidad de las observaciones. A continuación, se describe con cierto detalle el procedimiento de trabajo.

Con la excepción de Alcazarquivir, las ciudades marroquíes estaban amuralladas. El recinto amurallado constituye en sí mismo un polígono de formas relativamente regulares, que fue tomado como base de apoyo en los levantamientos. Los trabajos de campo se dividieron en dos fases: la primera dedicada al reconocimiento del recinto interior de las murallas, y la segunda al levantamiento de los alrededores¹⁷.

La primera tarea consistía en medir y rumbear los lienzos de la muralla, fijando en el croquis todas las puertas de la ciudad, que pasaban a ser los puntos fijos en los que debían confluír los principales itinerarios tanto interiores como exteriores. Antes de proceder al relleno del polígono formado por el recinto amurallado se recorría la población, determinando las calles principales radiales y transversales y la ubicación de las plazas, zocos y mezquitas. Una vez estudiadas las principales arterias urbanas, se procedía al levantamiento de las calles transversales que iban directamente de puerta a puerta de las murallas. Con ello se conseguía dividir la población en sectores independientes, pudiendo de este modo aislar los errores cometidos en el trazado del contorno, o los que pudieran cometerse en el relleno de cada sector. Los polígonos formados por itinerarios transversales se subdividían a su vez en polígonos menores, siguiendo recorridos por calles secundarias. El conjunto de los polígonos venía a constituir una red que, convenientemente compensada, permitía el relleno de las zonas interiores.

¹⁷ CGEM, C-3-I, 18. GÓMEZ JORDANA, Francisco, CORSO SULIKOWSKI, Alejo y ÁLVAREZ ARDANUY, Eduardo: *Memoria descriptiva de Mequinez y sus principales defensas*. Mayo de 1890. Manuscrito.

La segunda fase de las operaciones de campo consistía en el levantamiento de los alrededores de la ciudad, usualmente hasta la distancia de un tiro de cañón. El procedimiento era análogo. Se partía de una de las puertas, midiendo y rumbando hacia el exterior polígonos determinados por las principales vías de comunicación, que, a su vez, se subdividían mediante los correspondientes itinerarios transversales. Si por la índole del terreno había pocos caminos, de modo que los itinerarios resultasen muy distantes unos de otros, se operaba a la inversa: se empezaba por reconocer un polígono exterior que comprendiese toda la zona del levantamiento y, apoyándose en él, y en el perímetro definido por las murallas, se hacía el número de itinerarios transversales precisos para completar la red o canevas de apoyo.

En las operaciones de campo, sobre todo en el exterior de las ciudades, los cartógrafos trabajaban en pareja, efectuando uno las mediciones y encargándose el segundo de los croquis. En la fase de trabajos de gabinete se comenzaba por reducir las distancias medidas a pasos a la escala métrica, para lo cual era imprescindible conocer la magnitud de paso de cada operador. A tal efecto, los cartógrafos ensayaban previamente y de modo repetido la medición mediante el paso talonado. Una vez construidos los itinerarios a escala, se hacía la compensación de errores, procurando distribuirlos de modo uniforme a lo largo del recorrido. Posteriormente, se procedía al vaciado de los croquis de campo hasta completar la planimetría.

La precisión de los levantamientos, efectuados por el método que se acaba de indicar, puede ofrecer dudas razonables. Sin embargo, atendiendo al instrumental disponible en la época y a las condiciones en que podían trabajar en Marruecos, tal método era quizá el único viable. El elemento crucial estriba en conocer los márgenes de error que los propios operadores consideraban tolerables. Las referencias al respecto son escasas. En el levantamiento del plano de Alcazarquivir, efectuado por Eduardo Álvarez Ardanuy y el capitán Jacobo Alvarado Saz en 1899, hay constancia expresa de la precisión alcanzada. Para la medición del contorno de la población formaron un polígono de 40 lados, cuyo error de cierre no llegó a superar los cuatro milímetros (20 metros sobre el terreno). Los polígonos exteriores resultaron aún más exactos: en un itinerario de 31 tramos, de cerca de cinco kilómetros de longitud, el error de cierre fue de un milímetro, equivalente a cinco metros sobre el terreno. Los cartógrafos estaban, en este caso, razonablemente orgullosos de la precisión alcanzada. Esta es su explicación:

«En cuanto a la exactitud en las medidas y rumbadas confesamos que nos sorprenden; pero son un hecho, debido sin duda a que no inspirándonos ciega confianza los instrumentos, los consultamos repetidas veces comprobando los datos con frecuencia y recorriendo los itinerarios en sus dos

sentidos a la menor sospecha de equivocación. He aquí por qué nos inspira nuestro procedimiento tanta fe como si operásemos con brújulas-eclímetros y miras parlantes, o con cadena para medir distancias»¹⁸.

