

Caldas en Antioquia

De ciudadano científico a ingeniero militar

*Caldas in Antioquia
From Scientific Citizen to Military Engineer*

Por John Wilton Appel¹

Resumen: en la provincia de Antioquia se dio el afortunado encuentro entre un visionario dictador momposino, Juan del Corral, y un autodidacta y entusiasmado científico payanés, el Sabio Caldas. Este encuentro y trabajo –si se quiere– en equipo resultó en el desarrollo de importantes obras de ingeniería, obras militares, además de crecimiento científico y económico. En este texto se pretende mostrar la trayectoria del Sabio Caldas y cómo pasó de ser un científico autodidacta y abnegado, poco interesado en asuntos políticos o militares, a ser un personaje importante en el proceso de independencia, a ocuparse de la ingeniería militar al fundar y dirigir la Escuela de Ingenieros Militares.

Palabras clave: provincia de Antioquia, dictadura de Juan del Corral, Escuela de Ingenieros Militares, ingeniería militar, Francisco José de Caldas, fábrica de pólvora.

Abstract: In Antioquia Province took place the fortunate encounter between a visionary dictator from Mompox, Juan del Corral, and a self-taught and enthusiastic scientist from Popayán, the *Sabio* Caldas. This encounter and –if it is possible to say– team working resulted in the development of important engineering works, military works, besides to the economic and scientific growth. This text intends to show the career of the *Sabio* Caldas and how he went from being a self-taught and hard-working scientist, not interested in military and political affairs, to an important character in the independence process and to deal with military engineering by founding and directing the School of Military Engineers.

Keywords: Antioquia Province, Dictatorship of Juan del Corral, School of Military Engineers, military engineering, Francisco José de Caldas, gunpowder factory.

¹ Físico del Instituto Tecnológico de Massachusetts. Magister en Física de Rayos Láser de la Universidad de Princeton. Cofundador de la Fundación Museo de Ciencia y Tecnología de Popayán.



Francisco José de Caldas

Introducción

El establecimiento de la Expedición Botánica al virreinato de Nueva Granada en 1783, bajo la dirección del botánico, médico y sacerdote español, José Celestino Mutis, proporcionó a la colonia andina los inicios de una comunidad científica.² Cuando el autodidacta, Francisco José de Caldas, entró en contacto con esa comunidad ganó la confianza y la dirección necesaria para proseguir un programa productivo de investigación independiente. La comunidad naciente, por su parte, ganó un miembro talentoso comprometido con el avance de la ciencia.³ Las obras de Caldas como científico –el estudio de la geografía de las plantas cerca del ecuador; su desarrollo independiente de un termómetro hipsométrico; sus contribuciones al estudio del árbol de la quina; la publicación de la revista científica *El Semanario del Nuevo Reino de Granada* y la dirección del Observatorio Astronómico en Santafé de Bogotá–⁴ prosperaron debido al patrocinio y la estabilidad que disfrutó como un súbdito del Imperio español durante los últimos años de dominio colonial.

Sin embargo, fue la generación de intelectuales criollos que se formó en el entorno ilustrado creado en gran medida por la Expedición Botánica que dio los primeros pasos en el camino hacia la independencia de España. Es doblemente irónico que el patrocinio de las ciencias por parte de España contribuyó a las demandas criollas por la independencia, y que al lograr la independencia efectivamente

2 Acerca Mutis y la Expedición Botánica ver A. Federico Gredilla, *Biografía de José Celestino Mutis y sus Observaciones sobre las Vigilias y Sueños de Algunas Plantas*. (Bogotá. Academia Colombiana de Historia. Plaza and Janes. 1982); y Enrique Pérez Arbeláez, *José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reyno de Granada* (Bogotá. Instituto Colombiano de Cultura Hispánica. 1983).

3 Las cartas y obras de Caldas han sido publicadas en Jorge Arias de Greiff et. al., ed., *Cartas de Caldas*. Bogotá. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 1978; Francisco José de Caldas, *Obras Completas de Francisco José de Caldas*. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. 1966; Eduardo Posada, ed., *Cartas de Caldas*. Biblioteca de Historia Nacional. Volumen 15. Bogotá. Imprenta Nacional. 1917; Eduardo Posada ed., *Obras de Caldas*. Biblioteca de Historia Nacional. Volumen 9. Bogotá. Imprenta Nacional. 1912.

4 Para estudios biográficos de Caldas ver: John Wilton Appel, *Francisco José de Caldas: A Scientist At Work In Nueva Granada*. Transactions of the American Philosophical Society. Volume 84. Part 5. (Philadelphia. 1994); Alfredo D. Bateman, *Francisco José de Caldas: El Hombre y El Sabio*. (Departamento de Caldas, Colombia. 1954); Lino de Pombo, "Francisco José de Caldas, Biografía del Sabio". *Suplemento de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. (Bogotá. Librería Voluntad. 1958); Hermann A. Schumacher, *Biografía Cultural del Sabio Caldas*. (Bogotá. Banco de la República. 1969); Luis Carlos Arboleda et. al., ed. *Caldas: 1768-1816*. Bogotá. Molinos Vásquez Editores. 1994.

se disolvió la comunidad científica en la Nueva Granada. Caldas, a diferencia de sus compañeros, estaba más interesado en la ciencia que la política. Se esforzó por mantener a flote su carrera científica y el Observatorio en funcionamiento tras el derrocamiento del virrey Amar y Borbón en julio de 1810 hasta el clímax de la absurda guerra civil entre criollos a principios de 1813. Pero no pudo encontrar una fuente de apoyo para reemplazar la del régimen colonial. Entonces, en medio de la agitación política Caldas comprendió, como muchos otros científicos, que sus aptitudes se necesitaban para la defensa de sus naciones. En este artículo examinaré la transformación de Caldas de ciudadano científico a ingeniero militar y sus contribuciones al movimiento por la independencia en la provincia de Antioquia entre 1813 y 1815.⁵

