

3. Aportes del Ejército a la cartografía e integración del país desde los puentes construidos e instalados

Jairo Bocanegra De la Torre¹
jairobocanegra@yahoo.es

Resumen²

El objetivo de este documento es reunir, reseñar y ofrecer una visión global de los aportes efectuados por los militares a la evolución de la cartografía desde la Conquista hasta nuestros días, así como a la integración entre nación y territorio, con algunos ejemplos de los puentes construidos e instalados, y, de esta manera, complementar los pocos artículos existentes sobre el tema. Durante el periodo abarcado, varios ingenieros militares de diferentes nacionalidades efectuaron un análisis geográfico militar del territorio y presentaron sus registros cartográficos y documentales para intentar la integración espacial de la actual Colombia, buscando su adecuado empleo y desarrollo viable al estudiar la superficie con sus realidades geográficas para producir conocimiento sobre la tierra y sus recursos, los cuales se reflejan en los proyectos cartográficos. El análisis del ambiente geográfico militar del territorio es un elemento de soporte, esencial para la actividad militar, que cuenta con una organización para desarrollar los estudios, siguiendo unos procesos establecidos, cuyo producto se determina según los insumos empleados y sus diferentes usos y necesidades.

Palabras clave: cartografía, geografía, historia, ingeniero militar, puentes.

- 1 Ingeniero civil y coronel retirado del Ejército. Miembro lector de la Academia Colombiana de Historia Militar, 16 de noviembre de 2022; miembro honorario de la Sociedad Bolivariana de Colombia, 18 de abril de 2023, y miembro asociado asistente de la Academia Colombiana de Historia de la Ingeniería y de las Obras Públicas, 10 de mayo de 2023. Correo electrónico: jairobocanegra@yahoo.es
- 2 El presente artículo se origina de la conferencia virtual ofrecida en las Jornadas de Ciencia y Cultura Eufasio Bernal Duffo el 4 de octubre de 2023.

Contributions of the army to the mapping and integration of the country. Bridges built and installed

Abstract

The purpose of this document is to gather, review, and offer a comprehensive overview of the contributions made by military personnel to the evolution of cartography from the Conquest to the present day, as well as to the integration between nation and territory, with some examples of the bridges constructed and installed, thereby complementing the few existing articles on the subject. During the period covered, various Military Engineers of different nationalities conducted a military geographical analysis of the territory and presented their cartographic and documentary records, as they attempted the spatial integration of present-day Colombia, seeking its proper use and viable development by studying the surface with its geographical realities to produce knowledge about the land and its resources, which are reflected in cartographic projects. The analysis of the military geographical environment of the territory is an essential supporting element of military activity, which has an organization to develop studies following established processes, whose product is determined by the inputs used and their various uses and needs.

Key words: Cartography, geography, history, military engineer, bridges.

Contribuições do exército para o mapeamento e integração do país, a partir das pontes historicamente construídas e instaladas

Resumo

O objetivo deste documento é reunir, rever e oferecer uma visão global das contribuições dos militares para a evolução da cartografia desde a Conquista até os dias atuais, bem como para a integração entre nação e território, com alguns exemplos das pontes construídas e instaladas, e dessa forma, complementar os poucos artigos existentes sobre o assunto. Durante o período coberto, vários engenheiros militares de diferentes nacionalidades realizaram uma análise geográfica militar do território e apresentaram seus registros cartográficos e documentais, para tentar a integração espacial da Colômbia atual, buscando seu adequado emprego e desenvolvimento viável, através do estudo da

superfície com suas realidades geográficas, para produzir conhecimento sobre a terra e seus recursos, que são refletidos nos projetos cartográficos. A análise do ambiente geográfico militar do território é um elemento de apoio, essencial para a atividade militar, que dispõe de uma organização para desenvolver os estudos, seguindo processos estabelecidos, cujo produto é determinado em função dos insumos utilizados e dos seus diferentes usos e necessidades.

Palavras chave: cartografia, geografia, história, engenheiro militar, pontes.

Introducción

Los antecedentes históricos del concepto de ingeniería como ciencia inician con la ingeniería militar, que da origen a la ingeniería civil. Para el caso específico colombiano, durante la Conquista nace con el Real Cuerpo de Ingenieros español, que contribuyó tanto a los primeros registros documentales y memorias de dibujos, bosquejos, ensayos de mapas y cartografía como a los planos, plantas y secciones de obras civiles, públicas y militares, y que se complementó con la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, dando así origen a la actual cartografía nacional.

Surgida la república, se inicia la formación de los mapas generales de la nación, en donde los primeros registros, documentos y trabajos importantes son generados principalmente por militares, hasta la creación de la Comisión Corográfica de la Nueva Granada como proyecto cartográfico para hacer el mapa del país, la cual contó con una destacada participación militar. Estos aportes continuaron durante la segunda mitad del siglo XIX e inicios del siglo XX, entre los cuales se destaca la contribución en la creación y desarrollo de la Sociedad Geográfica de Colombia y del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Estos importantes aportes del Ejército Nacional a lo largo de la historia han contribuido eficientemente de diferentes maneras y con distintas acciones, mediante el empleo del Arma de Ingenieros Militares, con sus capacidades misionales, soportadas en las tareas propias y distintivas de movilidad, contramovilidad, protección o supervivencia y trabajos generales de los ingenieros. En su cumplimiento, se continúa apoyando el desarrollo de la nación a través de obras de infraestructura que integran el territorio, la

geografía y la población, mediante análisis del ambiente geográfico militar del territorio, como elemento esencial del área de intervención funcional, con los insumos disponibles, para efectuar los procesos fotogramétricos y cartográficos necesarios a partir de las imágenes aéreas, satelitales o cartográficas que son actualizadas, por ejemplo, con las nuevas construcciones y fenómenos naturales causados por la naturaleza y el ser humano.

La presente información se encuentra organizada en tres numerales: el primero es un breve resumen de los antecedentes de la ingeniería y la geografía militar; el segundo es la sustentación del porqué la cultura militar estudia el territorio como elemento esencial de la geografía militar. Para ello, se exponen en una sucinta información algunos de los medios y procesos empleados por la institución militar para aportar a la actualización y proyección cartográfica del país; y en el tercero se presentará un ejemplo puntual y concreto de la participación y apoyo de la institución castrense al desarrollo en beneficio de los colombianos, por intermedio de unas breves estadísticas e imágenes de algunos de los puentes instalados y construidos por el Ejército Nacional desde la década de los años cuarenta hasta el primer semestre del año 2022, como medio de integración y desarrollo. Se finaliza con unas conclusiones y la bibliografía empleada.

1. Antecedentes de la geografía e ingeniería militar en Colombia

Una aproximación a la definición de lo que es la geografía militar fue dada en 1967 de la siguiente manera:

Es una rama de la geografía general, especializada en el análisis geográfico militar de una zona, país o hecho geográfico (de ubicación en el espacio físico, humano, económico y militar), para deducir de él, con la debida antelación, cuáles serían las ventajas o los inconvenientes que presentaría para una actividad bélica, sea para aprovecharlos, eludirlos o paliarlos (Pinochet Ugarte, 1967).