La dedicación a los trabajos de cartografía urbana fue intermitente, pero muy intensa en algunos períodos. Pueden distinguirse tres etapas distintas atendiendo a la importancia concedida a los planos urbanos. La etapa inicial, que abarca los años 1882 y 1883, fue una fase de tanteo y experimentación, marcada por la febril actividad de los primeros integrantes de la comisión. Durante esa etapa inicial se formaron los croquis de Marraquech, Mazagán, Mogador, Arcila, Alcazarquivir y Larache, levantamientos todos ellos protagonizados por Ramón Jáudenes y Eduardo Álvarez Ardanuy. En la segunda etapa, que se extiende desde 1885 a 1889, la planimetría pasó a constituir la actividad principal de los comisionados. En esta fase se acometieron los levantamientos de Tánger y Rabat, y los mucho más ambiciosos de las ciudades de Tetuán, Fez y Mequínéz, que fueron dirigidos por el teniente coronel Francisco Gómez Jordana. Tras una pausa de casi un lustro, en 1894 se inició una nueva fase que se prolonga hasta fin de siglo, caracterizada por las labores de revisión y actualización de los planos disponibles.

El conjunto de planos de poblaciones formado por la Comisión de Marruecos constituye un corpus documental de gran valor para conocer la morfología de las principales ciudades del Imperio alauí antes de que las intervenciones urbanísticas de la administración colonial, y la propia expansión urbana del siglo XX, alterasen profundamente sus dimensiones y estructura¹⁹. Los planos de las ciudades costeras, en particular, nos brindan la evidencia contundente de un episodio central en la historia urbana de Marruecos: la forzada continentalización del Imperio magrebí. La presión colonial de Portugal, que desde mediados del siglo XV asentó sus factorías en la costa de Marruecos, y, poco después, la presión colonial hispana forzaron el repliegue marroquí hacia el interior. Carente de una verdadera flota, el Imperio no estuvo en condiciones, durante la edad moderna, de contrarrestar el poder naval europeo. Las ciudades costeras que quedaron en manos portuguesas (Arcila, El Jadida, Mogador) pasaron a ser meros enclaves, sin conexión con el comercio del interior de África. Su propia forma urbana tiene poco que ver con la que esperamos encontrar en una ciudad islámica, son pequeñas fortalezas que deben más a las reglas de la poliorcética europea

¹⁸ CGEM, C-4-I, 17. ÁLVAREZ ARDANUY, Eduardo y ALVARADO SAZ, Jacobo: *La ciudad de Alcazar Quebir*. Informe que acompaña al croquis 1:5.000 de la misma. Octubre de 1899. Manuscrito.

¹⁹ He desarrollado este aspecto con cierto detalle en URTEAGA, Luis. «Los mapas y la historia del paisaje: una reflexión a partir de la cartografía histórica de las ciudades de Marruecos», en MADERUELO, J. (ed.); *Paisaje e Historia*. Madrid, Abada Editores, 2009, pp. 243-274.

que a la tradición constructiva del Magreb. El resto de las poblaciones costeras sufrieron de idéntico aislamiento y atonía: a lo sumo operaron como centros locales o regionales de comercio, sin llegar a integrarse nunca en el tráfico del Atlántico.

EL MAPA DEL NORTE DE MARRUECOS A ESCALA 1:500.000 Y OTRAS TAREAS CARTOGRÁFICAS

La planimetría que he descrito hasta ahora permaneció inédita hasta mediada la primera década del siglo xx: los planos urbanos, al igual que el resto de la cartografía formada por la Comisión de Marruecos, constituía material reservado del Depósito de la Guerra. Esta política de discreción sufrirá un brusco giro tras la compilación del *Mapa del norte de Marruecos a escala 1:500.000*. Creo que merece la pena detenerse en la génesis del citado mapa, que tiene a mi parecer un especial significado en la historia de la cartografía colonial española. Se trata del primer documento cartográfico formado por la Comisión de Marruecos que llegó a manos del público; tras su publicación el Depósito de la Guerra inició una fase de difusión de los fondos cartográficos relativos al Magreb que hasta entonces se habían considerado reservados. Su proceso de elaboración, como se verá, tiene muy poco que ver con las rutinas de trabajo empleadas hasta ese momento²⁰.

En las primeras semanas de 1904 el teniente coronel Eduardo Álvarez Ardanuy, por entonces jefe de la comisión topográfica, recibió la orden de formar un mapa del norte del Imperio a escala 1:500.000. Álvarez Ardanuy dejó de lado cualquier otro proyecto, y se puso manos a la obra con sus inmediatos colaboradores: el comandante de Estado Mayor Luis León Apalategui y el capitán Máximo Aza Álvarez. El objetivo que se marcaron era tan simple como difícil: representar todo el sector septentrional de Marruecos, incluyendo el macizo del Rif, un área en la que los cartógrafos militares nunca habían trabajado. Se trataba, en suma, de obtener una carta de síntesis que forzosamente debía combinar elementos muy heterogéneos.

