

La cartografía militar en la Argentina: hacia la especialización topográfica (1865-1912)

2-Respuestas teórico-metodológicas de la geografía ante las recientes espacialidades
Mazzitelli Mastricchio, Malena

I. Organización y objetivos de las primeras oficinas cartográficas militares

Los mapas producidos en la segunda mitad del siglo XIX por las oficinas militares estaban en la mayor parte de los casos, estrechamente ligados a los trabajos y las necesidades castrenses: se cartografiaban las fronteras de los territorios que aún estaban bajo dominio indígena, el levantamiento de fortines y la realización de planos de los campamentos donde se organizaban tareas de destreza militar. Por otra parte, ciertas limitaciones financieras no permitían planificar tareas cartográficas de mayor alcance¹.

Así y al igual que el caso español, los mapas de las oficinas militares del siglo XIX evitaban realizar “representaciones de (...) espacios que no eran teatro directo de las operaciones militares (...). Eran mapas itinerarios, destinados a resolver los problemas estratégicos del movimiento de tropas” (Nadal y Urteaga, 1990: 15).

La campaña no estaban organizadas en función del mapa, por el contrario, el mapa era uno más de los objetivos de la campaña pero no el principal. Las prácticas utilizadas para la realización de este tipo de cartografía eran: por un lado *in situ*, es decir a medida que el topógrafo acompañaba a la milicia iba realizando el relevamiento topográfico, y por el otro, los mapas eran realizados a partir del método de recopilación, por lo que el diseño no quedaba sujeto al recorrido que los técnicos hacían en el campo junto a las tropas.

Esta manera de hacer cartografía se fue abandonando progresivamente, al mismo tiempo que las oficinas topográficas militares fueron gradualmente definiendo sus planes y métodos de trabajo.

Las escalas elegidas por las oficinas decimonónicas eran muy variables y se elegían en función de las necesidades de las milicias. Si el objetivo era realizar el plano de un

¹Incluso en las primeras décadas del siglo XX, la cuestión presupuestaria seguía afectando la planificación de los trabajos cartográficos: en el primer Anuario publicado por el IGM (1912) se reconoce la dedicación a tareas exclusivamente militares de los trabajos cartográficos aludiendo a motivos financieros: “Los recursos escasos con que fue dotada [la repartición], eran apenas suficientes para responder a las necesidades apremiantes: levantamientos con propósitos militares, estudios en las fronteras, cuestiones de límites, cartas y planos para maniobras del Ejército (...) y aun proyectos, inspección o dirección de construcciones militares” (IGM, 1912: 6).

campamento militar, se usaba una escala que permitiera obtener mucho detalle². Pero cuando la necesidad militar era más regional, como para la planificación del recorrido de la tropa, se tomaban escalas más chicas³.

Estas escalas, tan diferente entre sí, no permitían empalmar las distintas cartas para conformar un mapa tipo mosaico. Todos estos trabajos cartografiaban al territorio de manera discontinúa, era una cartografía tipo “archipiélago”.

La primera oficina Militar fue la *Mesa de Ingenieros (1865-1879)*. La organización de esta Mesa había estado a cargo del Coronel de Ingenieros Juan Czet⁴ y dependía de la “Inspección y Comandancia General de Armas” (que dependía del Ministerio de Guerra y Marina) la cual tenía por función administrar y regular todo lo referente a materia militar. En esta época, la precariedad y la desorganización institucional de las milicias se evidenciaba no sólo por la permanencia de ordenanzas y normas heredadas de la época colonial⁵, sino también por el sistema de reclutamientos de soldados, los cuales no contaban con ningún tipo de instrucción en materia castrense.

La Mesa de Ingenieros tenía por objetivo la realización de planos militares tomando como base los datos que aportaban las expediciones de los grupos de las milicias que trabajaba en las campañas. También centralizaba todos los planos⁶ que se venían haciendo en la Inspección y Comandancia General de Armas y debía realizar “el relevamiento topográfico del terreno” (Zusman, 1996: 36).

La Mesa de Ingenieros estuvo en actividad aproximadamente lo que duró la guerra con el Paraguay (1865-1870). Esta guerra dejó en evidencia la necesidad de organizar la estructura del Ejército y la necesidad de contar con un Ejército profesional. Así en la década de 1870 se produjo el primer reglamento de “Instrucción General Militar” el que

²Este tipo de trabajo se puede ejemplificar con: el “Plano del Campamento de la división Norte de Buenos Aires en Trenque-Lauquen” 1: 5.000 y el “Plano del Campamento de la División Costa Sud de la Frontera de la Pampa sobre el arroyo Puan”.1:157.800.

³Trabajos a estas escalas son los realizados por Cte. Wysoski: en 1877 “Plano General de la nueva línea de Frontera en la Pampa” 1:1.866.700; “Plano General del telégrafo militar sobre la nueva línea de Frontera en la Pampa” 1: 1.000.000 entre otros (IGM, 1912: 87).

⁴ Juan Czet⁴ fue un militar húngaro que luego de su boda en España con la sobrina de Juan Manuel de Rosas se radicó en la Argentina (Cutolo, 1968).

⁵ Una de las Normas heredadas de la época colonial es la vigencia de las ‘Ordenanzas militares de España para el servicio del Ejército y de la Armada’, extendidas por Carlos III en el año 1769 referidas a la justicia militar (Fazio, 2005a: 1).

⁶ Entre los trabajos recopilados podemos destacar los mapas de José Álvaro Condarco quien realizó levantamientos topográficos en la zona andina por órdenes del Gral. San Martín en 1816; el mapa de la frontera del Chaco que realizó el Coronel Alfredo Graty por órdenes de Capitán Justo de Urquiza en 1860. También se encuentran entre estos trabajos los mapas realizados en 1862 por el Teniente Coronel Manuel Olascoaga; el Coronel Lucio V. Mansilla, jefe de la frontera sur de Córdoba.

contenía normas generales para el Ejército y enseñaba a las milicias como desempeñarse durante la campaña (Fazio, 2005b: 9).