Entonces, la pregunta sería: ¿por qué los militares efectúan un análisis geográfico militar del territorio? Porque el territorio es el área de intervención funcional en donde se desarrollan las estrategias políticas y las tareas militares operacionales, cuyo objeto es la defensa o control del territorio, sin olvidar que la seguridad de este busca la preservación del espacio físico en el que se desarrolla la existencia

nacional. Además, el hecho geográfico es una herramienta fundamental en la organización militar a través del estudio de las relaciones recíprocas entre el suelo, el medio geográfico, el ser humano y el Estado para apreciar la variedad de escenarios de empleo, con el fin de sacarles provecho o ventajas. Por ello, el ambiente geográfico debe ser conocido detalladamente durante las actividades militares porque las condiciona especialmente en cuanto a los medios y equipos por emplear, ya que pueden restringir la ejecución o generar efectos colaterales en algunos casos. Así mismo, en cuanto al recurso humano por emplear, es necesaria su adaptación al medio, dependiendo de las circunstancias.

1.1 Real Cuerpo de Ingenieros español

Durante la Conquista y la Colonia, la curiosidad, el afán de dominación y de buscar riquezas y comerciar fueron los grandes motores de la geografía, pues los conquistadores españoles efectuaron los primeros registros cartográficos y documentales, inicialmente en forma de dibujos o bosquejos, que fueron mejorando con el paso de los años, hasta convertirlos en ensayos de mapas y finalmente en cartografía y planos.

Un indicador importante del desarrollo geográfico fue la producción cartográfica, a pesar de la insuficiente producción española sobre nuestro territorio. Sin embargo, sí existe en "la literatura geográfica y cartográfica colonial de Colombia [...] una muy nutrida lista de autores y obras" (Blanco Barros, s. f., p. 2). Trabajos que los ingenieros militares españoles lograron integrar y plasmar de lo observado en sus reconocimientos del terreno y de obras con sus conocimientos, en dibujos o bosquejos, planos, plantas, secciones y mapas levantados a mano alzada que, entre otras, describían obras militares como fortalezas y fortificaciones, arquitectura y urbanismo de instalaciones civiles y religiosas, y obras públicas como caminos, puentes, canales y puertos.

A finales de la Colonia estos documentos y memorias se soportaban en las ordenanzas reales de los Borbones de 1718 y 1768, que emitían normas y métodos para levantar mapas y formar planos, facilitando así la estandarización en su elaboración y el entendimiento de los productos finales, como la delineación y aplicación de colores (Blanco Barros, s. f., p. 1; Moncada Maya, 2018, p. 41). Estas ordenanzas apoyaron significativamente el conocimiento del territorio, facilitaron el análisis militar del terreno y permitieron el ordenamiento territorial como factor esencial para el conocimiento de los problemas políticos, sociales y económicos de la nación y del Estado, para su administración eficaz.

Se destacan, entre otros, los siguientes siete integrantes que estuvieron en nuestro territorio durante el periodo de la Conquista y la Colonia:

- Capitán general Juan de la Cosa (ca. 1455-1510): en el año de 1500, publicó la carta de marear y la carta universal o mapamundi, que es considerado el mapa más antiguo en donde se representa el continente americano (Bocanegra et al., 2019, p. 85).
- Brigadier Juan Bautista Mac-Evan (1695-1751): en 1742 dibujó un plano del canal de Bocachica; en 1743 dibujó un plano de los detalles de la Media Luna y de las baterías laterales de Santa Bárbara y Santa Teresa; y en 1744 preparó el "Plano general y estado de las fortificaciones de Cartagena", junto con mapas de la bahía, entre otros (Bocanegra et al., 2019, p. 91).
- Teniente general Antonio de Arévalo y Porras (1715-1800): llegó a Cartagena en 1742 y levantó un mapa de la bahía y sus inmediaciones; luego elaboró planos y obras para la defensa de Santa Marta; también trabajó en los planos y construcción de un puente de cal y canto sobre el río Gualí, municipio de Honda; durante el año de 1761, levantó un mapa general y varios planos de los puertos y caminos del Darién, así como del río Atrato (Jiménez Donoso, 1948); al año siguiente, en 1762, diseñó los planos del dique de la muralla de la marina y del dique de Bocagrande; en 1764 hizo los planos del hospital de San Lázaro; posteriormente, confeccionó numerosos dibujos, mapas y planos, en Riohacha, de iglesias, casas y puertos. Sus principales dibujos, planos y obras las ejecutó sobre y en Cartagena de Indias, y es considerado uno de los más grandes ingenieros militares de su época (Bocanegra et al., 2019, p. 92; Marco Dorta, 1951; 1988).
- Mariscal de campo Domingo Esquiaqui y García (1737-1820): arribó a Cartagena de Indias en 1770; al año siguiente levantó el plano de Bogotá y el plano y mapa escenográfico del salto del Tequendama, entre otros trabajos (Bocanegra et al., 2019, p. 93).
- Brigadier Manuel Anguiano y Belorado (1758-1816): en 1788 es destinado a Cartagena; en 1801 levantó el plano y perfil del muelle de fortificaciones y el plano del canal de Bocachica, que incluía sus fuertes; en 1803 proyectó el plano para el muelle de la Contaduría; en

1805 diseñó el mapa topográfico de la Provincia de Cartagena y planos de la ciudad; y en 1811 diseñó el mapa de la Provincia de Cartagena (Bocanegra et al., 2019, p. 94).

- Teniente General Carlos Francisco Javier Cabrer y Rodríguez (1760-1843): en 1793, como ingeniero ordinario, con el grado de capitán, llegó a Santafé de Bogotá y levantó mapas de los corregimientos de Tunja, Socorro y Pamplona, con la misión de fijar sus límites; en 1797 diseñó planos de Bogotá; en 1799 levantó los planos de una alcantarilla construida en el camellón del Puente Grande en Santafé; y en 1804 elaboró una carta esférica del virreinato, entre algunos de sus trabajos (Bocanegra et al., 2019, p. 95).
- Coronel Vicente Talledo y Rivera (1758-1820): en 1802 fue destinado como ingeniero ordinario a Cartagena de Indias con el grado de sargento mayor de brigada del Real Cuerpo de Ingenieros. Entre los trabajos que ejecutó, se destaca, en 1804, la verificación con mediciones en terreno de la exactitud del mapa del río Magdalena que elaboró Alexander von Humboldt en 1801. Entre 1808 y 1810 levantó el mapa corográfico del Nuevo Reino de Granada, que fue una referencia cartográfica para Caldas desde 1811; en febrero del mismo año levantó el mapa corográfico de la provincia de Santa Marta y parte de las de Cartagena, Girón, Pamplona, Maracaibo y Río de Hacha (Bocanegra et al., 2019, p. 95).

Además, se efectuó la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada entre los años de 1783 y 1816, que fue la máxima empresa científica del período colonial para el estudio e inventario de los recursos naturales y su aprovechamiento y que permitió el conocimiento de sectores muy importantes del territorio, ya que ocupó un "decisivo papel [...] en la formación científica y ciudadana de un núcleo de granadinos cuya ulterior actuación política constituyó uno de los fundamentos de la emancipación" y dio lugar para afirmar que nuestra cartografía arranca con la expedición (Bateman Quijano, 1957, p. 413; Blanco Barros, s. f., p. 2; Ruiz Erazo, 1957b, p. 429).

