LAS QUINAS DE CALDAS

JOAQUÍN FERNÁNDEZ PÉREZ*, CRISTINA JIMÉNEZ ARTACHO** Y JOSÉ FONFRÍA DÍAZ*

* UCM, Madrid, *I.E.S. Santa Teresa de Jesús, Madrid.

En las postrimerías del siglo XVIII se desató una polémica científica sobre los árboles de la quina en la que intervinieron diferentes botánicos. Francisco José de Caldas (1768-1816) estuvo muy cerca de resolverla definitivamente, pero su trabajo, como veremos, quedó deliberadamente inédito.

Desde el descubrimiento de las propiedades febrífugas de los polvos de la corteza del árbol de la quina hacia 1640 hasta mediados del siglo, se pensaba que sólo había un árbol cuya corteza daba la mejor quina. Se trataba de la *quina verdadera*, *quina fina* o *quina de Loja*. La describió en primer lugar Charles Marie de La Condamine, después de pasar por Loja, en 1738[1]. Linneo hizo la descripción del género al que bautizó como *Cinchona sp.* Este nombre era un homenaje a la Condesa de Chinchón, mujer del Virrey del Perú, que según la leyenda se curó de unas fiebres intermitentes (paludismo) gracias a la administración de este específico. Hubiera sido más correcto llamarle "Chinchona", pero en latín "Cinchona" se pronuncia igual. Aunque han existido intentos de cambiar este nombre, nunca han prosperado debido a la rigidez de los encargados de velar por la nomenclatura dentro del Comité Internacional de Nomenclatura Botánica. Años más tarde Linneo describió la especie con el binomen *Cinchona officinalis*. En este último caso tuvo a la vista un esqueleto de la planta que le proporcionó José Celestino Mutis (1732-1808) y una lámina que también le fue enviada por el botánico gaditano. Esta especie conocida con varios nombres (*quino*, *cascarillo, árbol de las calenturas, quinquina, peruvian bark...etc.*) crece en el bosque nublado andino. El primero en publicar una descripción de este bosque fue un cirujano irlandés llamado William Arrot[2]. Este bosque nunca ha sido habitado aunque sí explotado. El bosque montano andino actúa como una esponja que recoge abundantes lluvias (2.000 a 4.000 mm. al año) y que las va soltando moderadamente en la cordillera oriental para alimentar los grandes ríos

[1] LA CONDAMINE, Ch. M. de: "Sur l'arbre de Quinquina", *Memoires de L'Academie des Sciences*, 4, 226-243, 1738.

[2] Véase: "An Account of the Peruvian or Jesuits Bark, by Mr. John Gray, F.R.S. now at Cartagena in the West-Indies; extracted from some Papers given him by Mr. William Arrot, a Scotch Surgeon, who had gather'd it at the Place where it grows in Peru. Communicated by Phil. Miller, F.R.S. &c. *Philosophical Tansactions,* Vol. 40, nº 440, 1737.

amazónicos. Las diferentes especies que se fueron encontrando habitan todas en este bosque multiespecífico, a excepción de la *Cinchona pubescens* o *quina amarilla*, que es la especie más ecuménica. Su área de distribución se extiende desde la sierra de Santa Marta al norte hasta las Yungas bolivianas al sur[3].

Los primeros árboles de la quina crecían en los bosques de las proximidades de la provincia de Loja. Se pensó que no los había en ningún otro lugar. La polémica se inició cuando se encontraron en otros lugares de la cordillera andina. ¿Eran de la misma especie y tenían el mismo poder febrífugo? Los primeros en encontrarse son los de los montes de Cuenca, situada al norte de Loja, y los de Jaén de Bracamoros (hoy en Perú) al sur. Hoy sabemos que todos estos quinos son especies distintas a la *C. officinalis* que es la *quina fina de Loja*. Las especies que se pueden encontrar en Cuenca son: *C. pubescens, C. macrocalix, C. lucumifolia, C. capuli y C. rugosa.* Las que se pueden encontrar en Jaén de Bracamoros son: *C. pubescens, C. parabolica, C. villosa, C. scrobiculata, C. micrantha y C. nitida* [4]. El descubrimiento de estos cascarillos no levantó polémica, ya que se admitía que la *quina fina* era una y sólo crecía en Loja. Las otras, sin dejar de servir como remedio admitido, no llegaban a tener las mismas propiedades que la primera. Estos descubrimientos los hicieron los propios cascarilleros, gente sin formación pero con un apreciable conocimiento empírico del bosque. La explotación en Cuenca y Jaén vino determinada por la escasez de árboles en las zonas próximas a Loja. La costumbre era localizar los árboles para después tumbarlos y descortezarlos una vez caídos. Esta forma de explotación no tomaba la precaución de dejar regenerar los árboles y provocó casi la extinción de la *quina fina* a finales del siglo XVIII. Como consecuencia de ello entraron en el comercio nuevas especies con nombres vulgares (*uritusinga, pata de gallinazo, costrona fina, cascarilla serrana hoja de lucma, crespilla, hoja ahumada hoja de zambo.*.etc.).