El método de trabajo inicial consistió en adoptar como base los mapas formados previamente por la propia Comisión de Marruecos, y supeditar todo lo demás a lo ya realizado. La costa, que había sido levantada desde el *uad* Lau hasta Rabat por los cartógrafos españoles, pudo adaptarse y

²⁰ He analizado este mapa con cierto detalle en URTEAGA, Luis. «El mapa del norte de Marruecos a escala 1:500.000 y la Conferencia de Algeciras de 1906», en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 1 de agosto de 2006, vol. X, n.º 218 (58), <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-58.htm>.

encajarse, sin corrección alguna, sobre la cuadrícula en la que se situaron los puntos principales a partir de sus coordenadas geográficas. El trazado costero del resto del litoral mediterráneo, desde el río Lau hasta el cabo de Agua, fue delineado a partir de las cartas hidrográficas suministradas por la Dirección de Hidrografía.

La planimetría del mapa resultó mucho más difícil de obtener. Vale la pena detenerse en la metodología empleada para ello. El territorio del norte de Marruecos se dividió en tres zonas distintas: para la zona occidental (Anyera y el Garb), se utilizaron los levantamientos sobre el terreno a escala 1:50.000 y 1:100.000 que estaban en manos de la Comisión de Marruecos; respecto a la zona oriental (área de Quebdana y el curso inferior del río Muluya), se efectuó una compilación de fuentes impresas, principalmente cartografía francesa y trabajos de viajeros, mientras que para la extensa zona central, es decir, el área montañosa del Rif, no había ningún elemento de apoyo, ni bueno ni malo. En consecuencia, los cartógrafos españoles debieron recurrir a un levantamiento del Rif «por noticias».

Como ya sabemos, la Comisión de Estado Mayor contaba con una partida auxiliar, integrada por soldados nativos de Marruecos. Cuatro de estos auxiliares, que estaban adscritos de modo permanente a la comisión, eran oriundos del Rif. A partir de los datos suministrados por ellos, se pudo formar un croquis del territorio comprendido entre los ríos en-Bades y Nekor, ocupado por cabilas de Beni-Ittef, Bokkoia y Beni Urriaguel. El citado croquis, a escala 1:100.000, sirvió posteriormente para efectuar el relleno de la zona central del Rif a escala 1:500.000.

Ahora bien, ¿cómo se formó exactamente el croquis del área rifeña? Un extenso informe, remitido a Madrid en julio de 1904, permite reconstruir el sorprendente procedimiento. Así lo refieren los comisionados:

«Los itinerarios fueron hechos haciendo a los individuos viajar mentalmente de un punto a otro, (...) y anotando gráficamente y por escrito con gran minuciosidad todos los accidentes naturales y artificiales existentes sobre el eje y en una zona de flanqueo variable según el terreno y los conocimientos del individuo. Repetido el viaje en sentido inverso y aclaradas las contradicciones que pudieran resultar de la comparación de ambos descriptivos, se repetía el mismo itinerario por otro u otros individuos separadamente, recurriendo en caso de divergencia entre unos y otros a un careo para ponerlos de acuerdo»²¹.

²¹ CGEM, C-5-I, 21. ÁLVAREZ ARDANUY, Eduardo; APALATEGUI, Luis León, y AZA ÁLVAREZ, Máximo: *Mapa del norte de Marruecos*. Escala 1:500.000. Confeccionado por la Comisión del Cuerpo de E. M. del Ejército con datos existentes en la misma. Tánger, 23 de mayo de 1904. Manuscrito sin paginar.

Naturalmente, el procedimiento indicado requería un sinnúmero de horas de trabajo y una atención extrema para poder detectar las discrepancias entre los distintos informadores. A fin de contar con algún elemento de control, se recurrió al contraste de la información mediante una especie de tablero de simulación:

«El complemento de este sistema [la formación de itinerarios], era una reconstitución material de la zona hecha sobre un tablero, en el cual por medio de cuerdas, garbanzos y papeles con los que se representaban los ríos, caminos, poblados y montañas, eran colocados por los mismos individuos en sus posiciones relativas»²².

Pese a lo heterodoxo del procedimiento, Álvarez Ardanuy y sus colaboradores lograron construir una carta del norte de Marruecos a escala 1:500.000 que, en opinión de un experto cartógrafo, el teniente coronel Manuel García-Baquero, es muy superior a todos los existentes en aquella época. El mapa fue dibujado por el maestro de taller Gonzalo García Brit. Comprende no sólo la cadena montañosa del Rif, sino también las tierras fértiles del valle de Fez, sobre las que el gobierno español mantenía pretensiones. El 28 de abril de 1904 Álvarez Ardanuy envió una nota al Depósito de la Guerra anunciando que se había finalizado el dibujo del relieve del mapa. Unas semanas más tarde, el 23 de mayo, se remitía a Madrid el mapa manuscrito acabado.

La primera función del mapa que analizamos fue la de servir como documento de trabajo en las negociaciones con Francia respecto al futuro de Marruecos. Durante el verano de 1904 la diplomacia española y la francesa negociaron un convenio sobre el reparto de áreas de influencia en el Magreb, que en la práctica establecía la partición del territorio marroquí entre los dos países. En esta tanda de negociaciones Francia redujo considerablemente las ofertas que había avanzado años atrás, en particular la posible cesión a España de la ciudad de Fez y el pasillo de Taza. El gobierno español acabó por acceder, conformándose con una estrecha franja territorial de poco más de 20.000 kilómetros cuadrados en el norte de Marruecos, a cambio de algunas compensaciones en los territorios de Ifni y el Sáhara.