1.2 Primeras actividades

Se destaca en la Expedición Botánica la participación del ingeniero militar y coronel Francisco José de Caldas Thenorio (1768-1816), prócer y sabio que

es considerado el "padre de nuestra geografía", así como la prístina figura de nuestra ingeniería nacional, que incluye por supuesto a los ingenieros militares e ingenieros civiles. En la expedición, efectuó la verificación de "numerosas observaciones astronómicas, croquis topográficos y determinó centenares de alturas con un aparato de su propia invención: el hipsómetro". En 1808 publicó, en el primer número del *Semanario del Nuevo Reino de Granada*, el profundo e importante artículo el "Estado de la geografía del Virreinato de Santafé de Bogotá" y posteriormente el "Ensayo sobre la geografía, producciones e industria de la Provincia de Antioquia" (Bateman Quijano, 1957, p. 413; Blanco Barros, s. f., p. 2; Bocanegra et al., 2019, p. 25; Ruiz Erazo, 1957b, p. 429). Desde este momento, diferentes militares colombianos han aportado, aportan y seguirán aportando al desarrollo de la nación y del pueblo colombiano.

Luego, en 1823, el Gobierno nacional, mediante el Decreto del 29 de noviembre (Consejo de Estado, 1926, pp. 181-182), dispone la "formación de mapas provinciales" con el objeto de constituir una base o "depósito de cartas geográficas, hidrográficas, observaciones y demás noticias importantes para la formación de la carta general de Colombia" con base en los mapas enviados por las distintas gobernaciones para facilitar la delimitación de las fronteras, labor en la cual integrantes del ejército de la época tuvieron participación.

Dos años después, en 1825, mediante el Decreto del 8 de noviembre (Consejo de Estado, 1926, pp. 300-308), se "organizan los estados mayores" en el Ejército Nacional, en los cuales se incluye una sección topográfica que deberá dedicarse a hacer planos de todas las plazas, castillos y fuertes, a formar itinerarios de los caminos principales y a elaborar las cartas topográficas de los departamentos, con las respectivas estadísticas del territorio.

Ese mismo año de 1825, el coronel Pedro Acevedo Tejada (1799-1827), hijo del prócer José Acevedo y Gómez (1773-1817), publicó la primera edición de su *Noticia sobre la geografía política de Colombia, preparada para la enseñanza de los niños de esta importante rama de la educación*, obra que fue "el primer texto para enseñar la geografía de la efímera Gran Colombia. Como su autor lo expresó en la introducción, él se inspiró en los previos trabajos geográficos de Caldas" (Blanco Barros, s. f., p. 2).

El general Juan José Nieto Gil (1805-1866), en 1839, publicó su *Geografía histórica, política y estadística de la Provincia de Cartagena, en la Nueva Granada, descrita por Cantones*, y en 1847 el general Tomás Joaquín de Acosta y Pérez

de Guzmán (1800-1852), entre otros de sus trabajos geográficos y cartográficos, publicó el *Mapa de la República de la Nueva Granada*, primer mapa en el que aparecía ya desglosada la Gran Colombia, y en 1851 publicó el folleto *Itinerario del (río) Magdalena*, que cincuenta años después fue reproducido por el general Francisco Javier Vergara y Velasco en el *Boletín Militar* (Bateman Quijano, 1957, p. 413; Blanco Barros, s. f., pp. 2 y 4; Bocanegra et al., 2019, p. 108; Ruiz Erazo, 1957b, p. 429).

1.3 Comisión Corográfica

Igualmente, se destaca la notoria participación militar en la Comisión Corográfica de la Nueva Granada, que se desarrolló entre los años de 1850 y 1859, en su primera parte, bajo la dirección del general Codazzi, y posteriormente, entre 1860 y 1862, con los aportes del coronel Ponce de León. En esta comisión, de capital importancia para la geografía y la cartografía de Colombia, el Ejército Nacional participó activamente. Los trabajos de la comisión permitieron conocer la geografía nacional, así como los hechos naturales y culturales de la vida cotidiana, para hacer el mapa del país, que poco se conocía, y gracias al trabajo en equipo entre militares y civiles se logró fijar una primera aproximación a la imagen de la patria. En el campo cartográfico, se publicaron diez mapas diferentes de las provincias de Socorro, Vélez, Tundama y Tunja en el año de 1850; en 1851 se publicó el de Soto; para 1852, se divulgaron los de las provincias de Córdoba y Medellín; en 1853, los de Barbacoas y Túquerres; y en el año de 1853, el de Casanare (Murillo, 1957, p. II; Bateman Quijano, 1957, p. 414; Blanco Barros, s. f., pp. 2 y 5; Bocanegra et al., 2019; Ruiz Erazo, 1957b, p. 429).

Se destacan los siguientes cinco militares que participaron en la Comisión Corográfica:

- General Giovanni Battista Agostino Codazzi Bartolotti (1793-1859): este italiano fue un oficial de ingenieros, de ocupación artillero, que estudió en la Escuela Teorético-Práctica de Artillería de Pavía, donde se formó en geodesia y cartografía. En 1849 fue inspector y profesor de topografía e instrucción militar en el Colegio Militar de Bogotá, donde diseñó junto con sus estudiantes un plano de la capital que fue publicado en 1852. Dirigió la Comisión Corográfica de la Nueva Granada entre 1850 y 1859 y sus trabajos fueron la base para levantar

el mapa de la república (Bateman Quijano, 1957, p. 414; Bocanegra et al., 2019, p. 97).

- General Carmelo Fernández (1809-1887): venezolano que estudió matemáticas y dibujo topográfico en la Comandancia de Ingenieros de Puerto Cabello y aprendió técnicas litográficas en París; fue dibujante de la Comisión Corográfica en sus dos primeras expediciones, entre 1850 y 1851, y como parte de este trabajo elaboró varias láminas y dibujó la versión final de los mapas de las provincias de Vélez, El Socorro, Tundama y Tunja (Bocanegra et al., 2019, p. 98).
- Coronel Manuel María Paz Delgado (1820-1902): ingresó al Ejército en 1839 como soldado de la Guardia Nacional en Popayán, durante la guerra de los Supremos; fue profesor de dibujo en 1851 en el Colegio Militar de Bogotá; participó en la Comisión Corográfica de 1853 a 1859 como acuarelista, cartógrafo y pendolista (persona que escribe cartas, memorias y otros documentos por encargo); fue el ayudante del general Codazzi desde abril de 1855. Tras la muerte de Codazzi en 1859, reunió y dio forma final a los trabajos cartográficos de la comisión y en 1889 publicó el *Atlas geográfico e histórico de la República de Colombia*, que incluye 21 cartas (Bateman Quijano, 1957, pp. 415-416; Blanco Barros, s. f., p. 6; Bocanegra et al., 2019, p. 109).
- Coronel Manuel Ponce de León Vélez (1829-1899): estudió en el Colegio Militar de Bogotá, donde se graduó como ingeniero civil en 1852. Como ingeniero de la Comisión Corográfica, levantó en 1858 los planos de los terrenos de las salinas de Zipaquirá, Nemocón, Tausa y Sesquilé. Tras la muerte de Codazzi en 1859, recibió, junto con el coronel Paz Delgado, el encargo de reunir y dar forma final a los trabajos cartográficos de la Comisión. En 1864, con el material cartográfico de la Comisión, publicó en París la *Carta geográfica de los Estados Unidos de Colombia, antigua Nueva Granada*, y en 1889 publicó el *Atlas geográfico e histórico de la República de Colombia, antigua Nueva Granada*, y el *Mapa de la República de Colombia (antigua Nueva Granada)* (Bateman Quijano, 1957, p. 416; Blanco Barros, s. f., p. 5; Bocanegra et al., 2019, p. 35).
- Teniente segundo Ramón Guerra Azuola (1826-1903): estudió ingeniería civil en el Colegio Militar de Bogotá y en 1850 participó

en la Comisión Corográfica, donde adelantó labores de dibujo, cálculo y topografía en las expediciones de Casanare, Chocó y Caquetá (Bateman Quijano, 1957, p. 417; Bocanegra et al., 2019, p. 110).