En este contexto de organización se creó en 1870 el Colegio Militar de la Nación. Dos años después, en 1872 la Mesa de Ingenieros quedó adscripta a la Secretaría del Ministerio de Guerra y pasó a denominarse “Oficina de Ingenieros Militares”. Esta modificación no implicó cambios en el personal (que seguía siendo el mismo: el General Benito Nazar, a cargo de la Dirección de la Mesa; el Sargento Mayor Melchert; Wysocki, quien estaría a cargo de la Oficina Topográfico Militar junto a Olascoaga; Francisco Host y los ingenieros Alfredo Ebelot y Octavio Pico), pero se inscribe dentro de los cambios institucionales que comenzaban a darse en el seno del Ejército.

Con la Campaña al Desierto llevada a cabo por el General Julio Argentino Roca en 1879 sobre los territorios indígenas de la Patagonia norte, se creó la *Oficina Topográfica Militar* (1879-1885). La Oficina quedó a cargo del General Manuel Olascoaga⁷ (1831-1911) y el segundo jefe era el Sargento Mayor Jordán Wysocki⁸ (1830-1883). El resto del personal⁹ de la Oficina Topográfica Militar sería nombrado por el General Olascoaga, y debían ser militares.

Entre los objetivos de la Oficina Topográfica Militar se menciona que, además de realizar trabajos trigonométricos, la Oficina debía “reunir bajo [su] dirección los trabajos geográficos, topográficos y cartográficos que hasta [entonces] se realizaban en forma aislada” (IGM, 1950: 4), realizar dibujos de perfiles en los horizontes, investigar la historia natural de los territorios por dónde avanzaban las comisiones, y tomar notas para el diario general y los libros de contabilidad de la Comisión.

Varios autores señalan que no es casual que esta oficina se haya formado el mismo año en que se realizó la Campaña al Desierto (Zusman, 1996; Lois, 2004). De hecho los objetivos de la Oficina se enmarcan en las necesidades del proceso de formación territorial: siguiendo a Zusman (1996) insistimos en que, desde el punto de vista

⁷ Manuel Olascoaga nació en 1835 en Mendoza. Fue militar, topógrafo y político. Completó sus estudios en el colegio porteño de Alberto Larroque. Después de participar de la Campaña del Desierto publicó “Estudio Topográfico de la Provincia de la Pampa”. También publicó diversos tratados topográficos y cartografías. Fue el primer gobernador del Territorio Nacional del Neuquén y fundador de la ciudad de Chos Malal, primera capital de la provincia. Murió en 1911 en su provincia natal (Cutolo, 1968).

⁸ El Sargento Mayor Jordán Wysocki se formó en la Escuela Superior Técnica de Polonia. Llegó a Buenos Aires en 1867, trabajó bajo las órdenes de Czetetz en la provincia de Santa Fe. Realizó el relevamiento topográfico de la Pampa y los planos de la nueva línea de fronteras en Puán en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, y el trazado de nuevas líneas de fortines en el territorio Nacional del Chaco (Mazzitelli, 2008: 24).

⁹ La Oficina Topográfica Militar se componía de un teniente coronel, un sargento mayor y dos dibujantes con sueldo de capitán.

material, este proceso necesitó de: 1) el reconocimiento del espacio a ser dominado (exploraciones); 2) de la recopilación de toda información referente a las condiciones físicas y las potencialidades económicas; 3) de la sistematización del conocimiento obtenido en las actividades anteriores con el objetivo de la valorización económica, pero también para la construcción de argumentos que sirvieron para la defensa de las pretensiones territoriales (cartografía, relatos de viaje).

La Oficina estuvo en funcionamiento hasta el 2 de enero de 1884, en ese momento se creó el “Estado Mayor General del Ejército” (así se eliminaba la antigua Inspección y Comandancia General de Armas). Según Fazio (2005b) la creación del Estado Mayor fue una de las principales medidas que tomó el Estado Nacional orientadas a la reforma del Ejército. Desde el ángulo que seguimos aquí, interesa plantear que el Estado Mayor General del Ejército, en gran medida absorbió las funciones de la Oficina Topográfica Militar y, como veremos, incorporó otras nuevas.

Efectivamente, un año después de haberse creado el Estado Mayor General del Ejército¹⁰ se fundó la *IV Sección de Ingenieros Militares, Topografía y Cartografía*, cuyo jefe fue el Coronel Juan Czetz y su secretario, el Coronel Benjamín García Aparicio (quien llegaría a dirigir el Instituto Geográfico Militar entre 1910 y 1916).

La IV Sección --que se subdividía a su vez en 5 Oficinas-- mantuvo el rótulo de la antigua Oficina Topográfica Militar para denominar a la primera de sus subdivisiones. De esta manera, la 1° Subdivisión se denominó “**Oficina Topográfica Militar**”¹¹. La 2° Subdivisión se denominó “**Oficina de Fortificaciones Militares**”¹²; la 3° Subdivisión se llamó “**Oficina de Construcciones Militares**”¹³. La 4° Subdivisión se nombró “**Oficina de Puentes, Ferrocarriles y Telégrafos Militares**”¹⁴. Por último, la 5° Subdivisión era la “**Secretaría y Archivo**”¹⁵. Tal como se desprende de los rótulos de las Subdivisiones de esta oficina militar, la IV Sección era una institución orientada a la

¹⁰ En 1886, el Estado Mayor General estaba presidido por el General de División Joaquín Viejobueno y se subdividía en siete secciones; a saber: I Sección Dirección del Estado Mayor y Comando General del Ejército; II Sección Inspección de Armas; III Sección Historia Militar de la República. Fojas de Servicio del Ejército. Biblioteca; IV Sección Ingenieros Militares, Topografía y Cartografía; V Sección Dirección General del Parque, Talleres y Depósitos Militares; VI Sección Comisión General de Guerra y VII Sección: Sanidad Militar (IGM, 1951: 20).