Tras muchos tiras y aflojas, el 3 de octubre de 1904 el ministro francés Delcassé y el embajador español León y Castillo firmaron un convenio secreto que especificaba las aspiraciones de España en Marruecos que Francia estaba dispuesta a respaldar. El citado convenio constituye, a todos los efectos, la base de los tratados de 1912 que acabarían por consumir el reparto del territorio marroquí entre Francia y España.

²² *Ibidem*.

El convenio hispano-francés de otoño de 1904 no fue comunicado al gobierno marroquí, y se mantuvo secreto hasta 1912. Sin embargo, el Gobierno español pronto dio muestras públicas de su disposición a tomar parte en el reparto de Marruecos. Una prueba de ello es la difusión pública del mapa del norte Marruecos, al que se agregaron los límites fronterizos acordados con Francia. La ocasión elegida para sacar a la luz el mapa fue precisamente la apertura de la Conferencia de Algeciras, que tuvo lugar entre enero y abril de 1906. El 13 de enero de 1906 el Ministerio de la Guerra aprobó la distribución del *Mapa de la parte norte de Marruecos publicado a escala 1:500.000*. La impresión del mapa, que tuvo una tirada inicial de 2.500 ejemplares, se había efectuado en noviembre de 1905 en los talleres del Depósito de la Guerra. El citado mapa es idéntico al que se había dibujado bajo la dirección de Álvarez Ardanuy, pero con una importante diferencia: una ancha línea bicolor, verde y violeta, indica la línea fronteriza pactada con Francia que separa las «zonas de influencia» respectivas en Marruecos y el límite de la zona internacional de Tánger.

La publicación de este mapa constituye el primer reconocimiento público de las actividades desarrolladas en Marruecos por la Comisión del Cuerpo de Estado Mayor, que hasta entonces se habían mantenido en secreto. El mapa del norte de Marruecos causó una notable impresión en Algeciras; los cartógrafos habían hecho muy bien su trabajo. La hábil figuración del relieve y la distribución relativamente uniforme de la toponimia ofrecen un aspecto sumamente tranquilizador; al fin, alguien parecía saber de qué hablaba al hablar de Marruecos. En Algeciras el único que conocía los silencios del mapa, y los secretos de su formación, era el teniente coronel Eduardo Álvarez Ardanuy. Pero no estaba allí para explicarlos. Su misión era justo la contraria: actuaba como consejero de la legación diplomática española²³. Los diplomáticos presentes de la Conferencia de Algeciras ignoraban el ingenioso juego de itinerarios mentales, cuerdas, garbanzos y papeles que se habían empleado para formar la carta. De haberlo conocido se hubiera erosionado bastante la pretensión española de conocer perfectamente el norte del territorio marroquí. Pero el mapa en sí mismo, con su apariencia neutra y científica, constituía una poderosa herramienta de propaganda.

El Depósito de la Guerra sacó lecciones rápidamente. A partir de 1906 decidió dar a la imprenta una buena parte de la cartografía que había formado la Comisión de Marruecos en los decenios precedentes. Uno de los primeros documentos en ver la luz fue un nuevo plano de la ciudad de Tánger,

²³ AGMS, leg. A-692. Relación jurada de los servicios prestados durante el año mil novecientos seis por el teniente coronel del Cuerpo de Estado Mayor del Ejército Don Eduardo Álvarez Ardanuy, jefe de la Comisión. Tánger, 2 de marzo de 1907.

levantado en 1905. El anterior se había levantado veinte años atrás, en 1885-86, a escala 1:5.000. Desde entonces la ciudad había cambiado considerablemente. Al sur y al este de la medina habían crecido barrios nuevos, con calles rectilíneas y grandes construcciones de estilo occidental que albergaban embajadas, casas de banca, empresas mercantiles y centros religiosos. Durante el primer semestre de 1905 Eduardo Álvarez Ardanuy, Luis León Apalategui y Máximo Aza Álvarez efectuaron un detallado levantamiento de la ciudad a escala 1:2.000, prestando un especial cuidado a los trabajos de nivelación. En 1906 el Depósito de la Guerra procedió a la tirada del plano de Tánger, reducido a escala 1:4.000, con equidistancia de las curvas de nivel cada cuatro metros. En los años inmediatos de 1907 y 1908, fueron apareciendo impresos los croquis de Casablanca, Larache, Mazagán, Mogador y Tetuán. En todos estos casos se aprovecharon los levantamientos disponibles desde la década de 1890, efectuándose para la publicación una reducción a escala 1:10.000 de los croquis originales. Por las mismas fechas aparecieron asimismo impresas las hojas del *Croquis del Imperio de Marruecos*, con representación del relieve, reducidas a escala 1:100.000.