1.4 Desarrollo y consolidación

Una vez terminados los trabajos de la Comisión Corográfica de la Nueva Granada, durante la segunda mitad del siglo XIX e inicios del siglo XX, podrían mencionarse, entre otros, los siguientes militares destacados por sus aportes a la cartografía y la geografía de la nación, si bien quedan por fuera varios de ellos por limitaciones de espacio (Blanco Barros, s. f., pp. 2-3; Bocanegra et al., 2019, p. 106):

- General Tomás Cipriano de Mosquera (1798-1878): en 1852 elaboró la memoria sobre la geografía física y política de la Nueva Granada, que presentó junto con la *Carta de la República de la Nueva Granada* en la Sociedad Geográfica de New York; en 1866 publicó en Londres el *Compendio de geografía general, política, física y especial de los Estados Unidos de Colombia* y siendo presidente de la república logró la aprobación de la Ley del 28 de agosto, con la cual se crea el Cuerpo de Ingenieros Nacionales para el perfeccionamiento cartográfico; en 1868 publicó el *Diccionario geográfico de los Estados Unidos de Colombia* (Blanco Barros, s. f., pp. 3 y 10; Bocanegra et al., 2019, p. 106).
- General Antonio Basilio Cuervo Urisarri (1834-1893): publicó en 1859 el documento *Resumen de la geografía histórica, política, estadística y descriptiva de la Nueva Granada* (Bocanegra et al., 2019, p. 112).
- General Francisco Javier Vergara y Velasco (1860-1914): tuvo una rica producción geográfica, cartográfica e histórica, y entre sus publicaciones se destacan: en 1881, *Almanaque y guía ilustrada de Bogotá*; en 1883 expuso sus conferencias sobre geografía militar en la revista *El Ingeniero*, del Colegio Militar; en 1888 presentó *San Andrés y Providencia (las islas de San Andrés y Providencia): noticia geográfica*, que es la primera obra sobre ese departamento. Para 1890, salió a la luz la *Introducción al estudio de la geografía de Colombia*; en 1892, la *Nueva geografía de Colombia*; en 1893 realizó la traducción de la obra *Geografía de Colombia*, escrita por el geógrafo francés Eliseo Reclus,

que incluía dos pequeños mapas y fue transcrita en 1899 en el boletín militar *Nueva Geografía de Colombia*, con mapas, croquis y gráficos, y fue reeditada en 1901; y finalmente, dentro de las seleccionadas para el presente trabajo, se encuentra el *Atlas completo de cartografía colombiana*, publicado en siete fascículos entre 1906 y 1909 (Blanco Barros, s. f., p. 3; Bocanegra et al., 2019, p. 117).

- General de división Paulo Emilio Escobar (1872-1932): se destacó, en 1918, cuando efectuó el reconocimiento y elaboró los mapas de Bahía Málaga, y en 1920, el mapa de la Sierra Nevada de Santa Marta, incluyendo la zona bananera y la zona cafetera (Bocanegra et al., 2019, p. 47).

1.5 Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Sin desconocer otros trabajos desarrollados por militares en la primera mitad del siglo XX, pero por considerarlo el aporte más importante en geografía y cartografía al Estado colombiano por parte de integrantes al servicio del Ejército, a continuación se detallarán los principales hechos sucedidos durante la creación, estructuración y desarrollo del actual Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC):

Se considera como punto de partida el Decreto 930 de 1902, que "crea la Oficina de Longitudes" y considera:

3° Que el Ministerio de Guerra en la actual rebelión ha palpado la necesidad de cartas-minutas militares que sirvan de guía para las marchas y movimientos estratégicos de los Cuerpos de Ejército; cartas-minutas que se obtienen ampliando y perfeccionando topográficamente partes o regiones de la carta general de la Nación, y

4° Que el desarrollo y adelantamiento de los estudios geodésicos y geográficos de la Nación exige muchos años de perseverante trabajo.

Esta Oficina de Longitudes fue orgánica del Ministerio de Guerra (MDG) y estuvo conformada por un director y dos ayudantes, ingenieros del Cuerpo de Cartógrafos del MDG. Se estableció su dependencia, en lo militar, del MDG, y en lo científico y en el sostenimiento, del Ministerio de Instrucción Pública, dentro del cual se encontraba el Observatorio Astronómico Nacional.

Al año siguiente, por Decreto 338 del 16 de marzo de 1903, se creó el Servicio Geográfico del Ejército, que tenía como objeto principal determinar la forma exacta y la extensión del territorio nacional. Cinco meses después, con ocasión de la conmemoración del centenario del Observatorio Nacional, mediante el Decreto 809 del 20 de agosto de 1903 (Blanco Barros, s. f., p. 8; Sociedad Geográfica de Colombia [Sogeocol], 1950, pp. 1-2), se creó la Sociedad Geográfica de Colombia, dependiente del Ministerio de Instrucción Pública. Entre las quince personalidades fundadoras de esta institución, se encuentran los siguientes militares, según el Decreto 906 del 30 de septiembre de 1903 (Blanco Barros, s. f., pp. 11-12; Sogeocol, 1950, p. 3): general Alfredo Vásquez Cobo, general de división Francisco Javier Vergara y Velasco, teniente coronel Rafael Álvarez Salas, ingeniero civil y militar Ruperto Ferreira, ingeniero civil y militar de la Escuela de Ingeniería, de 1880, Miguel Triana, ingeniero civil y militar, de 1884, Abel Bravo, e ingeniero civil de la Escuela Militar, de 1892, Delio Cifuentes Porras.