¹¹ Esta estaba compuesta por un jefe que detentaba el rango de teniente coronel, un capitán, un teniente 1° y cuatro dibujantes.

¹² El personal se componía de un jefe con el cargo de sargento mayor, un capitán y un teniente 1°.

¹³ Esta Subsección contaba con un jefe, sargento mayor, un capitán, un teniente 1° y un dibujante.

¹⁴ Su personal se componía de un sargento mayor, un capitán, un teniente 1° y dos tenientes 2°.

¹⁵ El personal estaba conformado por un jefe con el cargo de teniente, un coronel, un teniente coronel, tres sargentos mayores, cuatro capitanes, cuatro tenientes 1°, dos tenientes 2°, un portero y dos ordenanzas.

infraestructura. Efectivamente, no es demasiado difícil imaginar para qué quería el Estado argentino una oficina militar cuyo trabajo estuviera enfocado a la infraestructura del país: en el momento en que se inauguró la IV Sección la Argentina se encontraba expandiendo su economía. Más específicamente entre 1880 y 1914 la Argentina se alejaba de su posición relativamente marginal en la economía mundial y se integró al sistema internacional logrando importantes avances económicos (Saborido y de Privitello, 2006: 110). Por otro lado todo este crecimiento económico implicó un aumento de las exportaciones. Este incremento puso de manifiesto la necesidad de expandir, organizar y planificar la infraestructura de comunicaciones y transporte del país. De hecho en este periodo se realiza la mayor parte de la infraestructura ferroviaria: se pasó de una red ferroviaria que en 1870 tenía una extensión de 732 km a 9.432 km en 1890 y en 1910 la red alcanzó los 27.994 km (Floria y García Belsunce, 2003: 712). Esto hacía evidente la necesidad de crear una oficina encargada de la planificación territorial.

En 1895 el General Alberto Capdevilla¹⁶ (1856-1905) se hizo cargo del Estado Mayor del Ejército. Una de sus primeras medidas en este cargo fue la renovación en el organigrama del Ejército: fraccionó el Estado Mayor en tres divisiones: 1° División Técnica, 2° División Instrucción y la 3° División Inspección. Esta nueva organización si bien cerró definitivamente a la IV Sección, seguía manteniendo una agenda de trabajo orientada hacia la infraestructura.

Dentro de este nuevo organigrama, la nueva oficina encargada de las tareas topográficas era la 1° División Técnica (1895-1904) que había quedado bajo las órdenes del Mayor Ingeniero Luis Dellepiane¹⁷ (1865-1941).

La 1° División Técnica estaba formada, a su vez, por cuatro subdivisiones. La 1° Subdivisión se llamó **“Ferrocarriles, caminos y carreteras, vías fluviales y marítimas en el interior de la República, y en los estados vecinos”**¹⁸ y estaba consagrada a la infraestructura. Tenía por función la construcción de caminos férreos y carreteras, la organización y la dirección del personal de transportes militares, el

¹⁶ El General Alberto Capdevilla egresó del Colegio Militar de la Nación en 1873 del cual llegaría a ser su director en 1893. Antes de estar al frente del Estado Mayor del Ejército Capdevilla cumplió servicio en distintas regiones del país.

¹⁷ Coronel Ingeniero Luis J. Dellepiane fue alumno de la Escuela de Ingenieros y de la Universidad de Buenos Aires obteniendo ambos títulos. Viajó por Europa analizando las estructuras de las instituciones topográficas similares a la que dirigía. Trayendo consigo valioso instrumental para la tarea topográfica (como el alambre invar).

¹⁸ Su personal se componía de un jefe (ingeniero) con el cargo de mayor, tres capitanes, un teniente 1° y un alférez.

servicio de palomas mensajeras y telégrafos. La 2º Subdivisión se denominaba **“Estadística militar de la República y de las naciones extranjeras y transporte”**¹⁹

La 3º Subdivisión recibió el nombre de **“Construcción, estudio y dirección de fortificaciones permanentes y provisionales”**²⁰, tenía por objetivo organizar las construcciones de edificaciones militares.

Es evidente que la 1º subdivisión estaba enfocada a cuestiones de infraestructura mientras que la 2º y la 3º subdivisión se abocaban a cuestiones más ancladas en la esfera castrense.

Por último la 4º subdivisión, rotulada **“Servicio Topográfico, Geográfico y Cartográfico”**, tenía el objetivo de levantar la carta militar de la República y la construcción de planos para el Ejército. Al igual que las otras subdivisiones, la 4º contaba con la misma cantidad de personal²¹, pero la composición de su planta difería sensiblemente ya que contaba con mayor cantidad de dibujantes técnicos.

Con el cambio de siglo, y en el contexto de una nueva reorganización institucional, la 1º División Técnica, pasó a constituir la 3º División. En el decreto que hace mención a esta modificación aparece por primera vez el nombre de *Instituto Geográfico Militar*. Según el Boletín Militar N° 4 del mismo año, el Instituto Geográfico Militar o 3º División se dividía en tres secciones 1) **Geodesia**; 2) **Topografía** y 3) **Cartografía**.

El perfil profesional del personal del Instituto era mucho más técnico de lo que había sido en las otras oficinas militares²² e incluía la presencia de auxiliares y ayudantes de los profesionales encargados de la topografía. Contaba, además, con una “brigada obrera topográfica”²³ la cual fue elevada a compañía en 1906. Esto demuestra la mayor atención e importancia que se comienza a dar a las tareas topográficas. En 1909 se creó otra sección denominada **“Talleres Gráficos”**, que tenía bajo su dependencia **“Litología”** y **“Fotogrametría”** dos áreas que hasta entonces habían dependido de la “Sección Cartográfica”.