Los acuerdos suscritos con Francia en 1904 podían haber modificado la estrategia de trabajo de la Comisión de Marruecos, orientando su actividad hacia la región del Rif, para la que, como ya sabemos, no existía cartografía fiable de ningún tipo. Sorprendentemente, esto no ocurrió. Álvarez Ardanuy y sus hombres se mantuvieron en Tánger y siguieron ocupándose de la realización de levantamientos en la zona noroccidental del Imperio.

En 1906, y de nuevo en 1907, el coronel Ventura Fontán y Pérez de Santamaría, jefe por entonces del Depósito de la Guerra, sugirió a Álvarez Ardanuy la posibilidad de que la comisión dirigiese su actividad hacia el Rif²⁴. La respuesta del jefe de la Comisión topográfica fue invariable: no se daban las condiciones de seguridad precisas para poder hacer un trabajo cartográfico fructífero en aquella zona montañosa. Álvarez Ardanuy consiguió hacer valer este punto de vista. En el verano y el otoño de 1906 efectuó un largo reconocimiento de la zona costera entre Mazagán (El Jadida) y la localidad de Safi. En el curso de ese reconocimiento, que realizó acompañado del capitán Máximo Aza Álvarez, levantaron un detallado plano de Safi a escala 1:2.000, con representación del relieve mediante curvas equidistantes dos metros.

²⁴ Así se desprende de la correspondencia de la Comisión de Marruecos, extractada años después por el personal del Servicio Geográfico del Ejército. Ver, al respecto, CGEM, C-6 bis-iii, 10. Estado Mayor Central. Servicio Geográfico del Ejército: Comisión del Estado Mayor en Marruecos. Comisión Mixta de Delimitación Hispano-Francesa en Marruecos. Comisión Geográfica de Marruecos. Breves extractos de la documentación existente en el Archivo (desde el año 1881 a 1936), 1947, 160 pp. mecanografiadas. El particular, pp. 31, 32 y 35.

Los trabajos de gabinete para dibujar los planos levantados durante la expedición a Safi consumieron buena parte del tiempo de la comisión durante el año 1907. Al año siguiente Álvarez Ardanuy inició una nueva campaña de trabajos topográficos en la cabila de Anyera, que tenía por objetivo central la rectificación del plano de los alrededores de Ceuta. En esta campaña trabajó acompañado por el teniente coronel Sabas Alfaro Zarabozo, recién incorporado a la Comisión de Marruecos, y su veterano colaborador el capitán Máximo Aza. Los tres seguían haciendo trabajo de campo en Anyera a comienzos de julio de 1909, cuando comenzaron a llegar noticias muy preocupantes procedentes de Melilla.

LA GUERRA DE 1909 Y LA REORGANIZACIÓN DE LA COMISIÓN DE MARRUECOS

En julio de 1909 se produjo en las inmediaciones de Melilla una violenta insurrección que degeneraría en una auténtica guerra colonial. Los inicios de esa guerra se vieron jalonados por una serie de desastres militares, que causaron centenares de bajas entre las fuerzas españolas. Los reveses sufridos forzaron al Gobierno a la urgente movilización de un ejército de operaciones que se desplegó en la zona oriental del Rif durante el verano de 1909. Las tropas españolas debieron combatir en difíciles condiciones: con un deficiente conocimiento tanto del enemigo como del terreno que pisaban.

Los sucesos de Melilla modificaron drásticamente los planes del Depósito de la Guerra y los cometidos de la Comisión de Marruecos. Los trabajos cartográficos que venían realizándose en la región occidental del Imperio quedaron suspendidos, y el foco de la actividad se desplazó, como es lógico, hacia la zona oriental. El teniente coronel Alfaro Zarabozo y el capitán Aza Álvarez recibieron órdenes inmediatas de marchar a Melilla. De los integrantes de la Comisión de Marruecos tan sólo Eduardo Álvarez Ardanuy permaneció en Tánger. Su permanencia en el occidente de Marruecos, muy lejos del teatro de la guerra, tiene una explicación simple: le faltaban un par de meses para alcanzar la edad de retiro. Se jubiló en octubre de 1909.

La actividad cartográfica cambió forzosamente de carácter: la cartografía de reconocimiento dio paso a otra de campaña, mucho más urgente y comprometida; la labor discreta de unos pocos operadores vestidos a la usanza marroquí fue sustituida por operaciones que implicaban a decenas de hombres con uniforme y pertrechos de campaña. Los trabajos cartográficos quedaron supeditados a las necesidades militares inmediatas; los levanta-

mientos hubieron de realizarse con carácter de urgencia y la inseguridad presidió, en lo sucesivo, los trabajos de campo.

La comisión de Estado Mayor fue formalmente reorganizada en octubre de 1909, recibiendo el nombre de Comisión Topográfica de Marruecos (Sección de Melilla). Durante la ofensiva final del ejército de operaciones, Sabas Alfaro y Máximo Aza recibieron la orden de preparar un croquis de campaña del teatro de la guerra, utilizando los movimientos de tropas para efectuar los necesarios reconocimientos. Para llevar a cabo esta tarea se reforzó la comisión con la incorporación de un nuevo cartógrafo: el comandante de Estado Mayor José Molina Cádiz, que llegó a Melilla el 23 de noviembre de 1909, justo en los estertores de la campaña militar. Concluidas las operaciones, los tres integrantes de la Comisión de Marruecos tomaron parte en un reconocimiento general de la zona ocupada. El teniente coronel Sabas Alfaro y el capitán Máximo Aza reconocieron la zona minera del monte Uixán; el comandante José Molina, por su parte, participó en el reconocimiento del monte Gurugú.