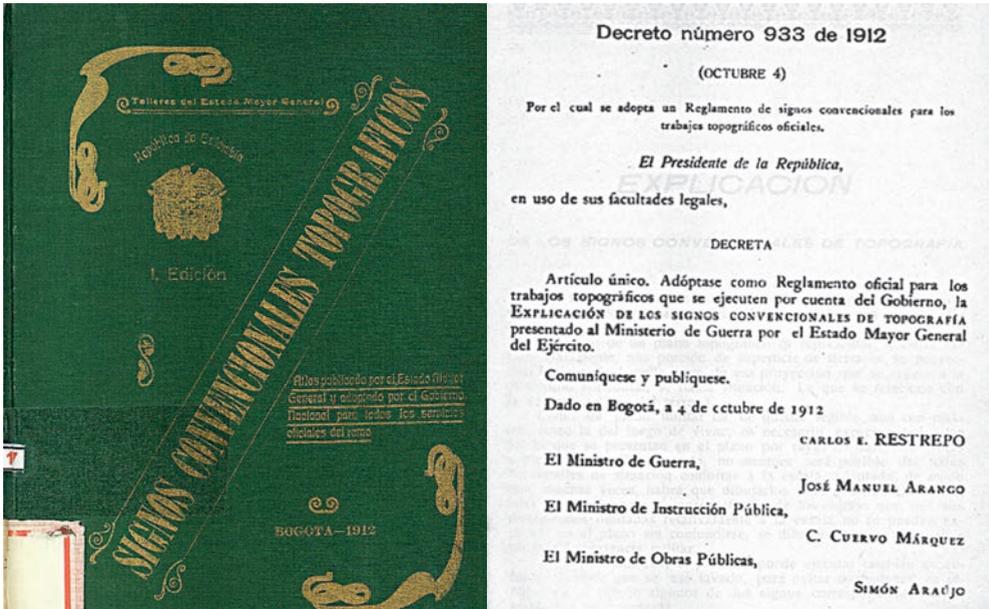
Dos años después de haber sido creada la Oficina de Longitudes, mediante el Decreto 822 de 1904, se reorganiza el Ejército, ratificándolo en su estructura, con la dependencia financiera del Departamento de Instrucción Pública, pero se reduce en personal. Posteriormente, con la Ley 30 de 1909 se creó la Oficina de Longitudes en el Ministerio de Relaciones Exteriores, como centro científico para el perfeccionamiento sistemático y progresivo de la carta general de la república. La ley dispone las medidas conducentes a establecer la debida armonía entre los trabajos del Servicio Geográfico del Ejército (Sogeocol) y la nueva Oficina de Longitudes.

Mediante el Decreto 933 de 1912 se aprueba el *Reglamento de signos convencionales topográficos* elaborado por el Estado Mayor del Ejército.

Con el paso de los años, dentro de la institución se continuó trabajando sobre el tema cartográfico en apoyo a las otras instancias del Estado, y al presentarse el conflicto con el Perú se generó la necesidad de disponer de cartas militares actualizadas de las áreas de frontera. Por ello, mediante el Decreto 1689 de 1934 (Ruiz Erazo, 1957a, p. 419) se reorganizó el Estado Mayor General y dentro de este la oficina de Levantamiento Topográfico, que dependía del departamento número 3, cuya sede fue la casona situada frente al teatro Cristóbal Colón, y contaba con las secciones de Astronomía y Geodesia, Topografía, Aerofotogrametría y Cartografía. El ingeniero Belisario Ruiz Wilches, junto con

un destacado equipo de personas que trabajaban para el Estado Mayor del Ejército, fueron quienes más ayudaron a mejorar las técnicas y los equipos de levantamiento de la triangulación geodésica, el trabajo aerofotogramétrico y la restitución cartográfica (Ruiz Erazo, 1957b, p. 429).

Figura 1. *Reglamento de signos convencionales topográficos: portada y primera página*



Fuente: fotografías personales del Reglamento de signos convencionales topográficos, MDG, Talleres del Estado Mayor General, 1912.

Al año siguiente, mediante el Decreto 1440 del 13 de agosto de 1935 (Ruiz Erazo, 1957a, pp. 419-421), se cambió de nombre del Departamento de Levantamiento del Estado Mayor General del Ejército por el de Instituto Geográfico Militar (IGM), en la misma sede y con idéntica organización, menos la sección de Topografía, cuyo objeto era el "levantamiento de la carta militar del país". Sus fundadores, entre otros, fueron los tenientes Forero Neira, Rafael Convers Pinzón y Augusto Ruiz Mora. Igualmente, se dio inicio a la construcción de un edificio para sus instalaciones en los terrenos del antiguo polígono de tiro del Ejército.

En abril de 1936, el IGM se trasladó al edificio construido en la carrera 7ª entre calles 52 y 53, hoy n° 52-82, donde permaneció por 20 años, y se publicó por primera vez la *Revista Geográfica de Colombia* (Ruiz Erazo, 1957a, pp. 421 y 424). Dos años después, mediante el Decreto 1286 de 1939, se dispone que el

IGM participe en el levantamiento del Catastro Nacional, actividad considerada como el inicio del término de la participación directa militar en el instituto, el cual define la coordinación de labores de la Sección de Catastro Nacional, dependiente del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MinHacienda), y el IGM, dependiente del MDG; así mismo, crea un Consejo de Dirección para coordinar los trabajos catastrales con los de la carta militar y dispone la organización del Servicio Técnico Catastral de la Sección de Catastro Nacional del MinHacienda.

El decreto anterior es complementado con el Decreto 1349 de 1939, que crea la Sección Nacional de Catastro en el MinHacienda, como la sección Preparatoria del Catastro Nacional, organizada por Decreto 1797 de 1938 en el MinHacienda, que se convertirá en la Sección Nacional de Catastro para todo el territorio nacional. Esta comprenderá el Servicio Técnico Catastral del IGM.

Mediante el Decreto 153 de 1940, se cambia la denominación por Instituto Geográfico Militar y Catastral (IGMC) y por primera vez sale del MDG y pasa al MinHacienda, en la misma sede militar que tenía y con las secciones de Avalúos, Identificación Predial, Departamento Jurídico y Servicio Catastral de Suelos, donde se introduce la de Catastro. Cinco días después, mediante el Decreto 207 de 1940, se organiza el área catastral bajo la Presidencia del Consejo Técnico, la Dirección, la Secretaría y el Departamento Topográfico del Instituto Catastral.

Cuatro meses después, a través del Decreto 1267 de 1940, nuevamente se modifica la organización del IGMC, con la reactivación del Departamento Jurídico y de Vigilancia del Registro de Inmuebles del mismo IGMC. Para complementar lo anterior, mediante el Decreto 311 de 1941, se crea el Centro de Investigaciones Geofísicas y Geodésicas del IGMC, orgánico del MinHacienda, con cinco secciones. Mes y medio después, se emite el Decreto 572 de 1941, que fija el personal, las asignaciones y las funciones del IGMC, con el fin de facilitar la aplicación de la carrera administrativa del MinHacienda. Siguiendo con la dinámica de las necesidades, tres meses después, mediante el Decreto 1342 de 1941, se organiza en tres grupos la Secretaría como sección administrativa del IGMC.

Ante las limitaciones presupuestales del MDG, el Decreto 2114 de 1943 define que el combustible y los lubricantes que consuman los aviones militares destinados a los trabajos catastrales y de la carta se hará con cargo al IGMC,

orgánico del MinHacienda. Al año siguiente, mediante el Decreto 2974 de 1944, se modifica la organización del IGMC, que continúa siendo orgánico del MinHacienda y sigue ubicado en la misma sede del MDG. El decreto aclara que el instituto tendrá como finalidad levantar la carta del país y organizar y conservar el catastro, y en cuanto a la elaboración de las cartas para la institución castrense, impone al Estado Mayor General del Ejército designar el personal militar necesario en comisión permanente.