De ciencia a ingeniería

Caldas sostuvo una visión utilitaria de la ciencia que facilitó la transición a la ingeniería. Comenzó su carrera como astrónomo, sin vínculos con la Expedición Botánica, aprendiendo los rudimentos de la materia de los libros que tenía a la mano y construyendo sus propios instrumentos. Se volvió un observador minucioso de los eventos astronómicos⁶ (especialmente los eclipses lunares y las ocultaciones de las lunas de Júpiter) desarrollando un programa de investigación basado en sus observaciones para deducir latitudes y longitudes con el objeto de hacer mapas. Cuando Caldas independientemente descubrió que el punto de ebullición del agua varía con la presión atmosférica, aplicó el principio a la construcción de un termómetro hipsométrico que podía ser utilizado para medir la altitud. En su estudio sobre la geografía de trigo, señaló que “la utilidad y las ventajas que sacaría nuestra agricultura de este género de trabajos son conocidos de todos...”⁷ Y cuando, en las páginas del *Semanario* exhortó a sus lectores a grabar y reportar las observaciones meteorológicas, señaló que estas tendrían “... consecuencias importantes a la agricultura, a la medicina y a la física...”⁸

5 Ver también: Iván Felipe Suárez Lozano, *Francisco José de Caldas y la geografía militar en la provincia de Antioquia (1813-1815)*. Apuntes 26 (1): 46-61. Bogotá. 1993; y Darío Valencia Restrepo, *Francisco José de Caldas Como Precursor de la Ingeniería en Colombia*. Palabra & Obra. El Mundo Medellín. 25 octubre 2014.

6 El juicio de Alejandro von Humboldt que “... Caldas es un prodigio en la astronomía”. (*Posada, Cartas de Caldas*, 126) fue el sello de aprobación que ganó para Caldas la estima de sus contemporáneos.

7 Caldas, *Obras Completas*, p. 335.

8 *Ibidem*. p. 359.

De hecho, Caldas intentó promover apoyo público para la ciencia entre los lectores del *Semanario*, haciendo hincapié en sus beneficios prácticos, “Los objetos [del *Semanario*] serán la agricultura, industria, comercio, economía, caminos, ríos navegables, montañas, producciones de nuestro suelo, las ciencias exactas en todos sus ramos, la física, la elocuencia, poesía, historia y todo cuanto pueda contribuir al mejoramiento, ilustración y cultura del Nuevo Reino de Granada”.⁹ Ejemplos de sus esfuerzos característicos para fortalecer el desarrollo del virreinato fueron sus artículos discutiendo la viabilidad de importar manadas de vicuñas de Perú¹⁰ y el cultivo de la cochinilla en la Nueva Granada.¹¹

Un primer paso hacia la ingeniería se puede encontrar en el primer artículo de Caldas en el *Semanario*¹² donde propuso la formación de una “...expedición geográfica o económica...” para viajar a través del virreinato; dicha expedición debe estar compuesta “...de un astrónomo, de un botánico, de un mineralogista, de un encargado de la parte zoológica y de un economista...”; lo cual produciría una “...obra maestra de la geografía...”.¹³

Una propuesta similar, la de crear un “Cuerpo Militar de Ingenieros Mineralógicos”, se encuentra en los archivos de la Expedición Botánica.¹⁴ En este plan el autor abogó por la creación de un cuerpo per-

9 *Ibídem.* p. 362.

10 Caldas, “Memoria sobre la importancia de connaturalizar en el Reino la vicuña del Perú y Chile”, *Obras Completas*, pp. 323-334.

11 Caldas, “Memoria sobre la importancia del cultivo de la cochinilla”, *Obras Completas*, pp. 261-280.

12 Caldas, “Estado de la geografía de Santafé de Bogotá con relación a la economía y al comercio”, *Obras Completas*, pp. 183-212.

13 *Ibídem.* p. 209.

14 Caldas, “Plan razonado de un cuerpo militar de ingenieros mineralógicos en el Nuevo Reino de Granada”, *Obras Completas*, pp. 375-382; y Caldas, “Reglamento que debe gobernar el Real Cuerpo de Ingenieros Mineralógicos del Nuevo Reino de Granada”, *Obras Completas*, pp. 415-430; Este plan no tiene ninguna fecha, ni el nombre de la(s) persona(s) a quien fue dirigido. “Plan Razonado” fue incluido por Posada en su versión de Obras de Caldas; y ambos “Plan Razonado” y “Reglamento” se incluyeron en la versión de Arias de Greiff/Bateman. Ver nota 2. Sin embargo, Amaya [Amaya, José Antonio. “Cuestionamientos Internos e Impugnaciones desde el Flanco Militar a la Expedición Botánica”. *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura*. 31. 2004. pp. 75-118] y Valencia [Valencia Restrepo, Darío. “Notas sobre la Minería en la Nueva Granada”. Segunda Jornada Preparatoria de la Conmemoración del Fallecimiento de Francisco José de Caldas. Bogotá. 24 septiembre 2015] han argumentado que Caldas no pudo haber sido el autor. Sus argumentos son de suficiente mérito que a la fecha [octubre 2015] parece prudente no afirmar quien era el autor, hasta que aparece evidencia inequívoca sobre su identidad.

manente de ingenieros mineralógicos que promocionaría, administraría y mejoraría todas las minas de la monarquía en el virreinato, especialmente las de sal, salitre, carbón y azufre. Miembros del cuerpo recibirían instrucción en tácticas militares para estar en condiciones de ayudar a disuadir "... cualquier evento fortuito de invasión enemiga...".¹⁵

El carácter del Cuerpo Militar de Ingenieros propuesto era principalmente científico. Aunque centrado en la minería, sus miembros debían ser ampliamente capacitados en matemáticas, historia natural, química, física y metalurgia. Además, el autor enunció un plan de estudios completo para los cadetes que entrarían al cuerpo; los cuales tendrían entre ocho y catorce años de edad y cursarían seis años de estudios. Estos ambiciosos planes incluyeron el envío de los graduados a Europa, el mantenimiento de una biblioteca y el desarrollo de un museo de historia natural. Por último, el Cuerpo debería tener un carácter militar en el sentido que estaría disponible para servir en la defensa del virreinato. No estaba destinado a ocuparse de la ingeniería militar en la manera que lo haría la Escuela de Ingenieros Militares que Caldas fundaría en Antioquia en 1814.