Los inicios de la polémica sobre los árboles de la quina

La polémica de las quinas se inició con el descubrimiento, esta vez de botánicos, de otros cascarillos en lugares bastante alejados de Loja. El primer descubrimiento fue el de las quinas en Nueva Granada. Este hallazgo se lo disputaron José Celestino Mutis y Sebastián López Ruiz. El primero botánico de prestigio y con mucho

[3] La *C. pubescens* es en la actualidad una planta invasiva en la Isla Santa Cruz del Archipiélago de las Galápagos. Fue introducida a finales del siglo XIX por un hacendado. Hoy forma en algunos lugares un bosque monoespecífico. Es el único bosque de árboles de quina y constituye un peligro para otras especies autóctonas.

[4] ANDERSSON, L y Ch. M. TAYLOR: "Rubiaceae-Cinchonaceae-Coptosapelteae" en "Flora of Ecuador" (G. Harling y L. Andersson eds.), nº 50. Council for Nordic Publications in Botany, M. Bot. Gothesgade, Dinamarca, 1994 y GARMENDIA, A. : "El árbol de la quina (*Cinchona spp.*): distribución, caracterización de su habitat y arquitectura", (Director Joaquín Fernández Pérez) Tesis Doctoral de la Universidad Complutense de Madrid. (Inédita) 1999.

poder, que mantuvo siempre que encontró árboles de quina en los bosques de Tena en compañía de Pedro Ugarte en 1772. El hallazgo fue comunicado al Virrey Manuel de Guirior: *Sobre el mencionado sitio hice al mencionado Ugarte todas las reflexiones oportunas sobre la utilidad del descubrimiento, facilidad de la conducción a España, los aumentos del real erario combinados con la utilidad pública...cuanto puede pensarse ocurriría en aquel feliz momento a un naturalista inflamado con el entusiasmo de un descubrimiento tan útil...prontamente di cuenta a varios amigos de esta ciudad* [Santa Fe]*, sin la menor reserva, enseñando el ramillete de la planta viva que conduje a diferentes personas y deseando se vulgarizasen su conocimiento y usos*[5]. Mutis había llegado a Nueva Granada como médico del Virrey Messía de la Cerda en 1762. Además de su trabajo en la corte del Virrey había sido introductor de la ciencia moderna y de su enseñanza en el virreinato. Pero Mutis era también un empresario minero y tenía una visión comercial sobre las riquezas naturales que compartía con otros ilustrados. En su pensamiento siempre andaban juntos su curiosidad científica y las posibilidades que tenía la ciencia para aumentar la riqueza económica. En el mismo año de 1772 Mutis es ordenado sacerdote. Según algunos para protegerse de la Santa Inquisición, según otros, con el fin de protegerse de sus muchos enemigos, que envidiaban de él su posición económica y su poder político.

El primero que polemizó por el descubrimiento fue, el también médico panameño, Sebastián José López Ruiz en 1776. Pretendía ser el primer descubridor en 1774 cerca de Santa Fe, pero Mutis defendió su prioridad, basándose en el documento presentado al Virrey Manuel de Guirior. Aunque en ese año de la polémica era ya virrey Manuel Antonio Florez. El 12 de agosto de 1776, primero, y el 21 de agosto después, Mutis se dirige a Florez dándole noticias de su hallazgo y proponiéndole sacar la quina desde Tena por el río Magdalena para embarcarla en Cartagena de Indias. De hecho, hay una comunicación de Florez al Rey (15 de septiembre de 1776) en la que le expone que Sebastián López Ruiz ha encontrado cascarilla en los Montes de Tena y que Don Miguel de Santisteban, autor de un informe sobre el estado de las quinas en Loja en 1753, ha certificado su bondad, lo mismo que Mutis, que también expresa que es de "buena calidad". En esa misma comunicación hace alusión a la existencia de una Real Cédula (23 de mayo de 1776) que prohibía el embarque. Se propone enviarla en dos meses[6].

Al año siguiente, en 1777, se aprueba la *Expedición Botánica a los Reynos de Perú y Chile*. Los botánicos designados son Hipólito Ruiz (1752-1816) y José Pavón (1754-1840). Llegan al puerto de El Callao el 8 de abril de 1778 y empiezan a

[5] Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid. Archivo de José Celestino Mutis. Div. I, 28.
[6] Todos estos hechos se han obtenido del estudio *documental* de escritos diversos del Archivo General de Indias de Sevilla. Indiferente General, Legajo 1554 y Gobierno de Santa Fe, Legajo 758.

herborizar el 4 de mayo en los alrededores de Lima. Nadie ha señalado que una de las posibles instrucciones secretas de estos dos botánicos fuera con toda probabilidad viajar hacia el norte al encuentro de nuevos árboles de quina.