Con el Decreto 135 de 1945 se determinan las funciones de las diferentes dependencias del IGMC y a partir de 1947 el Estado Mayor General de las Fuerzas Armadas inicia su contribución al Servicio Geodésico Interamericano, con el propósito de impulsar el establecimiento de la red geodésica continental a través de oficiales debidamente preparados en los Estados Unidos (Ruiz Erazo, 1957a, p. 424).

Para el año de 1950, mediante el Decreto 2526 (Ruiz Erazo, 1957a, p. 425), nuevamente se cambia la denominación por la de IGMC Agustín Codazzi. El nombre es incluido con el fin de honrar la memoria de este ilustre general, al cumplirse el primer centenario de la iniciación de trabajos de la Comisión Corográfica. Igualmente, mediante el Decreto 786 de 1950, se reorganiza y se determinan funciones y dependencias del Instituto Geográfico de Colombia Agustín Codazzi, que sigue siendo orgánico del MinHacienda, en la misma sede del MDG, y se le asigna la finalidad de elaborar los mapas y cartas del país, estudiar los elementos físicos, económicos y jurídicos de la propiedad inmueble y formar y conservar el Catastro, así como colaborar con el Servicio Geodésico Interamericano, y ese mismo año de 1953 se instala el Observatorio Geomagnético en la laguna de Fúquene, Cundinamarca, sobre la isla El Santuario (Ruiz Erazo, 1957a; 1957b, pp. 425 y 430).

El Decreto 867 del 12 de abril de 1956 cambia la denominación por la de Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), dependiente del MDG, ya que desde 1940 dependía de Hacienda (Ruiz Erazo, 1957a, p. 425). Mediante el Decreto 1628 del 12 de julio de 1956 (Murillo, 1957), cambia de nombre por el de Instituto Militar de Investigaciones Geográficas Agustín Codazzi, bajo la tutela del MDG, y 13 días después, durante el mismo mes, mediante el Decreto 1753 de 1956 se le asigna el Grupo de Deslindes y Nomenclatura de la Inspección General de Catastro, dependencia de la Jefatura de Rentas e Impuestos Nacionales del MinHacienda, a la Sección de Geodesia del Instituto Militar de Investigaciones Geográficas Agustín Codazzi.

A partir de 1956 se empieza a construir el edificio donde funcionaría como nueva sede dentro de la Ciudad Universitaria, que fue inaugurado en 1957 (Ruiz Erazo, 1957a; 1957 b, pp. 421, 425, 433, 435-436), y finalmente el Decreto 290 del 8 de noviembre de 1957 le cambió nuevamente el nombre por el de IGAC, como organismo autónomo descentralizado. Con este acto administrativo y en esta fecha se terminan los aportes y la participación militar directa en la creación y desarrollo del IGAC, pero se ha continuado, en forma indirecta, apoyando la gestión de su función.

2. Medios y procesos empleados militarmente en la actualización y proyección cartográfica

Para el análisis geográfico militar del territorio, el Ejército Nacional cuenta, entre otros, con antenas de recepción satelital meteorológica, *software* especializado, estaciones fotogramétricas, GPS de doble frecuencia y simétricos, que se complementan con las imágenes tomadas a partir de drones, vuelos tripulados e información de las unidades militares que permiten actualizar la información cartografía básica existente (Baquero Castañeda, comunicación personal, 2022).

Para facilitar el trabajo, se encuentran organizados siguiendo el Listado Universal de Tareas del Ejército (LUTE) y estructurados dentro del *software* del Sistema de Información para la Administración del Talento Humano (SIATH) en las especialidades de Ingenieros de Combate, de Construcciones y de Apoyo de Ingenieros. Para el caso de la especialidad de Apoyo de Ingenieros, esta se divide en subespecialidades en la base de datos, dentro de las cuales se encuentra la Geoespacial, que se subdivide en supraespecialidades, donde se encuentran las áreas de topografía, cartografía, geodesia, reconocimiento de ingenieros y gestión inmobiliaria (Comando de Personal del Ejército Nacional [COPER], 2020).

Los anteriores insumos y la organización le permiten a la institución militar poder desarrollar el proceso fotogramétrico para obtener medidas fidedignas y determinar las características métricas de tamaño, forma y posición a través de actividades como la aerotriangulación y el bloque fotogramétrico, que mediante la densificación de puntos de control terrestre y fotocontrol sirven para la correlación entre las imágenes aéreas y el sistema de coordenadas del mapeo, partiendo de los puntos de coordenadas conocidas en el sistema de fotos

y terreno, para lograr la restitución fotogramétrica digital (Baquero Castañeda, comunicación personal, 2022).

Las actividades anteriores, entre otras, permiten transformar la información geográfica para convertirla en un mapa o carta dentro de lo que se conoce como proceso cartográfico, lo cual le permite a la institución, según las necesidades y requerimientos, poder editar y estructurar, en Geodatabase, topologías y atributos de diferentes modelos digitales de terreno, como producir planos topográficos, ortofotomosaicos, etc., o trabajarlos con estereoscopia y vectores 3D. A partir de las imágenes aéreas y satelitales obtenidas, así como de la cartografía elaborada o complementada, se pueden hacer infinidad de imágenes (Baquero Castañeda, comunicación personal, 2022).

Los resultados obtenidos son empleados en diferentes actividades misionales que, además de la generación y actualización de cartografía, sirven para el planeamiento de las operaciones militares, los estudios de seguridad de instalaciones, la elaboración de modelos 3D o simulación de las zonas de interés, emplearlas en la gestión del riesgo y desastres, en el desminado humanitario, para la finca raíz y predios de la institución, así como para elaborar y tener disponible el banco de imágenes, en las obras ejecutadas o para apoyar los trabajos de los ingenieros y en amojonamientos geodésicos de los distintos predios del Ministerio de Defensa y de su red geodésica, entre muchos otros fines.

Estas actividades del ambiente geográfico militar se complementan, en primer lugar, con el estudio del clima, integrado por la temperatura, precipitaciones, presión atmosférica, vientos, nubosidad, niebla, humedad, iluminación, visibilidad y altura sobre el nivel del mar, entre otros factores. En segundo lugar tenemos el análisis del terreno, que se subdivide en tres elementos: los naturales (referentes a la hidrografía, el relieve y la vegetación existentes), los artificiales (ciudades, aeropuertos y puentes, entre otros) y los aspectos militares propiamente dichos (obstáculos, avenidas de aproximación o corredores de movilidad, terreno clave o crítico, observación o capacidad visual, campos de tiro para el empleo de las armas, cubierta, protección y encubrimiento) que nos permita el área en estudio. Este estudio y análisis del terreno y del clima son inseparables, dado que influyen directamente en el impacto que cada uno causa durante las operaciones militares.