No hay evidencia de que esta propuesta fuera tomada en cuenta por los funcionarios coloniales o peninsulares. Tal vez nunca fue más que el bosquejo de una idea. Pero la existencia de propuestas contemporáneas para una "...expedición geográfica o económica..." y de un "Cuerpo Militar de Ingenieros Mineralógicos" demuestra que la enseñanza de la ingeniería fue objeto de debate en la Nueva Granada en la primera década del siglo XIX, y bien pudo haber proporcionado a Caldas una base sobre la cual construir la Escuela de Ingenieros Militares.

Después de la revolución, las especulaciones de Caldas con respecto a la ingeniería se enfrentaron a la difícil realidad de la economía altamente restringida de una nueva nación independiente. En una carta a su amigo Santiago Arroyo en agosto de 1811 Caldas reveló sus expectativas para trabajar en proyectos públicos de ingeniería, refiriéndose al Congreso próximo a formarse; "Yo espero que se piense en formar la carta geográfica del Reino, en subdividirlo juiciosamente, en hacer navegable el Cauca, en fortificar muchos puntos, etc.,

15 Caldas. *Obras Completas*. p. 380.

etc., y en todo esto espero tener una colocación.”¹⁶ Sin embargo, en la misma carta menciona la ingeniería militar por primera vez, acomodando sus expectativas a la necesidad inmediata de prepararse para eventuales represalias españolas o realistas

Soy ingeniero, y para la defensa de la patria me he visto precisado a consagrarme seriamente al estudio de la fortificación y artillería. Es verdad que tienen encanto estas ciencias horribles; pero nada de la majestad y de la grandeza de los cielos. Por fortuna, son ciencias circunscritas, que para conquistarlas bastan dos o tres meses de un estudio metódico. En la semana entrante vamos a verificar nuestros primeros ensayos con bombas.¹⁷

No es posible determinar exactamente cuándo Caldas emprendió el estudio de esas “ciencias horribles”, sin embargo, una lista de los libros de su biblioteca indica que él tenía varios volúmenes sobre el tema, sobre todo en las fortificaciones, la artillería y la historia militar.¹⁸

De ciudadano a militar

Mientras que Caldas preparó su propio camino para la transición a la ingeniería, fue el movimiento por la independencia de la Nueva Granada lo que lo llevó al servicio militar. Ciertamente este movimiento estaba íntimamente ligado al crecimiento de la comunidad científica en la colonia, y los miembros más influyentes de la generación de la independencia eran miembros de la Expedición Botánica, o amigos o familiares de estos.¹⁹ Sin embargo, mientras Caldas se concentraba en el desarrollo de sus propios programas de investigación y su carrera como científico, quedó extrañamente aislado de la turbulencia política que lo rodeaba.

Caldas no tomó residencia permanente hasta 1806 en Santafé de Bogotá, la capital colonial. Nacido en Popayán, estudió derecho en Santafé en el Colegio Mayor del Rosario entre 1788 y 1793; regresó a Popayán para convertirse en Padre General de Menores; luego dejó su profesión de abogado e inesperadamente se convirtió en un

16 Arias de Greiff, *Cartas de Caldas*, p. 317.

17 *Ibidem*, p. 317.

18 Posada, *Cartas de Caldas*, pp. 449-453.

19 Thomas Glick, “Science and Independence in Latin America”. *Hispanic American Historical Review*. 71:2. (1991), pp. 307-334.

comerciante itinerante; decidió dedicarse al estudio de la ciencia, volviendo brevemente a Santafé en 1796 para la compra de libros e instrumentos; trabajó como científico solitario hasta su incorporación a la Expedición Botánica por Mutis en 1802; y viajó por el Ecuador desde 1802 hasta finales de 1805 cuando fue llamado por Mutis para asumir la dirección del Observatorio en la capital, además facilitándole a Mutis el estudio de las colecciones tan esperadas del Ecuador. Este aislamiento geográfico de la capital bien pudo haber contribuido a la poca atención que prestó al crecimiento del sentimiento antiespañol. Cuando Caldas se enteró del escándalo provocado por la publicación de los Derechos del Hombre en Santafé en 1794 por Antonio Nariño, “el precursor de la independencia”, lo descartó como “...la conducta extraordinaria y loca de Nariño...”²⁰ Quito y la parte sur de la Nueva Granada fueron centros de simpatía a la monarquía en todo el período prerrevolucionario y la Patria Boba. No es improbable que la opinión de Caldas sobre los sucesos en Santafé reflejara la de su entorno.

Una vez Caldas tomó posesión de su cargo en el Observatorio Astronómico, sin embargo, difícilmente podría pensarse que estaba aislado de los acontecimientos políticos. Por el contrario, se estableció como una eminente figura pública en Santafé. La publicación del *Semanario* estableció líneas de comunicación entre Caldas y sus lectores, no solo sobre ciencia, sino también sobre asuntos públicos del virreinato. Además, hay evidencia suficiente en las cartas de Caldas para argumentar que el Observatorio se convirtió en un lugar de encuentro para los miembros de la comunidad extendida de la Expedición Botánica.²¹

Pero, mientras que el resto de los jóvenes criollos educados solidificaban sus ideas independentistas, Caldas se centró en el problema de asegurar apoyo para sus propias actividades.²² Tras la muerte de Mutis en septiembre de 1808, Caldas tuvo que trabajar directamente

20 Arias de Greiff, *Cartas de Caldas*, p. 23.

21 *Ibidem*. pp. 267, 284

22 Caldas fue un recaudador de fondos muy capaz. Sus benefactores incluyen al sacerdote Manuel María Arboleda quien compró libros e instrumentos para él; el presidente de Quito, Barón de Carondelet, que encargó a Caldas trazar una ruta hacia la costa ecuatoriana; el empresario José Ignacio Pombo quien apoyó los viajes de Caldas en el Ecuador; Mutis en la Expedición y el Observatorio; virrey Amar y Borbón tras la muerte de Mutis; el carismático presidente de Cundinamarca, Antonio Nariño, quien incorporó a Caldas por primera vez en el servicio militar; y el dictador de Antioquia, Juan del Corral, cuyo apoyo de Caldas se discute en este artículo.

con el virrey Amar y Borbón. Por lo tanto, a medida que el sentimiento por el derrocamiento del Gobierno Colonial crecía, Caldas se volvía cada vez más dependiente de ese Gobierno.