A finales de diciembre el Ministerio de la Guerra decidió que la comisión de Estado Mayor efectuase el levantamiento taquimétrico de un plano general de los territorios ocupados en el Rif. La importancia concedida al plano del Rif fue muy grande. Lo prueba la rotunda ampliación del personal de la Comisión de Estado Mayor que, en pocas semanas, triplicó sus efectivos. El 27 de diciembre de 1909 fueron destinados a la Comisión de Marruecos el teniente coronel Alberto Campos Guereta y los capitanes Rafael Alfonso de Villagómez y José María Baigorri Aguado, los tres procedentes de la Península. En las dos semanas siguientes se agregaron a la comisión topográfica tres capitanes más, escogidos entre los oficiales de Estado Mayor que tenían destino en Melilla: Eduardo Baselga Recarte, Lorenzo Arracó López y Francisco Cabanas Blázquez. Con estas incorporaciones, a mediados de enero de 1910 la comisión topográfica reunía a nueve experimentados cartógrafos: dos tenientes coroneles, un comandante y seis capitanes; nunca, hasta entonces, se había formado un equipo semejante para actuar en territorio marroquí. El mando de la comisión fue encomendado al teniente coronel Alberto Campos Guereta.

Los cartógrafos de la Comisión de Marruecos se pusieron manos a la obra de inmediato. La tarea era urgente. Tan urgente que se decidió prescindir de las observaciones geodésicas que debían servir de apoyo a la triangulación topográfica; hubieran retrasado en demasía la culminación del trabajo. El levantamiento del plano de los territorios ocupados en el Rif consumió exactamente seis meses: desde el 25 de diciembre de 1909 hasta el 26 de junio de 1910. El área cartografiada, de unos 700 kilómetros cuadrados de

extensión, quedó limitada al oeste por el curso bajo del río Kert, al este por el cauce del Muluya, al norte por la costa y al sur por una línea quebrada que arrancando de la divisoria de los montes de Quebdana se dirigía hacia el oeste hasta alcanzar el curso del Kert a cinco kilómetros de su desembocadura.

El teniente coronel Campos Guereta decidió dividir el levantamiento en dos sectores distintos, efectuando triangulaciones separadas para la comarca de Quebdana, al este de Melilla, y para la comarca de Guelaya. Los trabajos de campo fueron bastante complicados. El territorio es árido, muy abrupto, y contaba con muy pocos caminos. Las secciones topográficas actuaban protegidas por columnas de tropas preparadas para repeler cualquier agresión. Operadores y escoltas debían aprovisionarse de agua y alimentos por medio de convoyes. La necesidad de regresar a los campamentos antes de anochecer forzó largas marchas, que se hicieron cada vez más penosas a medida que los operadores se alejaban de los puntos fortificados.

En los trabajos del sector de Quebdana debieron efectuarse dos operaciones adicionales: un plano de las islas Chafarinas, a escala 1:5.000, en el que trabajaron Campos Guereta y José María Baigorri, y un largo itinerario taquimétrico desde Cabo de Agua a la Restinga, de 52 kilómetros de recorrido, que atravesaba la zona conocida como «los cien barrancos». El citado itinerario, llevado a término por José María Baigorri y Rafael Alfonso de Villagómez, constó de 162 estaciones, desde las que se fijaron por intersección los principales puntos de los montes de Quebdana.

La labor de gabinete para el dibujo final del plano fue efectuada, en su mayor parte, por el capitán Baigorri Aguado, uno de los más dotados dibujantes de la comisión. El *Plano de los territorios ocupados en el Rif*, formado a escala 1:20.000, constaba de 10 hojas, incluyendo el plano de conjunto y la triangulación, el de las islas Chafarinas y el itinerario de Cabo de Agua a la Restinga. A partir de este documento manuscrito, el Depósito de la Guerra efectuó una reducción a escala 1:50.000, que fue publicada en 1910 con el título de *Mapa de los terrenos ocupados en el Rif*. El citado mapa consta de cuatro hojas de 68 x 90 cm impresas a color, representándose el relieve con curvas de nivel equidistantes 40 metros. Se trata del primer mapa preciso que pudo obtenerse de la región oriental del Rif (figura 4).