Se destaca, además, que *El arte de la guerra* analiza todas las ramas de la geografía en su aplicación para las operaciones militares. Por ejemplo, a un curso de agua se le analiza si es un río, quebrada, laguna, etc., ubicación, ancho, profundidad, orillas, accesos, crecientes, velocidad, etc., o a una elevación tipo cresta, sus cursos de agua, oxígeno, humedad, vegetación, vientos y precipitaciones, entre otras variables. Militarmente es imperativo el estudio del entorno geográfico, ya que implica una preparación y adecuada instrucción, alimentación, vestuario, equipos, planeamiento de evacuaciones, apoyos, abastecimientos, etc., que permitan la ejecución táctica y una adecuada funcionalidad en las dimensiones de distancia, espacio, potencia y velocidad de la operación militar.

También se pueden apreciar algunos resultados de las actividades militares en apoyo del ambiente geográfico militar. Por ejemplo, entre 1962 y 1974 se organiza el Grupo de Estudio Táctico Estratégico del Terreno (GETET), que se encontraba adscrito al Departamento E-2 del Comando del Ejército, el cual rindió varios informes del estudio sobre la geografía física, cultural y la red vial del país que comprendía álbumes fotográficos (Gantiva Arias, comunicación personal, 2023; IGAC, 2023a; Decreto 338 de 1903; Valderrama Gil, comunicación personal, 2019).

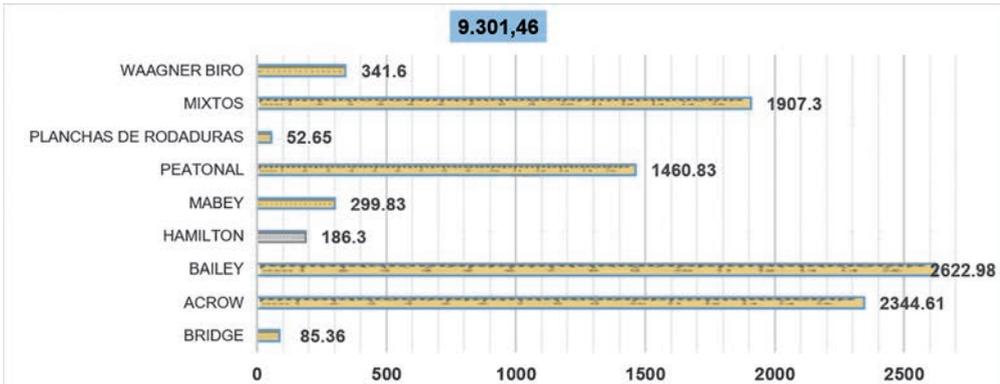
Finalmente, el Comando General de las Fuerzas Militares actualmente ejerce seguimiento a la información y la cartografía que tienen que ver con las fronteras por motivos de seguridad nacional y, a su vez, centraliza la cartografía en el Departamento Conjunto de Inteligencia y Contrainteligencia (CGDJ2) una vez cada fuerza la actualiza. Esto sin mencionar a otras instituciones como la Fuerza Aeroespacial Colombiana, con los aportes que pueda suministrar con el reciente lanzamiento del satélite colombiano FACSAT-2 Chiribiquete el 15 de abril del 2023, que observará el territorio colombiano, tomará imágenes de alta resolución e identificará cambios o fenómenos de la superficie terrestre, entre otros aspectos (Fuerza Aeroespacial Colombiana [FAC], 2023).

3. Puentes instalados y construidos a lo largo y ancho del territorio nacional

Los puentes son un ejemplo de los resultados alcanzados por la institución, es su respuesta a las necesidades del país dentro de lo que en el ámbito castrense se conoce como las actividades de apoyo de la defensa a la autoridad civil (ADAC) para mejorar las condiciones de vida de los habitantes o el bienestar

del sector defensa. Dichas actividades se enmarcan en el cumplimiento de la misión de garantizar la movilidad por medio de la instalación y construcción de puentes, que inicia en la década de los años cuarenta y evoluciona y se fortalece a partir del año de 1958 con la recepción de material y equipos de la ayuda MAP (Programa de Asistencia Militar, por su sigla en inglés), cuya principal característica es el corto tiempo en su instalación.

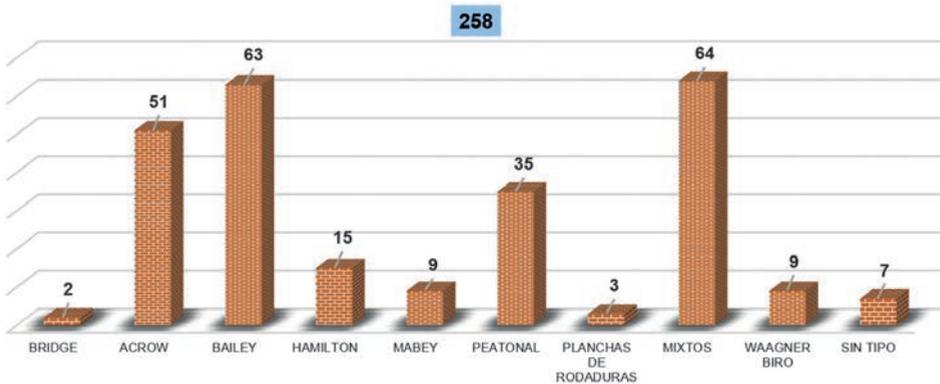
Figura 2. Metros por tipo de puente



Fuente: Grupo de Ingenieros Militares Francisco José de Caldas (2023, p. 340).

Las dos estadísticas que se muestran tienen que ver con los diferentes tipos de puentes vehiculares y peatonales construidos e instalados por la institución. La Figura 2 se refiere a los 9.301,46 metros ejecutados por tipo de puentes al servicio al país y la Figura 3 muestra a qué tipo de puentes corresponden las 258 unidades trabajadas.

Figura 3. Unidades por tipos de puente



Fuente: Grupo de Ingenieros Militares Francisco José de Caldas (2023, p. 339).

Lo expuesto en el documento permite afirmar, como reflexión final, que el estudio y análisis de la geografía militar del territorio es una herramienta fundamental para el cumplimiento de la misión. Por ello, desde los orígenes de la cartografía nacional y de Sogecol, así como en su evolución, la institución militar ha prestado generosos apoyos e invaluable servicios a través de múltiples integrantes del Ejército, los cuales han participado históricamente en la redacción de documentos, trabajos y actividades fundamentales para el desarrollo y la enseñanza de la geografía y la cartografía del país como un aporte más de la institución a la nación dentro de un proyecto de secuencia continuada en el tiempo.

4. Reflexión a modo de cierre

En conclusión, el IGAC y la Sogecol siempre han contado con la participación y el apoyo militar, y en esta última se destaca, entre otros aspectos, que, de los quince miembros fundadores, dos fueron oficiales del Ejército, tres eran ingenieros civiles y militares y uno era ingeniero civil egresado de la Escuela Militar. Tres ilustres militares han sido presidentes, el general Alfredo Vásquez Cobo y los coroneles Luis Laverde Goubert y Augusto Bahamón Dussán, e innumerables soldados han sido miembros destacados de la asociación, que en su debido momento desempeñaron y hoy desempeñan sus funciones, inspirados en los más altos ideales de amor y servicio a Colombia (Blanco Barros, s. f., p. 20).

Finalmente, la institución militar transforma la geografía nacional a través de los puentes construidos e instalados para unir el territorio, buscar el progreso, la seguridad, el desarrollo y el bienestar de los colombianos. Trabajos desconocidos o poco apreciados del Ejército Nacional por buena parte de la población y que demuestran una vez más el inmenso servicio al país y a sus ciudadanos por parte de los soldados de la patria.