Las cartas de Caldas después de la revolución del 20 de julio de 1810 apoyan el juicio de Lino de Pombo: "Aquella insurrección... sobrecogió a Caldas en extremo, no obstante su incuestionable patriotismo".²³ De hecho, en la edición del *Diario Político de Santafé de Bogotá* publicada el 04 septiembre de 1810, Caldas y su coeditor, Joaquín Camacho escribieron: "Los editores no presenciaron, y ni pudieron presenciar todas las acciones del día 20 y siguientes...".²⁴

A principios de agosto, Caldas escribió a Manuela Barahona, su esposa: "Se trata ahora de reforma en el Observatorio y en la Expedición, se trata de elevarme o de quedar en la calle."²⁵ Caldas siguió insistiendo en la viabilidad de la empresa científica, pero se encontró con un clima de inestabilidad que minó sus planes. Se unió a la causa revolucionaria como coeditor de la revista *Diario Político*, sin duda gracias a su experiencia con el *Semanario*. Pero este periódico llegó a su fin en febrero de 1811 al igual que su propio *Semanario*, el cual terminó su publicación a principios del mismo año. Para agosto de 1811 Caldas reclamaba que el presidente del Estado de Cundinamarca, exmiembro de la Expedición Jorge Tadeo Lozano, había "casi arruinado el Observatorio y la Expedición Botánica".²⁶ Sin embargo, Caldas ya había comenzado sus estudios de ingeniería militar y debía haber sido claro para él que tendría que acomodarse de alguna manera a las realidades de la revolución.

El 19 de septiembre de 1811 Antonio Nariño reemplazó de manera antidemocrática al presidente Jorge Tadeo Lozano, y más adelante nombró a Caldas "Capitán de Ingenieros Cosmógrafos", completando así una transición prolongada de ciudadano a soldado. Caldas encontró más política que ciencia en esta posición. Se quedó enredado en la lucha entre los defensores del federalismo y los del centralismo. Con el tiempo se unió a las fuerzas federalistas encabezadas por

23 Pombo, *Biografía del Sabio*, p. 39.

24 *Diario Político de Santafé de Bogotá*. Número 4, 4 de septiembre 1810. Bogotá.

25 Arias de Greiff, *Cartas de Caldas*, p. 315.

26 *Ibidem*. p. 317. La crítica es algo injusta porque Tadeo Lozano sí apoyó la propuesta de Caldas para un Atlas del virreinato.

Camilo Torres; argumentó en contra del ataque federalista a Santafé de Bogotá; se vio obligado a huir después de la derrota de los federalistas a manos de Nariño; y se encontró, en enero de 1813, separado de su familia, sin su puesto en el Observatorio, y sin poder regresar a Santafé. Meses más tarde, su Popayán nativa fue atacada por las fuerzas realistas de Quito. La única alternativa práctica para Caldas era unirse al flujo de refugiados procedentes de Popayán hacia la provincia de Antioquia que, por fortuna, requería los servicios de un ingeniero militar.

Un presidente y dictador

En el momento de la insurrección contra el régimen colonial español, la provincia de Antioquia tenía una población algo mayor de cien mil habitantes²⁷, y sus principales ciudades –Santafé de Antioquia, Rionegro y Medellín– tan solo tenían unos miles de habitantes cada una. El terreno montañoso de la región antioqueña mantuvo la provincia algo retirada de los eventos en el centro de la Nueva Granada. Aunque dos representantes de la región, José Manuel Restrepo y Juan Bautista Del Corral, fueron enviados a Santafé de Bogotá, en enero de 1811, al primer Congreso de las Provincias Unidas, que apoyaba un sistema federalista de gobierno, Antioquia no tomó partido en el conflicto federalista/centralista. En la opinión del primer biógrafo de Caldas, Lino de Pombo: “El Estado de Antioquia era uno de los más respetables de la naciente Confederación, y se hallaba más tranquilo y mejor gobernado que todos los demás.”²⁸

Frente a una afluencia de refugiados del sur, y una posible invasión, la Legislatura antioqueña nombró a Juan del Corral²⁹ como “presidente-dictador” de la provincia el 30 de julio de 1813. El término *dictador* no debe ser mal interpretado. Del Corral fue elegido y ofreció su renuncia a los tres y a los seis meses de estar en el cargo. La Legislatura lo reeligió en cada ocasión y desempeñó el cargo hasta

27 Acerca de Antioquia ver James J. Parsons, *La Colonización Antioqueña en el Occidente de Colombia*, versión española por Emilio Robledo. Banco de la República. Bogotá. 1961; y José Manuel Restrepo, “Ensayo sobre la Geografía, Producciones, Industria y Población de la Provincia de Antioquia en el Nuevo Reino de Granada”, *Seminario del Nuevo Reino de Granada*. ed. Francisco José de Caldas. Bogotá. 1808-1810. París. 1849. pp. 194-228.

28 Pombo, *Biografía del Sabio*, p. 42.

29 Acerca Juan Del Corral (b. 1778 d. 1814) ver Roberto M. Tisnes Jiménez, *Don Juan Del Corral: Libertador de los Esclavos*, Biblioteca Banco Popular. Volumen 83. (Cali. 1980).

su muerte en abril de 1814. Los antioqueños decidieron darle a Del Corral poderes dictatoriales debido a la ocupación realista de Popayán. A su juicio, la situación requería de una persona enérgica para ejercer un liderazgo tan libre como fuera posible.