¹⁹ Su personal era un jefe (ingeniero) un capitán y dos tenientes.

²⁰ Su personal estaba compuesto de un jefe (ingeniero) con el cargo de mayor; un capitán; un arquitecto y un ingeniero.

²¹ Conformada por un jefe, también ingeniero con el cargo de mayor, un capitán ingeniero, dos ingenieros y cinco dibujantes (IGM, 1951: 34).

²² El personal se componía de un jefe, coronel o teniente coronel; dos jefes de sección teniente coroneles o mayores; veintinueve auxiliares entre jefes y oficiales; un ayudante de la división; dos escribientes; un ingeniero civil, jefe de la sección geodesia; tres ingenieros civiles; dos cartógrafos; un mecánico de precisión; dos litógrafos; cuatro tipógrafos; dos dibujantes calígrafos; dos fotógrafos; dos computadores; dos impresores; un maquinista; cuatro ayudantes; dos ayudantes fotógrafos; dos aprendices de dibujo; un aprendiz mecánico y dos ordenanzas.

²³ En el escalafón militar el nivel más bajo de un grupo es el Comando de Cuerpo le sigue la Brigada, luego el Batallón y finalmente la Compañía.

El rasgo sobresaliente de la 3^o División o Instituto Geográfico Militar fue la progresiva especialización técnica, profesional e institucional. Esta especialización se manifestó fundamentalmente en tres planos. En primer lugar con la creación de la 3^o División o IGM se introdujeron modificaciones significativas en la planta de personal afectado. Por un lado, hay un notorio incremento en el número de personas empleadas²⁴: mientras que el total del personal que trabajaba en la IV Sección era de 37 y en la 1^o División era de 23, en el IGM este número se incrementó a 67 personas empleadas (sin contar a la brigada obrera). Por el otro, hay un aumento en la cantidad de técnicos y profesionales calificados en las tareas de geodesia, cartografía y topografía: mientras que en las anteriores oficinas los únicos profesionales contratados eran ingenieros o dibujantes, con la creación del IGM el espectro profesional era más amplio y comienzan a ser requeridos otros especialistas (mecánicos, fotógrafos, maquinista etc.).

En segundo lugar, se registra una paulatina consolidación de un saber más específico en torno a los métodos para llevar a cabo las tareas cartográficas y topográficas que se apoya en la especificidad del trabajo topográfico. De hecho los rótulos de las secciones Geodesia, Topografía y Cartografía son nombres de saberes que ya estaban muy desarrollados para la época y que remitían a prácticas científicas específicas.

Por último, el Instituto Geográfico Militar sufrió varias reorganizaciones posteriores que acentuaron el perfil técnico y especializado. Por ejemplo, en 1917, se modificó el personal:²⁵ se incluyó por primera vez profesionales geodestas dentro del plantel del Instituto. Sin embargo la Sección Geodesia fue reformulada y pasó a ser llamada Sección Trigonométrica, mientras que las secciones Cartográfica y Topográfica conservaron su nombre.

Es evidente que el Instituto Geográfico Militar iba adquiriendo progresivamente un carácter cada vez más específico. Finalmente, en 1918, la 3^a División se independizó del Estado Mayor General del Ejército y pasó a conformar una de las Grandes Reparticiones del Ministerio de Guerra. Con esta nueva organización el “objetivo fundamental fue el levantamiento de la carta y los trabajos geodésicos para que sirvan

²⁴ Este incremento debe enmarcarse dentro de un proceso más general que abarca la modernización del Ejército como institución: “el ejército permanente creció de aproximadamente 7.000 hombres en 1890 a 30.000, en 1910” (Fazio, 2005b: 6).

²⁵ Un geodesta jefe; un geodesta astrónomo de 1^a clase; tres geodestas de 1^a clase; cuatro geodestas de 2^a clase; tres auxiliares geodestas de 1^a clase; tres auxiliares geodestas de 2^a clase; tres auxiliares principales calculistas; tres auxiliares de 1^a clase; un mecánico de precisión; cinco topógrafos de 1^a clase; cinco topógrafos de 2^a clase; dos cartógrafos de 1^a clase; dos cartógrafos de 2^a clase; siete dibujantes de 1^a clase; siete dibujantes de 2^a clase.

de apoyo en el orden militar y civil” (IGM, 1979: 19). Esta independencia institucional sugiere la importancia que el Estado le estaba otorgando a las tareas cartográficas.

II. Las campañas topográficas: nuevas metodologías cartográficas

Si bien con la creación del Instituto Geográfico Militar los trabajos estrictamente de orden militar no dejaron de hacerse (y de hecho siguen siendo predominantes), durante la primera década del siglo XX comenzaron a levantarse mapas a escala 1:50.000 y 1:100.000 de las provincias de Buenos Aires, Corrientes, Salta, Entre Ríos y Santa Fe. En las provincias de Buenos Aires²⁶ y de Mendoza²⁷ también se realizaron, durante estos primeros años, trabajos topográficos a una escala 1:25.000. A pesar de que estos primeros trabajos no seguían un plan cartográfico definido con anterioridad ni se correspondía con un programa cartográfico más general, es posible identificar una característica en común que compartían todos estos levantamientos: los espacios relevados eran áreas cercanas a ciudades. De esta manera se observa un paulatino abandono de las zonas que durante el siglo XIX habían sido de primordial interés cartografiar para incorporarlas simbólicamente y materialmente al Estado Nacional, como Chaco y Patagonia. Pero, teniendo en cuenta que no se trataba de cartografiar territorios de operaciones militares, ¿qué tipo de metodología se usó para relevar estas zonas?