Referencias

- Bateman Quijano, A. D. (1957). Las figuras de la Comisión Corográfica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 9(38), 413-417.
- Blanco Barros, J. A. (S. f.). *Historia de la Sociedad Geográfica de Colombia. Antecedentes geográficos*. Sociedad Geográfica de Colombia (Sogecol). https://www.sogecol.edu.co/documentos/histo_sgc.pdf

- Bocanegra De la Torre, J., Mejía Martínez, I., & Suárez Lozano, I. F. (2019). *Ingenieros militares destacados en Colombia (siglos XVI-XX)* (vol. I). Colección Bicentenario del Ejército, Escuela de Ingenieros Militares, Publicaciones del Ejército Nacional.
- Comando de Personal del Ejército Nacional (COPER) (2020). *Sistema de Información para la Administración del Talento Humano (SIATH)*.
- Consejo de Estado, Sala de Negocios Generales (1926). *Codificación nacional de todas las leyes de Colombia desde el año de 1821, hecha conforme a la ley 13 de 1912. Tomo VII. Suplemento a los años de 1819 a 1835*. Imprenta Nacional.
- Decreto 1267 de 1940 (5 de julio), Por el cual se hacen algunas modificaciones en la organización del Ministerio de Hacienda y Crédito Público. *Diario Oficial* n° 24411.
- Decreto 1286 de 1939 (junio 20), Por el cual se dictan medidas relacionadas con la participación del Instituto Geográfico Militar en el levantamiento del Catastro Nacional. *Diario Oficial* n° 24102.
- Decreto 1342 de 1941 (julio 30), Por el cual se organizan los servicios administrativos del Instituto Geográfico Militar y Catastral. *Diario Oficial* n° 24728.
- Decreto 1349 de 1939 (junio 27), Por el cual se crea la Sección Nacional de Catastro en el Ministerio de Hacienda y Crédito Público. *Diario Oficial* n° 24107.
- Decreto 135 de 1945 (enero 26), Por el cual se determinan las funciones de las dependencias del Instituto Geográfico Militar y Catastral. *Diario Oficial* n° 25758.
- Decreto 153 de 1940 (enero 31), Por el cual se organiza el Instituto Geográfico Militar y Catastral. *Diario Oficial* n° 24286.
- Decreto 1689 de 1934 (agosto 28), Por el cual se reorganiza el Estado Mayor General. *Diario Oficial* n° 22687.
- Decreto 1753 de 1956 (julio 25), Por el cual se adiciona el Decreto legislativo 867 del de 1956. *Diario Oficial* n° 29105.
- Decreto 1797 de 1938 (octubre 5), Por el cual se organiza el Ministerio de Hacienda y Crédito Público una Sección encargada de los trabajos preparatorios de Catastro Nacional. *Diario Oficial* n° 23899.
- Decreto 207 de 1940 (febrero 6), Por el cual se organiza la Presidencia del Consejo Técnico, la Dirección, la Secretaría y el Departamento Topográfico del Instituto Catastral. *Diario Oficial* n° 24294.
- Decreto 2114 de 1943 (octubre 23), Por el cual se modifica el artículo 17 del Decreto número 153 de 1940. *Diario Oficial* n° 25391.
- Decreto 2526 de 1950 (julio 27), Sobre el Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi". *Diario Oficial* n° 27378.
- Decreto 290 de 1957 (noviembre 8), Por el cual se dictan normas para el fomento agropecuario. *Diario Oficial* n° 29552.
- Decreto 2974 de 1944 (diciembre 26), Por el cual se organiza el Instituto Geográfico Militar y Catastral. *Diario Oficial* n° 236.
- Decreto 311 de 1941 (febrero 14), Por el cual se crea el centro de investigaciones geofísicas y geodésicas en el Instituto Geográfico Militar y Catastral. *Diario Oficial* n° 24595.
- Decreto 338 de 1903 (marzo 16), Por el cual se organiza el Servicio Geográfico del Ejército.
- Decreto 572 de 1941 (marzo 21), Por el cual se fija el personal, asignaciones y funciones de las dependencias del Instituto Geográfico Militar y Catastral. *Diario Oficial* n° 24625.

- Decreto 786 de 1953 (marzo 18), Por el cual se reorganiza el Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi" y se determinan sus funciones y dependencias. *Diario Oficial* n° 28172.
- Decreto 809 de 1903 (agosto 20), por el cual se crea la Sociedad Geográfica de Colombia. *Diario Oficial* n° 11892.
- Decreto 822 de 1904 (octubre 10), Que reduce el pie de fuerza, fija el personal de los Estados Mayores, barcos de guerra, parques, hospitales y demás dependencias militares subordinadas al Ministerio de Guerra, y dicta otras varias providencias. *Diario Oficial* n° 12200.
- Decreto 930 de 1902 (junio 11), Por el cual se crea la Oficina de Longitudes. *Diario Oficial* n° 11694.
- Decreto 933 de 1912 (octubre 4), Por el cual se adopta un Reglamento de signos convencionales para los trabajos topográficos oficiales. *Diario Oficial* n° 14714.
- Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) (2023). *FACSAT-2 Chiribiquete*. <https://poderespacial.fac.mil.co/facsat-2>
- Grupo de Ingenieros Militares Francisco José de Caldas (2023). *Construyendo país. Volumen III. Puentes instalados y construidos por el Ejército Nacional*. Sello Editorial Ejército Nacional.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) (2023a, marzo 15). *IGAC 80 años, datos de interés*. <https://antiguo.igac.gov.co/es/contenido/igac-80-anos>
- Jiménez Donoso, J. (1948). Relación y plano del río Atrato. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*, 8(2), 235-240. https://www.sogeocol.edu.co/documentos/008_02_rel_y_plan_del_rio_atrato.pdf
- Ley 30 de 1909 (octubre 11), Por la cual se crea la Oficina de Longitudes. *Diario Oficial* n° 13813.
- Marco Dorta, E. (1951). *Cartagena de Indias. La ciudad y sus monumentos*. Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla.
- Marco Dorta, E. (1988). *Cartagena de Indias. Puerto y plaza fuerte*. Fondo Cultural Cafetero. <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia/cartage/cartage0.htm>
- Moncada Maya, J. O. (2018). La cartografía de los ingenieros militares. Instrumento para el conocimiento del territorio. *Revista de Geografía Norte Grande*, 69, 9-31. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022018000100009>
- Murillo, L. M. (1957). Editorial. El Instituto Militar de Investigaciones Geográficas "Agustín Codazzi". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 9(38), I-VIII.
- Pinochet Ugarte, A. (1967). *Geografía militar: interpretación militar de los factores geográficos*. Estado Mayor General del Ejército de Chile.
- Ruiz Erazo, J. I. (1957a). El Instituto Geográfico de Colombia Agustín Codazzi y su petite histoire. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 9(38), 419-426.
- Ruiz Erazo, J. I. (1957b). El Instituto Geográfico Militar. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 9(38), 427-434.
- Sociedad Geográfica de Colombia (Sogeocol) (1950). *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia*, 8(2).