Del Corral no los defraudó. Su propio concepto de la dictadura fue: "... este género de gobierno por su esencia es momentáneo y dirigido solo a dar ciertos golpes de mano rápidos, violentos y salteados".³⁰ Del Corral ordenó que todas las campanas de las iglesias y los servicios de mesa fueran fundidos para municiones y piezas de artillería. Canceló los festivos con el fin de preparar a las tropas antioqueñas para una expedición para liberar a Popayán. Él envió un representante a Cartagena para comprar fusiles y pólvora. Por otra parte, la provincia de Antioquia declaró su independencia absoluta de España el 11 de agosto de 1813.

Más allá de estos "golpes de mano rápidos", Del Corral tuvo una visión clara de lo que la provincia debía hacer para mantener su independencia. En su informe a la legislatura antioqueña del 30 de octubre de 1813 Del Corral hizo hincapié en la necesidad de aumentar los ingresos del Gobierno, establecer la producción de piezas de artillería y municiones; defender la frontera sur y abrir puertos marítimos para mejorar el comercio de la provincia. La llegada de Caldas a Antioquia se dio en un momento que le ofreció una oportunidad singular para aplicar sus conocimientos científicos y resolver una variedad de problemas militares.

Fortificaciones

Fue el predecesor de Del Corral, José Miguel de Restrepo, quien encargó a Caldas su primer proyecto –la construcción de fortificaciones a lo largo de la frontera sur de Antioquia, donde el río Cauca penetra en las empinadas montañas que separaban las provincias de Antioquia y Popayán–. Caldas dirigió la construcción de varios fuertes entre julio y octubre de 1813. Las fortificaciones fueron ubicadas sobre el río Cauca, listas para interceptar a los invasores realistas. Caldas menciona en sus cartas edificaciones ubicadas en Bufú, Cana, Telégrafo, Retirada y Arquía. Las obras fueron realizadas por los trabajadores locales. Caldas agradeció la colaboración de los alcaldes de los pueblos de Arma, Abejorral y Sonsón.

³⁰ *Ibidem.* p. 33.

La relación entre Del Corral y Caldas tomó fuerza desde el principio. Caldas envió los planos de las fortificaciones a Del Corral para su aprobación. En su informe a la Asamblea Legislativa, Del Corral informó que el costo de los proyectos fue de cinco mil pesos (\$5000): "...siento particular y privadamente la satisfacción de haberle ayudado con mis libros y algunos instrumentos."³¹ La sensación de urgencia que tenía Del Corral con respecto al desarrollo de los recursos militares y económicos de Antioquia se engranó perfectamente con el deseo de Caldas de poner en uso sus habilidades técnicas.

Las fortificaciones fueron hechas de piedra y madera; y mantenidas por los soldados de las aldeas locales. Además, Caldas anunció que estaba trabajando en una "... carta militar de la frontera del Sur".³² A pesar de que Antioquia se encontraba en medio de preparativos militares, y que Caldas fue un personaje clave en estos preparativos, él disfrutó de un cierto aislamiento pacífico. En una carta citada por Schumacher, Caldas escribió a uno de sus amigos, "Me llamáis ermitaño pero vivo rodeado de mil bellezas y entretenimientos que habrían ofrecido materia inagotable para conferencias científicas, si éstas no tuvieran que callar en tiempo de guerra".³³

Fabricando armas

Una vez que había completado las fortificaciones en el sur, Caldas se trasladó a Rionegro, donde se enfocó en el problema de suministro de armas para la provincia. Del Corral había determinado desde el principio de su "dictadura" promover la preparación militar. Para ello se estableció una Maestranza en Rionegro para la fabricación de piezas de artillería. Se organizó una compañía de artillería de soldados conscriptos que comenzó a practicar antes de la llegada de Caldas.

Faltaba un importante ingrediente para la autosuficiencia antioqueña en materia de defensa. No podían producir su propia pólvora. Aunque la región contaba con carbón y azufre, no había ninguna

31 *Ibidem*, p. 391.

32 Arias de Greiff, *Cartas de Caldas*, p. 346. Este mapa, los dibujos de las fortificaciones y otras obras cartográficas de Caldas están compilados en Mauricio Nieto Olarte et.al., *La obra cartográfica de Francisco José de Caldas*, Ediciones Uniandes, Academia Colombiana de Historia, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, Bogotá, 2006.

33 Schumacher, *Biografía Cultural del Sabio Caldas*, p. 140.

fuente conocida del tercer ingrediente de la pólvora (salitre o nitro). En su informe de octubre de 1813 a la Legislatura, Del Corral anunció la compra de cincuenta arrobas de pólvora y destacó el hecho de no haber podido descubrir yacimientos de nitro: “Las anteriores y loables tentativas y especulaciones del ciudadano Restrepo sobre el descubrimiento del nitro que abandonó al fin por falta de auxilios y protección del Gobierno... es otro de los proyectos interesantes para esta Provincia...”.³⁴

Este desafío técnico reveló lo mejor del inquebrantable entusiasmo de Caldas por la ciencia. En una carta intrigante, sin fecha citada por Schumacher, Caldas escribió: “En Rionegro he trabajado durante dos meses entre el carbón y el hollín para vencer las dificultades de mi nuevo problema, en tanto que interrogaba a la naturaleza y conquistaba pacientemente para mí sus secretos mediante observaciones y ensayos”.³⁵

La geografía, no geología, era la fortaleza de Caldas. Puede ser que discutió la minería con Humboldt en 1802, o aprendió de Mutis de la labor del mineralogista José Delhuyar en la Nueva Granada a finales del siglo XVIII, pero, de alguna manera,³⁶ Caldas halló un depósito y fue aclamado por Del Corral en marzo 1814 por “... el descubrimiento de los nitros en el Departamento de Medellín...”.³⁷

El progreso entre octubre y marzo había sido tal que Del Corral podía jactarse: “Los resultados de las investigaciones que ha practicado el célebre coronel Caldas han pasado más allá de mis deseos... han producido cerca de 60 libras de nitro puro.”³⁸ Con todos los elementos disponibles, se establecieron dos fábricas para la producción de la pólvora en Medellín “...por elección y dirección del mismo Coronel Caldas, y bajo los planos de este ingeniero, que ha sabido

34 Tisnes, *Don Juan Del Corral*, p. 394.

35 Schumacher, *Biografía Cultural del Sabio Caldas*. P. 141. Esta carta no está incluida en la compilación de Posada o en la de Arias de Greiff et al.