También en 1778 Sebastián José López Ruiz viaja a Madrid y consigue que Casimiro Gómez Ortega (170-1818), Director del Jardín Botánico, le nombre responsable de una Comisión encargada de la recolección de quina. Esta comisión la mantuvo hasta 1783. El poderoso Gómez Ortega que no conseguía que Mutis le obedeciera, le intenta colocar un enemigo en su propia casa. Para ello informa de la utilidad de las quinas novogranadinas. La batalla entre el Director del Jardín y Mutis acababa de empezar al apoyar el primero a López Ruiz. Ortega veía también la importancia comercial de las nuevas quinas cuando las de Loja parecían agotarse. El 24 de Noviembre Sebastián José López Ruiz es comisionado por Real Cédula, basada en una Real Orden de 21 de noviembre, para "descubrir" quina[7].

Así empieza una lucha sorda entre José Celestino Mutis y el médico panameño. El primero con poder, amigos e influencias que llegaban hasta las más altas instituciones novogranadinas, el segundo como comisionado real y con los apoyos de Casimiro Gómez Ortega. Mutis siempre fue consciente de que su enemigo real era el boticario Gómez Ortega. Era cuestión de esperar a momentos más favorables. Mientras, el escaso crédito del panameño no podía vencer las dificultades que entrañaba el acopio de grandes cantidades de quina y su transporte hasta la metrópoli.

Mientras esto ocurría los botánicos enviados al Perú continuaban sus herborizaciones dirigiéndose al norte del virreinato en busca de los cascarillos. Desde el 21 de mayo herborizaban en Huánuco H. Ruiz, J. Pavón, I. Galvez, J. Brunete y el francés Joseph Dombey. En la relación del viaje que escribió Hipólito Ruiz dice: *El 4 de julio de 1780, en el sitio de Tambo de las montañas de Cuchero (cerca de Huanuco) hallé y describí la cascarilla o quina morada, o Cinchona purpurea*[8]*, y es la primera que hasta entonces había examinado*[9].

El hallazgo de otras quinas al sur de Jaén de Bracamoros y muy al norte de Cuenca en los bosques de Tena terminó con la creencia de que sólo existían quinas al norte y sur de Loja, pero nunca en lugares tan alejados. Pocos tenían información de otra quina encontrada en las Yungas (hoy Bolivia), que se conocía con el nombre de *quina calisaya*[10]. De esta quina había cierto comercio y consumo en Lima. Se vio que el territorio donde crecían los quinos se extendía mucho más de lo que se

[7] *Ibidem*.
[8] Hoy sabemos que la que hay por todos los Andes es *C. pubescens*.
[9] *Cfr*. RUIZ, H.: "Relación Histórica del Viaje que hizo a los Reinos de Perú y Chile..." Editor J. Jaramillo Arango, Madrid, Academia de Ciencias, 1952, Vol. I, págs. 152-164.
[10] Su binomen es *Chinchona calisaya*. Su corteza resultó ser la más rica en quinina, mucha más que la de la "quina de Loja" o "quina fina".

pensaba. La búsqueda de nuevos bosques que la tuvieran se convirtió en una apasionante tarea para botánicos y comerciantes. Los primeros buscaban, sobre todo, la fama, y ambos, en cierta medida, el lucro.

Persistía la convicción de que no había otra quina que igualase a la *quina fina de Loja* o *quina gris.* Los botánicos, buscando el honor o el beneficio económico, intentarán que alguna de las que descubrían fuera la misma que la que se criaba en Loja. El conocimiento de las diferentes especies era precario entre los botánicos y los comerciantes no ponían reparos a un producto en forma de corteza fácil de falsificar y de certificar como beneficioso en las fiebres intermitentes. Mutis, por una parte, trataría de convencer de que su *quina amarilla* era la misma que la de Loja, por la otra Ruiz y Pavón pretendían lo mismo con su *quina crespilla.* Hoy sabemos que la amarilla de Mutis es *C. pubescens*, con muy poca quinina. La de Ruiz y Pavón tampoco era la misma que la Loja, era *C. nítida.* La entrada de los botánicos, como veremos a continuación, sembró una confusión, que no ha podido desvelarse hasta estos últimos años en que los botánicos han estudiado las diferentes especies sin la pasión de sus predecesores.