Una campaña implicaba el despliegue de una organización de profesionales que diseñaran en gabinete los procedimientos que se iban a desarrollar en el campo. Así las campañas topográficas comenzaron a articular diferentes etapas de trabajo. En un primer momento, había que hacer un conjunto de tareas de gabinete, previas a la salida de campo, tales como: la verificación del estado del instrumental con que se realizarían las mediciones; la recopilación de toda aquella cartografía de la región a levantar que pudiera ayudar a la ubicación de los topógrafos en el campo; la realización de un anteproyecto de triangulación.

Luego se procedía a la campaña en el campo, que en una primera instancia consistía en el reconocimiento rápido de la zona de trabajo realizando estaciones en lomas, torres o

²⁶ Las planchetas de la provincia de Buenos Aires eran las siguientes: Capital-Avellaneda, Lomas, Martínez, y Otamendi (1907); Capital-Palermo, Burzaco, Campo de Mayo, Capital-Flores, Capital Puerto, Merlo y San Miguel (1908); Estancia Alvarez, Florencio Varela, General Pacheco, Monte Grande, Morón, Pereyra, San Fernando, San Justo, San Martín, San Benito, Bahía Blanca, Grünbein y Cuatros (1909); Libertad, Monte Casero, Pujol, Vedoya, Rincón Bonete, Rincón San Pedro, Banfield, Escobar, Lomas Oeste, Matheu, Quilmes, Toro sur, Wilde y Paraná (1910) (IGM, 1912: 20).

²⁷ Entre 1904 y 1906 se levantaron las planchetas de Mendoza; Garín y Toro (IGM, 1912: 22).

cualquier edificio elevado con el objetivo de hacer un estudio del horizonte y de la visibilidad de los futuros puntos trigonométricos. Una vez hecho el reconocimiento se procedía al relevamiento del terreno y al establecimiento de las coordenadas de los puntos. Las coordenadas se calculaban por medio de goniómetros²⁸. Los datos obtenidos con el instrumental se iban volcando sobre una planilla que facilitaba la realización de los cálculos necesarios para obtener la coordenada definitiva del punto. La densidad y la distribución de los lugares elegidos para medir las coordenadas (puntos trigonométricos) estaban en función de las características de la zona (aunque se acordaba de antemano como parte de las tareas de gabinete). Los ayudantes de los topógrafos debían, a su vez, realizar marcas físicas y materiales (señales) que hacían visibles a las estaciones y que se toman como punto de referencia cuando se estaba calculando la triangulación.

Otra de las tareas realizadas en el campo consistía en la realización de monografías de los mojones y del paisaje. Estas eran fundamentales para trabajos topográficos posteriores (tanto de campo como de gabinete) y en caso de no hacerlas era obligación del topógrafo indicar la razón por la cual no se había realizado. Las monografías tenían que incluir los datos tomados en el momento en que se medía el punto y debían tener un nombre (que tenía que ser lo más corto posible y hacer referencia al lugar donde se encontraba ubicado). Debía, a su vez, estar indicado de manera clara el acceso a los puntos desde un pueblo o desde la estación ferroviaria más cercana, y ese recorrido tenía que estar indicado con las palabras “izquierda” y “derecha” para mostrar la dirección del itinerario.

Cuando los puntos se ubicaban en lugares que no tenían cerca detalles de infraestructura (rutas, caminos, ferrocarriles etc.) como para hacer referencia se recurría a otros elementos planimétricos, como la hidrografía de la zona. Además, la monografía debía incluir un croquis, sobre todo, altimétrico. El croquis tenía que contener la mayor cantidad de detalles posibles (la referencia altimétrica debía estar aunque no fuera muy acorde con la escala del croquis). La descripción tanto visual como textual del paisaje que rodeaba el punto era fundamental.

Si bien el IGM toma como antecedentes a las oficinas militares que funcionaron durante el siglo XIX para construir su propio pasado y apropiándose, de esta forma, de la

²⁸ Se llama goniómetro a los instrumentos (sextante, astrolabio, teodolitos, etc.) capaces de medir ángulos. Generalmente estos instrumentos cuentan con un semicírculo o círculo graduado de 180° a 360°.

experiencia topográfica y cartográfica para legitimar su desarrollo cartográfico posterior (Lois, 2004: 3). Creemos que con el surgimiento del Instituto Geográfico Militar comienza una nueva manera de llevar a cabo las tareas topográficas: se pasa a una etapa en la que la realización del mapa sigue siendo una tarea de militares pero se convierte en una práctica independiente de las necesidades militares. Se puede decir que las campañas dejan de ser militares para pasar a ser *campañas topográficas* llevadas a cabo por militares.

Esta nueva metodología implicaba trabajo especializado en el que intervenían técnicos con diversas formaciones y ello derivó en una división del trabajo topográfico. De esta manera la “ejecución [del mapa] dependerá [cada vez más] de diversas corporaciones técnico-profesionales: geodestas, topógrafos, dibujantes y grabadores entre otros; corporaciones que estarán reguladas en su formación, reclutamientos y ejercicio por una detallada reglamentación administrativa” (Nadal y Urteaga, 1990: 10). Esta manera de hacer cartografía es muy diferente al trabajo realizado por las oficinas militares del siglo XIX y requería además, la necesidad de formar técnicos con capacidad para enfrentar estos nuevos desafíos.

III. Una nueva profesión: los cartógrafos del Estado

Si bien las academias profesionales militares son de larga data y podemos remontarlas hasta la ruptura de los lazos coloniales²⁹, no fue hasta la creación del Colegio Militar (1870), la Escuela de Ingenieros (1885) y la Escuela Superior de Guerra (1900) que comenzó la etapa profesional en el Ejército argentino, caracterizada por un creciente interés en capacitar al personal responsable de las tareas cartográficas.³⁰

La mayoría de los técnicos cartógrafos y de los ingenieros militares que participaban tanto en la confección de mapas y planos como en la educación de nuevos técnicos, eran en su mayoría extranjeros que habían adquirido su educación en su país de origen. Esta situación, que en un primer momento había sido vista favorablemente ya que el hecho de incorporar a tales eruditos para subsanar la falta de producción nacional daba cierto

²⁹ Algunas academias fueron: la Academia Militar de Matemática²⁹ (1810-1812); la Escuela de Matemática de la provincia de Tucumán (1814); la Academia Militar del Consulado de Buenos Aires (1816-1821).