36 No he encontrado relato de Caldas con respecto a su descubrimiento. Puede valer la pena señalar que Del Corral nombró un subdirector de la fábrica de pólvora (José Antonio Jaramillo) quien se enviaría a la provincia de Tunja para estudiar una fábrica similar a cargo de un químico llamado Luis Jolivet. Además, Del Corral nombró un Director de Minas, “el profesor Díaz” quien había sido un estudiante de D’Elhuyar.

37 Tisnes, *Don Juan Del Corral*, p. 424.

38 *Ibidem*. p. 424.

orientar los muros y techados del primero [edificio], para precaver la acción del sol, del modo más conveniente.”³⁹

En medio año en Antioquia, Caldas ya había hecho dos contribuciones importantes a la defensa de la provincia. Había enfocado sus aptitudes científicas en la solución de problemas de ingeniería, y había cambiado de la investigación sin restricciones en la ciencia básica a la aplicación de las ciencias a los asuntos militares. Fue objeto de gran estima por parte de los antioqueños, principalmente por Del Corral, quien el 01 de enero de 1814 concedió a Caldas el grado de Coronel con un salario de dos mil cuatrocientos (\$2400) pesos por año.

Lino de Pombo⁴⁰ dice que el molino de pólvora fue puesto en servicio el 7 de febrero de 1815, algo más de un año después del descubrimiento de salitre. Caldas también supervisaba la fabricación de cañones de fusil. Ya en agosto de 1815, la fábrica para la fundición en Medellín estaba produciendo dos unidades por día. Aunque puede haber sido insuficiente, la producción de armas en Antioquia fue en gran parte el resultado de la inteligencia y la perseverancia de Caldas.

Camino del Chocó

Del Corral no limitó el uso de sus poderes “dictatoriales” al fortalecimiento militar de Antioquia. Tenía una visión más amplia, reconociendo que solo mediante el fortalecimiento de la economía regional, recibiría el Gobierno los ingresos que necesitaba para su defensa y desarrollo. Así, en su informe de octubre de 1813 a la Legislatura, anunció planes para abrir rutas terrestres y puertos marítimos para mejorar el comercio. Como prueba del optimismo y dinamismo que sentían los antioqueños recién independizados, Del Corral pudo reportar en marzo de 1814 que había establecido comités para cada uno de cuatro nuevos caminos –hacia los municipios de Marinilla, Yarumal y Sonsón, así como uno para la Costa Pacífica a través del Chocó–.

La ruta hacia el Chocó fue asignada a Caldas. Tal vez la urgencia de avanzar en todos los frentes al mismo tiempo ocultó la magnitud y dificultad de tal empresa. Encontrar una forma de viajar desde

39 *Ibidem.* p. 425. A Caldas también se le atribuye haber supervisado la construcción de un molino de harina. Ver *El Censor*. N.º 2. 30 4 1815. p. 8.

40 Pombo, *Biografía del Sabio*, p. 43.

los escarpados Andes, luego a través de la selva inhóspita, hacia un puerto todavía no ubicado pudo haber sido un proyecto difícil de realizar. Pero al haber escogido a Caldas contaban con el geógrafo de mayor conocimiento y experiencia de su época. Caldas, al principio de su carrera, había sido un practicante de la ciencia itinerante. Viajó con el compás, el teodolito, el barómetro, el gnomon y el telescopio, haciendo mediciones de altitud, latitud y longitud en todo el virreinato. Su mapa de la parte alta del río Magdalena fue de tan alta calidad que Alexander von Humboldt hizo una copia del mismo cuando los dos hombres se encontraron en 1802. Por otra parte, Caldas ya había trazado una ruta a la costa del Pacífico de Ecuador en 1803. Del Corral podía informar con confianza: "... Caldas, ha marchado ya con el objeto de dar la debida dirección a este camino, levantando su plano, y prescribiendo el método con que deba abrirse..."⁴¹

Ciertamente, el presupuesto inicial de trescientos pesos (\$300) estaba destinado solo para apoyar los estudios preliminares de Caldas y los antioqueños eran conscientes de que no podían contar con los medios financieros y la estabilidad política que el proyecto requería. Este proyecto terminó abruptamente cuando Caldas regresó a Rionegro para asistir al entierro de Del Corral en abril de 1814. Como las fortificaciones en la frontera sur ocuparon a Caldas hasta octubre de 1813, y más tarde en el mismo año descubrió las minas de salitre, parece razonable suponer que él trabajó en la ruta hacia la costa del Pacífico por solo dos o tres meses a principios de 1814.

Máquinas de amonedación

Otra iniciativa presentada por Del Corral para fomentar la economía y la independencia del incipiente gobierno de Antioquia fue la organización de una casa de amonedación para proporcionar a la provincia su propia moneda. En los mismos talleres de la Maestranza en Rionegro, donde planeaban fabricar piezas de artillería, comenzó en octubre de 1813 la construcción de maquinaria para la acuñación de monedas. Del Corral consideró que la casa de amonedación se podía integrar fácilmente con el comercio de extracción de oro en Antioquia. No está claro en qué momento Caldas se involucró en este proyecto. Cuando la fabricación de las máquinas de amonedación comenzó en Rionegro, Caldas estaba ocupado con la construcción de

41 Tisnes, Don Juan Del Corral, p. 431.

las fortificaciones en la frontera sur; y en febrero de 1814 estaba en el campo, estudiando la ruta hacia el Chocó. En marzo de 1814 Del Corral informó a la Legislatura: “Yo he confiado la dirección de este interesante proyecto al Coronel Ingeniero General de la República honorable ciudadano Caldas...”.⁴² Un año más tarde, una nota en *El Censor*, llamando a Caldas “... el alma de la empresa...”⁴³ predijo que la Casa de la Moneda no empezaría funcionamiento hasta agosto de 1815.