Cuando el plano del Rif quedó ultimado, el Depósito de la Guerra procedió a reorganizar sus efectivos. La situación excepcional, abierta con la insurrección de 1909, parecía poder darse por concluida. El ejército de operaciones había sido paulatinamente repatriado a lo largo de la primavera de 1910 y, aunque engañosamente, la tranquilidad de la zona parecía asegurada. En septiembre de 1910 la Comisión de Marruecos fue dividida en dos secciones distintas que, en el futuro, pasarían a operar con notable autono-



Figura 4. Mapa de los terrenos ocupados en el Rif. Cuerpo de E. M. del Ejército. Escala 1:50.000. Año 1910. Equidistancia de las curvas 40 metros. Talleres del Depósito de la Guerra. Fuente: cortesía del Centro Geográfico del Ejército.

mía: la Sección de Ceuta y la de Melilla. Ambas secciones quedaron bajo el mando del coronel de Estado Mayor Servando Marengo y Gualter, que había ostentado la jefatura de la Comisión de Estado Mayor en Marruecos entre 1890 y 1896. Desde 1906 Servando Marengo era agregado militar de la legación de España en Tánger, y se había convertido en un experto en la política marroquí. La Sección de Ceuta quedó integrada por el comandante Máximo Aza Álvarez (sustituido en 1911 por el comandante Manuel Sanjuán Bello) y el capitán Fernando Moreno Calderón; la de Melilla pasó a estar formada por el comandante José Molina Cádiz y el capitán José María Baigorri Aguado. Tras la ocupación de Larache y Alcazarquivir, y a petición del teniente coronel Manuel Fernández Silvestre, se creó en septiembre de 1911 una sección topográfica destinada en Larache, que quedó bajo el mando del capitán Manuel Laguillo Bonilla. La actividad de estas secciones topográficas estaba propiamente en sus comienzos cuando se produjo la firma del convenio que consumaba el reparto del territorio de Marruecos entre dos Protectorados liderados respectivamente por Francia y España.

EPILOGO

A lo largo de tres décadas de trabajo sobre el terreno la Comisión topográfica de Marruecos había conseguido cartografiar aproximadamente una cuarta parte del territorio sobre el que se estableció la administración del Protectorado español. En la zona oriental se contaba con un mapa topográfico formado a escala 1:20.000 (y editado a escala 1:50.000) que cubría el área inmediata a Melilla, desde el río Kert hasta el Muluya, con una superficie representada próxima a los 1.000 kilómetros cuadrados. En la zona occidental se disponía de mapas topográficos a escala 1:100.000, con representación del relieve mediante curvas de nivel, con una cobertura ligeramente superior a los 4.000 kilómetros cuadrados. Los futuros administradores del territorio pudieron contar además con los planos de las ciudades de Arcila, Larache, Alcazarquivir y Tetuán, que quedaron dentro de la zona española.

El valor de esta documentación cartográfica es difícil de exagerar. Los mapas formados por los cartógrafos de la Comisión de Marruecos antes de 1912 fueron, durante bastantes años, la mejor cartografía disponible. Ahora bien, estos elementos cartográficos presentaban dos lagunas que es preciso mencionar: los levantamientos topográficos no habían podido apoyarse en una red geodésica, ni tampoco —excepto para algunos pocos puntos de la costa— en una constelación de puntos fijados por métodos astronómicos; en consecuencia, iba a resultar en extremo difícil ensamblar sin deformación

los levantamientos topográficos que se habían efectuado aisladamente. Por otra parte, la labor cartográfica se había centrado en los extremos oriental y occidental de lo que iba a ser el Protectorado español: en zonas relativamente llanas, urbanizadas y de dedicación agrícola. Había quedado en medio la abrupta región del Rif, en la que el vacío cartográfico seguía siendo total. En suma, quedaba mucho trabajo por hacer; seguramente lo más difícil.

Como consecuencia de la división territorial acordada en 1912, los levantamientos cartográficos realizados al sur del río Lucus pasaron a tener un interés puramente geohistórico. Merecen destacarse, en este sentido, los numerosos planos urbanos formados por la Comisión de Marruecos. Los planos de Rabat, Mazagán, Mogador, Safi, Casablanca, Marraquech, Fez y Mequinez ofrecen, en primer lugar, el testimonio inequívoco de que las aspiraciones coloniales españolas iban bastante más allá de la escueta franja de territorio que, como Protectorado, le fue asignado a España. Este conjunto de planos de poblaciones constituye, por otra parte, un corpus documental de gran valor para conocer la morfología de las principales ciudades del Imperio alauí antes de que la expansión urbana del siglo xx alterase profundamente sus dimensiones y estructura.