³⁰ Para más información sobre los ingenieros militares argentinos véase Martín, de Paula, Gutierrez, 1976; Mazzitelli, 2006 y Lois, 2007. Una situación análoga al caso argentino es la formación de ingenieros militares españoles y mexicanos. Véase Capel, 1982, 2003a, 2003b; y Moncada Maya 1984; Mendoza Vargas 2001 respectivamente.

prestigio, empezó a considerarse un problema hacia fines del siglo XIX. En gran medida porque la participación de extranjeros empezó a ser vista como contraproducente y desfavorable a los intereses de la nación homologando así el acto mismo de producir cartografía y ‘servir a la patria’ (Lois, 2000b: 38).

En este contexto de nacionalización de técnicos se creó en 1870 el Colegio Militar de la Nación. Si bien su plan de estudio era considerado bastante completo³¹, los alumnos debían complementar sus estudios en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires para obtener el título de ingenieros. Este complemento de instrucción civil en la formación militar fue tomado por Juan Czetz para argumentar que los egresados del Colegio Militar ingresaban a la Facultad de Ingeniería civil y cuando egresaban, años más tarde, pedían la baja en el Ejército “perdiéndose el Estado lo que había brindado en el Colegio Militar” (Martín; De Paula y Gutiérrez, 1976: 240). Por este motivo y mientras estaba a cargo de la dirección de la IV Sección, en 1885, Czetz presentó un proyecto de ley al Jefe del Ejército que dio lugar al decreto por el cual se creó la Escuela de Ingenieros Militares³². La Escuela tuvo dos características principales que la diferenciaban de otros intentos institucionales. En primer lugar fue la primera institución académica que se dedicó exclusivamente a la formación específica de un tipo de arma, la de ingenieros (las anteriores academias estaban enfocadas a la formación de militares oficiales sin importar al tipo de arma o cuerpo al que pertenecieran). En segundo lugar, las clases se dictaban en una oficina militar dedicada exclusivamente a la tarea topográfica (la 1º Subdivisión de la IV Sección) (Mazzitelli, 2006: 5). El curso tenía una duración de cuatro años, y los aspirantes debían haber terminado de cursar en el Colegio Militar de la Nación.

En 1893 el Colegio Militar modificó su currícula y agregó un curso superior específico para Ingenieros Militares. Esta modificación le permitió otorgar el título de Ingeniero Militar a los oficiales que habían estudiado en la Facultad y que habían obtenido el título de ingeniero civil. El Colegio extendía también el título habilitante a aquellos que

³¹ En 1882 una Comisión Examinadora opinó que a pesar de que el programa del Colegio cumplía con las materias exigidas, (matemática, castellano, historia, geografía, cosmografía, ordenanza táctica de las tres armas, planimetría, dibujo, inglés, francés y ejercicios de tiro y esgrima) era importante incluir en los cursos superiores la asignatura Construcciones Militares para completar aún más la formación (Scena, 1980: 50).

³² La formación académica de los aspirantes a Oficiales de Ingenieros se basaba en conocimientos de ingeniería civil y militar, y en el dominio de las matemáticas. Se impartían cursos tales como Álgebra Superior, Trigonometría Rectilínea y Esférica, Dibujo Lineal y Topográfico, Caminos, y Ferrocarriles, Geometría Analítica, Geodesia I, Dibujo, Puentes, Fortificación Pasajera, Cálculo Diferencial e Integral, Fortificación Permanente, Geodesia II y Astronomía. Además, en forma complementaria debía cursarse en la Facultad: Geometría Descriptiva I, Geometría Descriptiva II y Mecánica y Arquitectura.

se habían formado en una institución militar superior de Europa. De esta manera la Escuela de la IV Sección fue perdiendo sus funciones y fue progresivamente remplazada por los nuevos cursos del Colegio Militar.

En el año 1900 se creó la Escuela Superior de Guerra (ESG). El plan de estudio de la ESG tuvo, en un primer momento, dos años de duración³³. En 1904 se le añadió un año más, tal como exigía la Academia de Guerra de Berlín³⁴.

Así surgió una gran camada de ingenieros militares formados por estos establecimientos que comenzaron a descalificar a sus propios maestros, es decir a los técnicos extranjeros que habían estado encargados hasta entonces de dirigir la producción de la cartografía nacional.

En efecto, sus jefes se habían formado en sus países de origen, como Juan Czetz y el Ingeniero Geógrafo Militar alemán Francisco Host (1822-1894), entre otros. Muchos de ellos tenían una larga y reconocida trayectoria de trabajo en la Argentina. Pero ya en la 1° División Técnica la mayoría de los responsables de las secciones y las subsecciones eran militares argentinos que habían realizado sus estudios en la Escuela dirigida por Czetz o, una vez que ésta cerró sus puertas, en el Colegio Militar de la Nación. Dos personas que son tomadas como ejemplo de este tipo de trayectoria son Dellepiane y Moret.