Escuela de Ingenieros Militares

La interacción entre Del Corral y Caldas también resultó en el establecimiento de una Escuela de Ingenieros Militares, tal vez el único proyecto de ellos que hizo una contribución duradera a la nueva Nación. Cada uno de ellos tenía razones de sobra para apoyar con entusiasmo la iniciativa. Del Corral, estimulado por la declaración de la independencia absoluta de España en agosto de 1813, trató de establecer las bases de una provincia autosuficiente en todos los frentes durante los nueve meses que gobernó a Antioquia. La defensa y el comercio, el derecho y la educación, ninguna faceta de la sociedad local se quedó sin atención. Una Escuela de Ingenieros Militares le interesó, porque fortalecería las capacidades militares de la provincia, y proporcionaría una nueva institución educativa para los jóvenes. Para Caldas el establecimiento de la Escuela de Ingenieros Militares le daría una base de operaciones y la oportunidad de volver, si no a la ciencia, entonces ciertamente a la ingeniería y la educación, dos campos en que encajaba mucho más que en la política y la guerra.

Inicialmente, la escuela funcionó en Rionegro. Del Corral anunció en su informe de marzo de 1814 que a la llegada de Caldas del Chocó: “...abrirá inmediatamente a su regreso la Escuela Militar de Cuerpos Facultativos que está a su cargo”.⁴⁴ En junio de 1814 Caldas envió al secretario antioqueño de Guerra y Hacienda, Francisco Antonio Ulloa, una lista de los cadetes que iban a comenzar las clases en Rionegro el día 13 del mes. Sin embargo, para septiembre de 1814

42 *Ibidem*, p. 430.

43 *El Censor*. N.º 5. 21 de mayo de 1815, p. 17.

44 Tisnes, Don Juan Del Corral, p. 424.

Caldas y sus cadetes se habían trasladado a Medellín. Probablemente este cambio de escenario fue una consecuencia de la muerte de Del Corral.

Caldas reseñó el curso de estudio en su discurso inaugural.⁴⁵ Las materias básicas de la matemática eran Aritmética, Geometría, Trigonometría y Álgebra. Los temas relacionados con la ingeniería militar debían durar un semestre cada uno para un total de seis semestres. Estos eran Arquitectura Militar; Artillería; Geografía Militar; Tácticas e Ingeniería Civil. ¿De dónde adquirió Caldas –educado como abogado, autodidacta en la astronomía, y guiado en botánica por Aime Bonpland y Mutis– los conocimientos para presentar un curso de instrucción en temas militares? Su preparación se inició, sin duda, en los “dos o tres meses de un estudio metódico” que Caldas mencionó en 1811, usando los libros que tenía a mano, incluyendo *Arte Tormentaria o Artillería*; *Colección de Ejercicios de Guerra*; *Décadas de Guerra en Alemania*; *Elementos de Guerra*; *La Gran Defensa-Nuevo Método de Fortificaciones*; *Memorias de la Guerra de Holanda*; *Ordenanzas de Artillería*; *Ordenanzas de Ingeniería*; *Tratado de Arquitectura Militar*; *Tratado de Cosmografía*.⁴⁶

El programa que Caldas presentó se conserva en una recopilación de notas del curso que se encuentra en la Biblioteca Nacional de Colombia.⁴⁷ No es posible identificar a cuál de sus estudiantes pertenecen (el pago del empaste de las notas se atribuye a don Pastor Ospina en mayo de 1856). El manuscrito no incluye figuras y tendría que ser transcrito para ser totalmente accesible. Contiene 650 párrafos numerados en 416 páginas marcadas. Con todo, Caldas cubrió una gran cantidad de material. Él era típicamente meticuloso en dividir los temas en tratados, capítulos y artículos. El curso comenzó con Fortificaciones y continuó con Municiones; Baluartes; Fosos; Topografía; Flancos Circulares; Arsenales; Almacenes; Cuarteles;

45 Caldas, “Discurso preliminar el día en que se dio principio al curso militar del Cuerpo de Ingenieros de la República de Antioquia”, *Obras Completas*, pp. 55-78.

46 Posada, *Cartas de Caldas*, pp. 449-453. Cuando Caldas escapó de Santafé antes de la llegada de las fuerzas españolas dejó su biblioteca con Pedro Casis, quien más tarde hizo un inventario detallado de la misma una vez que se vio obligado a entregar la colección a funcionarios españoles en mayo 1816.

47 “Lecciones de fortificación y arquitectura militar dictadas en la Academia de Ingenieros de Medellín por el Coronel Ingeniero General Francisco José de Caldas”. De principios de Octubre de 1814 a mediados de 1815. (En adelante *Lecciones*). Manuscritos. N.º 743. Biblioteca Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá.

Puentes; y Contraguardia. Además de los temas militares, Caldas presentó discusiones extendidas de unidades de medida, incluyendo una tabla grande; instrucción en matemáticas (Geometría y Trigonometría), haciendo uso extensivo de ejemplos prácticos; y temas de la física, en particular las máquinas simples y la electricidad.⁴⁸

Los cursos de ingeniería no eran todo lo que la Escuela ofrecía. Según Tisnés, el personal de la Escuela incluía a "... el sabio Caldas, el doctor José Félix de Restrepo, y el Coronel Manuel Roergas Serviez. Ciencias militares y matemáticas enseñará el primero, filosóficos el segundo e instrucción militar el tercero".⁴⁹ En lugar de los seis semestres previstos por Caldas, la Escuela solo funcionó desde junio de 1814 hasta septiembre de 1815, cuando Caldas regresó a Santafé de Bogotá. Algunos de los cadetes estuvieron presentes durante toda la corta vida de la Escuela y, finalmente, recibieron rango oficial. Otros estudiantes asistieron solo brevemente. Tal fue el caso del más notable de los cadetes de Caldas, José María Córdoba.⁵⁰ Su nombre aparece en la lista de Caldas de junio de 1814 en Rionegro, pero no en la lista de septiembre de 1814 en Medellín. De hecho, Caldas fue un mentor para muchos otros jóvenes de Antioquia que eran parte de la lucha por la independencia, por ejemplo, Liborio Mejía, José Manuel Restrepo y Alejandro Vélez.⁵¹

48 Caldas, *Lecciones*. Por ejemplo, en el párrafo N.º 458 discute Franklin y el pararrayo.

49 Tisnés, *Don Juan Del Corral*, p. 218. José Félix Restrepo (n. 1760 m. 1832) había sido profesor de Caldas en el Seminario de Popayán. Enseñó filosofía natural en Antioquia durante la república. Restrepo apoyó la libertad de los hijos nacidos de esclavos como parte de la constitución de Antioquia (1815). Fue presidente del Congreso Constituyente de Cúcuta (1821).