La experiencia de la Comisión de Estado Mayor es importante en otro sentido que no debe ser pasado por alto. El despliegue del Ejército español en el Protectorado ofreció retos y oportunidades extraordinarias a los militares familiarizados con la sociedad y el territorio marroquíes. Pocos podían tener una experiencia mayor, en ese ámbito, que los veteranos integrantes de la Comisión de Marruecos. A nadie extrañará, por tanto, que los oficiales y jefes de Estado Mayor que habían desarrollado parte de su experiencia profesional en territorio marroquí pasasen a desempeñar cargos de especial responsabilidad tanto en el ejército desplegado en el Protectorado, y en particular en sus organismos cartográficos, como en la Administración colonial.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBET I MAS, Abel y RIUDOR, Lluís: «Evolución de la cartografía española de Marruecos: entre el documento territorial y la representación simbólica del poder», en NOGUÉ, Joan y VILLANOVA, José Luis (eds.): *España en Marruecos (1912-1956). Discursos geográficos e intervención territorial*. Milenio, Lleida, 1999, pp. 279-302.
- ALFONSO DE VILLAGÓMEZ Y NÚÑEZ, Rafael: «Descripción geográfica de la zona de Protectorado español de Marruecos», en *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, LXX, 1930, pp. 87-102+8 fotografías.
- ANDERSON, Benedict: *Comunidades imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo*. Fondo de Cultura Económica, México, 1993.
- BALDOVÍN RUIZ, Eladio: *Historia del Cuerpo y Servicio de Estado Mayor*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2001.
- BALFOUR, Sebastian: «Spain and the great powers in the aftermath of the Disaster of 1898», en BALFOUR, S. y PRESTON, P. (eds.): *Spain and the great powers in the Twentieth Century*. Routledge, Londres, 1999, pp. 13-31.
- CAGIGAS, Isidro de las: *Tratados y convenios referentes a Marruecos*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Estudios Africanos, Madrid, 1952.
- CENTRO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO: *Los mapas: ventanas al tiempo y al espacio. Bicentenario de la creación del Cuerpo de Estado Mayor (1810-2010)*. Ministerio de Defensa, Madrid, 2010.
- CUERPO DE ESTADO MAYOR DEL EJÉRCITO: *Instrucciones para la ejecución de los trabajos topográficos y estadísticos encomendados al Cuerpo de E. M. del Ejército. Aprobadas por R. O. de 12 de diciembre de 1881*. Imprenta y Litografía del Depósito de la Guerra, Madrid, 1883.
- GARCÍA-BAQUERO Y SAINZ DE VICUÑA, Manuel: «Cartografía militar africana-española», en *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, 80, 1966, pp. 21-49.
- GÓMEZ VIDAL, M.: «Servicios científicos del Cuerpo de Estado Mayor del Ejército», en *Cuerpo de Estado Mayor del Ejército, Trabajos redactados con motivo de su primer centenario*. Talleres del Depósito de la Guerra, Madrid, 1912, pp. 55-86.
- LOMBARDERO VICENTE, Manuel: «Cartografía del África española», en *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, LXXXI, 1945, pp. 403-483.
- LOMBARDERO VICENTE, Manuel: «La exploración científica de la geografía de Marruecos», en *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, n.º 2, 1947, pp. 23-67.

- MARTÍN CORRALES, Eloy, (ed.): *Marruecos y el colonialismo español, 1859-1912. De la Guerra de África a la «penetración pacífica»*. Edicions Bellaterra, Barcelona, 2002.
- MARTONNE, Édouard de: *Cartographie coloniale*. Librairie Larousse, París, 1935.
- MONTANER CANET, Federico: *La Comisión Geográfica de Marruecos y Límites en la Feria de Muestras de Melilla*. Artes Gráficas Postal Expres, Melilla, 1930, 79 pp.
- NOGUÉ, Joan y VILLANOVA, José Luis, (eds.): *España en Marruecos (1912-1956). Discursos geográficos e intervención territorial*. Editorial Milenio, Lleida, 1999.
- SINGARAVÉLU, P. (dir.): *L'empire des géographes. Géographie, exploration et colonisation (XIX-XX siècle)*. Belin. París.
- URTEAGA, Luis: *Vigilia colonial. Cartógrafos militares españoles en Marruecos, 1882-1912*. Edicions Bellaterra y Ministerio de Defensa, Madrid, 2006.
- URTEAGA, Luis: «El mapa del norte de Marruecos a escala 1:500.000 y la Conferencia de Algeciras de 1906», en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 1 de agosto de 2006, vol. x, n.º 218 (58), <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-58.htm>.
- URTEAGA, Luis: «Los mapas y la historia del paisaje: una reflexión a partir de la cartografía histórica de las ciudades de Marruecos», en MADE-RUELO, J. (ed.): *Paisaje e historia*. Abada Editores, Madrid, 2009, pp. 243-274.
- URTEAGA, Luis: «Eduardo Álvarez Ardanuy, cartógrafo de la Comisión de Marruecos (1882-1909)», en MARTÍNEZ ANTONIO, F. J. y GONZÁLEZ GONZÁLEZ, I. (eds.): *Regenerar España y Marruecos. Ciencia y educación en las relaciones hispano-marroquíes a finales del siglo XIX*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 2011, pp. 345-383.
- URTEAGA, Luis; NADAL, Francesc y MURO, José Ignacio: «Imperialismo y cartografía: la organización de la comisión española de Estado Mayor en Marruecos (1881-1882)», en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 1 de junio de 2003, vol. VII, n.º 142, <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-142.htm>.
- URTEAGA, Luis; NADAL, Francesc y MURO, José Ignacio: «Los planos urbanos de la Comisión de Marruecos (1882-1908)», en *Ería. Revista cuatrimestral de Geografía*, n.º 64-65, 2004, pp. 261-283.
- VILLANOVA, José Luis: *El Protectorado de España en Marruecos. Organización política y territorial*. Edicions Bellaterra, Barcelona, 2004.