Tanto el Jefe de la 1° División, Luis Dellepiane, como su Secretario Carlos Moret habían nacido en la Argentina y además de haberse formado en instituciones nacionales también habían estudiado en escuelas europeas. A su vez los jefes de las subsecciones de la 1° División también eran argentinos y se habían formado en escuelas nacionales. Por ejemplo, Andrés Rodríguez (1865-1928) y Salvador Velasco Lugones (1864-1922) que habían estado a cargo de dos de las subsecciones de la 1ª División Técnica, realizaron sus estudios en el Colegio Militar de la Nación, en la Universidad de Buenos

³³ En primer año las materias de carácter obligatorio eran las siguientes: Reglamentos Tácticos, Historia Militar, Artillería (incluso descripción del material), Fortificación, Topografía, Geografía General, Historia General, Derecho Internacional, Idioma Francés y Equitación. Las materias de carácter facultativas eran Matemática Superior, Ciencias Naturales (Química y Física) e Idioma Alemán. En el 2° año, se dictaban en forma obligatoria: Táctica Aplicada, Historia de Guerra, Servicio de Estado Mayor, Artillería, Fortificación, Geografía General, Historia Militar, Francés y Equitación. Y en forma optativa: Geodesia y Alemán (Picciuolo, 2000: 68).

³⁴ El curso de esta academia contaba con una duración de tres años. En el primero se dictaban las siguientes materias Táctica, Historia de la Guerra en la Antigüedad, Estudio de Armas de Guerra, Fortificación, Historia, Geografía General, Matemático, Geografía Física, Francés, Ruso. En el segundo año las materias eran las siguientes: Táctica, Historia de la Guerra, Medio de Comunicación y Transporte, Levantamiento de Planos, Derecho Penal Militar, Higiene Militar, Geografía Militar, Historia, Matemática, Física, Francés y Ruso. En el tercer año se agregaba Servicio del Estado Mayor, Ataque y Defensa de las Plazas, Nociones de Administración y Derecho y Geodesia. Las seis horas destinadas a Matemática y Geografía Física, podían ser sustituidas por francés o el ruso (Picciuolo, 2000: 39).

Aires y en la Escuela de Ingenieros dirigida por Czetz. Velasco Lugones, a su vez, llegaría a ser el primer presidente del Instituto Geográfico Militar entre 1904 y 1905. Pero esto no significa que se hubiera excluido a todo el personal extranjero. Por ejemplo el Ingeniero Julio Lederer, de origen húngaro, formó parte en 1890 de la IV Sección desarrollando actividades topográficas, luego trabajó en la 1° División Técnica bajo las órdenes de Enrique Schröder para desarrollar levantamientos en la Región andina y atender trabajos astronómicos y geodésicos y más tarde estuvo a cargo de la Sección Geodesia del IGM hasta 1912.

El desplazamiento de los técnicos extranjeros hacia cargos de menor jerarquía parece haber formado parte de una política sistemática cuya contracara era que los cargos jerárquicos estuvieran reservados para oficiales con nacionalidad argentina (Lois, 2006). Pero también estos cargos menos jerárquicos implicaban un contacto cotidiano con el personal técnico que estaba a cargo de la realización de las tareas topográficas, así que de alguna manera se puede considerar que estas personalidades extranjeras seguían formando profesionales y técnicos. De hecho desde 1904 la presidencia del Instituto Geográfico Militar estuvo siempre bajo la responsabilidad de militares que habían recibido su formación tanto militar como topográfica en instituciones nacionales militares, aunque algunos complementaron sus estudios en instituciones europeas.

Por otra parte, siguieron surgiendo nuevas escuelas dedicadas a la formación de técnicos militares orientados al saber cartográfico y topográfico cuyas currícula seguían apoyándose fuertemente en las matemáticas y en el dibujo. Por ejemplo la Escuela de Aplicación de Artillería de Ingenieros a cargo del general Pablo Riccheri (1904) se impartían cursos de Construcciones, Cálculo infinitesimal, Química, Física, Dibujo, Topografía y Geodesia. También surgieron instituciones y cursos destinados a formar personal auxiliar de los cartógrafos: como, la escuela de Dibujante Litógrafo Tipógrafo (1912) y la Escuela de Aprendices Topográficos (1916). En 1917 ante el cierre de estas escuelas, se comenzó a impartir cursos teórico-prácticos de perfeccionamiento destinados a topógrafos que quisieran profundizar sus conocimientos de topografía, fotografía y dibujo; sus egresados recibían el título de Planchetistas (IGM, 1979). En 1937 se creó la Escuela de Topógrafos, que impartía cursos de dos años de duración y otorgaba el título de Topógrafo. Esta institución que formó técnicos en topografía, ayudantes de geodestas, calculistas y dibujo cartográfico, tenía como requisito para su ingreso tener aprobado el 3° año del colegio secundario, ser mayor de 18 años y *ser argentino nativo*. La Escuela no dependía del Ministerio de Educación, por lo cual tuvo

que cerrar en 1941 con la sanción de la Ley de la Carta (donde se establecía que el personal técnico que desempeñe funciones, tanto en campo como el gabinete, debe ser argentino y poseer título habilitante otorgado por la Universidad Nacional o por escuelas que dependan del Ministerio de Educación).

De esta manera a medida que el IGM se iba consolidando como actor altamente especializado para desarrollar las tareas cartográficas del país, fueron surgiendo áreas de trabajo, dentro del propio Instituto Geográfico Militar, con el objetivo de formar técnicos auxiliares y aprendices. Estas escuelas dictaban cursos cortos y especializados, estaban orientados a formar técnicos especializados en una sola actividad de todas las que implica el trabajo topográfico (planchetistas, dibujantes, especialistas en fotogrametría etc.). Ello hacía cada vez más marcada la división de tareas.

A su vez esto nos ayuda a suponer que existía cierta urgencia por contar con un plantel de técnicos lo suficientemente numeroso y con la capacidad necesaria para resolver los problemas que implicaba la realización del trabajo cartográfico y topográfico. En este contexto estos cursos cubrían bien esta demanda y permitían evitar la formación universitaria (que implicaba mucho más tiempo y dedicación).