50 Córdoba, José, María. (n. 08 de septiembre 1799 m. 17 de octubre 1829) Córdoba era un estudiante en la escuela de ingenieros militares en Rionegro (1814). Jugó un papel importante en la derrota final de España pero con el tiempo se opuso a Bolívar, lo que resultó en su muerte en 1829.

51 Mejía, Liborio (n. 1792 Rionegro m. 03 de septiembre 1816 Bogotá) Mejía fue ayudante de Caldas en la construcción de las fortalezas a lo largo del río Cauca en Bufú (1813). Él tenía el rango de coronel y fue nombrado jefe de las fuerzas armadas granadinas en junio 1816 cuando el gobierno granadino se había disuelta y la Reconquista española era casi completa. Mejía fue ejecutado en Santafé de Bogotá. Restrepo, José Manuel (b. 1780 m. 1864) Restrepo fue el autor de un artículo acerca de la provincia de Antioquia, que Caldas publicó en su *Semanario*. Él y del Corral fueron enviados como representantes al federalista Congreso de Provincias Unidas (1811). Restrepo fue nombrado Secretario del Congreso. Ocupó el cargo de secretario de Gracia y Justicia durante la República de Antioquia (1813). Restrepo fue nombrado ministro del Interior de la Gran Colombia en 1821. Vélez, Alejandro. (m. 19 de marzo 1841) Vélez completó el curso de los ingenieros militares en Rionegro y Medellín (1814/1815). Fue miembro de la Asamblea de Antioquia, gobernador de Antioquia, secretario de Relaciones Exteriores bajo tres presidentes y senador.

Conclusión

La llegada de las fuerzas armadas españolas al puerto de Cartagena en agosto de 1815 marcó el inicio de la Reconquista del virreinato de la Nueva Granada. Para Caldas significó un dramático y caótico ocaso que culminó con su muerte en octubre de 1816. Sus proyectos en Antioquia rápidamente se deshicieron. La provincia se rindió ante las tropas invasoras del norte, dejando sin uso las fortificaciones que Caldas había construido en la frontera sur. El 2 de agosto de 1815, el Gobierno de Antioquia ordenó la destrucción de las fortificaciones y canceló los pagos a los milicianos que las mantenían. Más tarde en ese mismo mes se dio la orden de cerrar la fábrica de pólvora, la casa de amonedación y poner fin a la fabricación de armas.⁵²

Entre todos los proyectos de Caldas en Antioquia, solo la Escuela de Ingenieros Militares siguió. Caldas decidió regresar a Santafé de Bogotá, donde Camilo Torres iba a asumir la Presidencia. Según Tisnes: “La Escuela funcionará hasta el 25 de septiembre de 1815 bajo la dirección de Caldas. Este viajará en este mes a Santafé de Bogotá con seis cadetes y la finalidad de establecer una Escuela similar en la capital granadina”.⁵³ Sin embargo, esto también fue en vano.

Las trágicas consecuencias de la Reconquista española no deben eclipsar un período de extraordinaria actividad de Caldas. En un lapso muy corto de tiempo él había tomado responsabilidad por una serie de proyectos en campos distintos a su anterior trabajo científico y logró avances en todos ellos. En circunstancias extremadamente adversas Caldas exitosamente hizo la transición de ciudadano científico a ingeniero militar.

⁵² Tisnes, *Don Juan Del Corral*, p. 238.

⁵³ *Ibidem*. p. 219.

Presencia del Sabio Caldas en Antioquia

The Presence of Sabio Caldas in Antioquia

Por Germán Suárez Escudero¹

Resumen: la presencia del Sabio Caldas en Antioquia significó contar con uno de los hombres más brillantes del país para velar por los intereses de los antioqueños. A continuación se presentan algunos de los aportes que hizo el Sabio en diferentes ámbitos y se relacionan aquellos personajes que trabajaron hombro a hombro con él en el desarrollo de estos importantes proyectos (fortificaciones, la Escuela de Ingenieros, la nitrería, la imprenta, entre otros).

Palabras clave: trabajo de Caldas en Antioquia, fortificación de Bufú, nitrería, Manuel Roergas Serviez, Escuela de Ingenieros.

Abstract: The presence of the *Sabio* Caldas in Antioquia meant having one of the most brilliant men in the country to care for the interests of the Antioqueños. Some of the contributions made by the *Sabio* in different fields and his relation with some characters who worked side by side with him in the development of these important projects (fortifications, School of Engineers, nitrates, printing, among others) are presented below.

Keywords: Caldas' work in Antioquia, Bufú fortificación, nitrery, Manuel Roergas Serviez, School of Engineers.

¹ Geógrafo, cartógrafo e historiador. Ha dedicado su vida a la difusión de la historia y la geografía. Tiene una vasta producción de mapas de Colombia, Antioquia y Medellín. Incansable en la búsqueda y recuperación de objetos testimonio de la historia. Publica con cierta periodicidad en *Hojas de Cultura* en las que resume la historia y la cultura de Colombia y de Antioquia. Autor de varios libros. Recibió de la Biblioteca Pública Piloto de Medellín el reconocimiento a su historia de la ciudad, haciendo un tiraje del CD-ROM "Medellín – una historia e imágenes". Pertenece a varias entidades culturales, entre ellas, miembro de número de la Sociedad Bolivariana de Antioquia y miembro de número de la Academia Antioqueña de Historia.