VI. Conclusión

Las primeras oficinas topográficas militares cartografiaban zonas en donde se desarrollaban las tareas de destreza e interés militar. Pero a medida que los objetivos de las oficinas se encaminaron su agenda de trabajo se orientó a las necesidades materiales de infraestructura que articulara el territorio argentino en el momento de su inserción en la economía internacional. Por otro lado su personal estaba limitado a unos pocos técnicos (la mayoría ingenieros) y dibujantes.

Con la organización del IGM se dio una creciente especialización de las tareas cartográficas y topográficas que se manifestó en distintos planos: 1) Se produjo un incremento cualitativo y cuantitativo del personal empleado para realizar las tareas topográficas y 2) el organigrama institucional del IGM quedó conformado en torno a saberes específicos que ya estaban muy desarrollados para la época como geodesia, cartografía y topografía. De esta manera se produjo una independencia de la cartografía de las actividades militares lo que acarreo cambios en los métodos de trabajo: se paso de campañas militares a campañas topográficas llevadas a cambio por militares. Por otro lado esta especialización llevó a la modernización de los métodos de levantamiento topográfico lo que obligo a formar técnicos y profesionales dedicados a tareas cada vez

más específicas. En ese contexto, se crearon instituciones dedicadas a la formación de profesionales y auxiliares encargados del levantamiento topográfico del país.

Bibliografía

- CAPEL, H. (2003a), "Construcción del estado y creación de cuerpos profesionales científico-técnicos: los ingenieros de la monarquía española en el siglo XVIII", en Publicada en CÁMARA MUÑOZ, Alicia y Fernando COBOS GUERRA (Eds.). *Fortificación y Frontera Marítima. Actas del Seminario Internacional, 24 al 26 de octubre*, Ibiza.
- CAPEL, H. (2003b), "La Actividad de los ingenieros militares y el patrimonio histórico: el patrimonio construido y el bibliográfico, cartográfico y documental", *Scripta Vetera, edición electrónica de trabajos publicados sobre geografía y ciencias sociales*, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- CUTOLO, J. (1969), *Nuevo diccionario biográfico argentino*, Editorial Elche, Buenos Aires.
- EST., (1980), *Escuela Superior Técnica, Grl. De Div. D. Manuel Nicolás Savio*, Escuela Superior Técnica, Buenos Aires.
- GARCIA ENCISA, I. J (1969) *Historia del Colegio Militar de la Nación*, Circulo Militar, Buenos Aires.
- IGM (1912-1951), *Anuario del Instituto Geográfico Militar de la República Argentina*. IGM, Buenos Aires.
- IGM (1951), *Reseña Histórica del Instituto Geográfico Militar. Su misión y su obra*, IGM, Buenos Aires.
- IGM (1979), *100 años en el quehacer cartográfico del país (1879-1979)*. IGM, Buenos Aires.
- LOIS, C. (2000) "La elocuencia de los mapas: un enfoque semiológico para el análisis de cartografías" en: *Documents d'Analisi Geogràfica*, núm. 36, Universitat Autònoma de Barcelona – Universitat de Girona.
- LOIS, C. (2004), "La invención de la tradición cartográfica", en *Litorales. Teoría, método y técnica en geografía y otras ciencias sociales*, Nº 4 <http://www.litorales.filo.uba.ar>.
- MAZZITELLI MASTRICCHIO M., (2006), "La profesionalización del Ejército y la cartografía nacional" en LOIS, C. (Ed) *Imágenes y lenguajes cartográficos en las representaciones del espacio y del tiempo: I Simposio Iberoamericano de Historia de la Cartografía*, Carla Lois [et.al.]; coordinado por Carla Lois 1a ed.-Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires, 2006. Internet. www.historiacartografia.com.ar/publicacion.html ISBN 950-29-0919-4/ ISBN-10: 950-29-0919-4/ CDD 526.09
- MAZZITELLI MASTRICCHIO, M., (2008), "Imaginar, medir, representar y reproducir el territorio. Una historia de las prácticas y las políticas cartograficas del Estado argentino 1904-1941" Tesis de licenciatura. Departamento de Geografía, Universidad de Buenos Aires.
- MARTÍN, M.,H. DE PAULA, A. GUTIERREZ, R (1976), *Los ingenieros militares y sus precursores en el desarrollo argentino (hasta 1930)*, Fabricaciones Militares, Buenos Aires.
- MENDOZA VARGAS, H. (2001), "Los ingenieros geógrafos de México: los orígenes académicos y los desafíos del siglo XIX", en *Terra Brasilis. Dossier América Latina* Nº 3.
- MONCADA MAYA, j. O. (1994), *El Ingeniero Miguel Constanzó. Un Militar retirado en la Nueva España del siglo XVIII*", UNAM, México.
- NADAL, F. y URTEAGA, L. (1990), "Cartografía y Estado. Los mapas topográficos nacionales y la estadística en el siglo XIX", en *Geocrítica*, nº 88. Facultad de Geografía e Historia, Univesitat de Barcelona.
- PICCIUOLO, J. L., (2000), *Historia de la Escuela Superior de Guerra. 'Tte. Gral. Luis María Campos*, Circulo Militar, Buenos Aires.
- SABORIDO, J., y DE PRIVITELLIO, L., (2006), *Breve historia de la Argentina*. Colección Historia, Alianza, Buenos Aires.
- SCENNA, M. A., (1980), *Los militares*, de Belgrano, Colección Conflictos y Armonías en la Historia Argentina dirigida por Felix Luna, Buenos Aires.
- ZUZMAN, P. (1996) *Sociedades Geográficas na promoção do saber ao respeito do território. Estratégias políticas e académicas das instituições geográficas na Argentina (1879-1942) e no Brasil (1838-1945)*. Tesis de Maestría. Departamento de Geografía de la Universidad de San Pablo y Universidad de Buenos Aires.