La confusión reinante y la polémica entre botánicos tenía un trasfondo doble. Por una parte había razones de prestigio botánico propia de cualquier confrontación científica. Pero por otra, había motivos económicos, ya que la corteza era un artículo escaso y , por consiguiente, caro, que multiplicaba de forma considerable su valor, desde su extracción en los bosques nublados y posterior e interminable transporte hasta que se vendía en las boticas de Europa. Era un específico que dejaba grandes beneficios en todas las manos por las que pasaba. Su escasez se debía, por una parte al aumento el número de personas que podían pagar a un médico y la quina que les recetara, y por otra a la desaparición de árboles en los lugares tradicionales de explotación[11], Se había producido un aumento considerable de su precio. Los botánicos que estaban imbuidos por el pensamiento económico ilustrado, que consideraba que los recursos naturales eran una buena fuente de riqueza, veían en los árboles de la quina un bien que podía reportar considerables beneficios. Sus actividades científicas se justificaban así ante los gobernantes. El que tenía más ventajas para aprovechar con inteligencia y medios el recurso era sin duda Mutis, dada su experiencia y éxito en otros asuntos empresariales. En menor medida Casimiro Gómez Ortega, como intermediario, desde la metrópoli y con su influencia entre los boticarios y los miembros de la Real Botica, también podía jugar un papel relevante en el comercio de la corteza.

[11] En 1782 elaboró un informe muy detallado sobre la situación de los bosques de quina el juez visitador José García de León y Pizarro, en el que se recomienda el acotamiento de los bosques y su custodia para que no se saque corteza sin permiso. Archivo General de Indias de Sevilla, Indiferente General, Legajo 1554.

El rechazo de las quinas novogranadinas

Los análisis que se hicieron de las quinas de Nueva Granada fueron favorables a las mismas. Primero fue el mismo Casimiro Gómez Ortega el que las manda analizar en Francia. Los académicos ven en una de las dos muestras enviadas, "la roja"[12], grandes similitudes en sus hojas con la quina descrita por La Condamine y con la que se encontraba en el herbario de Jussieu. En la otra, "la blanca"[13], creyeron reconocer una que Jussieu había considerado sin virtud. Los resultados de estos análisis químicos fueron favorables a la quina roja y desfavorables para la quina blanca[14].

Con el mismo propósito, las quinas novogranadinas pasan a través de López Ruiz a la Real Botica donde se someten a examen. Se dictamina que el *"análisis y separación de los principales componentes de esta quina con el método que prescribe la Química, se hallaron semejantes e idénticos* [los de la quina de Santa Fe] *a los que se extrajeron de la quina más selecta de Quito..."* Detrás de este dictamen estarán los intereses de Gómez Ortega, que tiene a su agente López Ruiz bien situado en Santa Fe de Bogotá como comisionado regio, pero cuando éste último cae en desgracia, esas cortezas en manos de Mutis dejan de tener tan excelentes propiedades.

Mutis creó una empresa de altos vuelos para hacerse con cantidades considerables de quina. El acopio lo harán cascarilleros a los que se les instruye para que reconozcan las cuatro quinas (blanca, gris, amarilla y anaranjada) y se les enseña como descortezar los árboles y como secarlas a continuación. Una serie de factorías, la principal en Honda a orillas del Magdalena, la recibirán y se empacaran, debidamente envueltas en lienzo, en corachas y cajones. El transporte se hará en champanes aguas abajo del Magdalena y de este por el Canal del Dique si estuviera practicable o por tierra llegarían al puerto de Cartagena de Indias. Hay que tener en cuenta el abaratamiento del transporte que suponía esta vía, ya que, desde 1770, la ruta por mar se hacía desde El Callao doblando el Cabo de Hornos, y no por Panamá como se había hecho hasta entonces[15].

El 30 de abril de 1783 con el aval del virrey Caballero y Góngora, y en noviembre con la confirmación de una Real Cédula, se aprueba la Real Expedición a Nueva

[12] Bautizada como *C. oblongifolia*, hoy sabemos que es *Ladenbergia oblongifolia*. Una rubiácea como los quinos pero de distinto género y sin quinina.

[13] Bautizada como *C. ovalifolia*, hoy sabemos que es *Ladenbergia macrocarpa.* Sin ninguna quinina en su corteza.

[14] Reflexions sur deux especes de Quinquina découvertes novellment aux environs de Sta-Fé, dans l'Amerique Méridionale, *Memoires de la Societé Royale de Medecine*, 1779, págs. 253-263. Este examen los efectuaron como comisarios Daubenton, Macquer, Bucquet , de Jussieu y Cornette.

[15] Archivo General de Indias de Sevilla. Indiferente General, Legajo 1552.

Granada. "Quedará al cargo de mi expedición, con mi compañía la historia de toda la América Septentrional, dignándose Su Majestad prescribir por límites de sus reales misiones la Línea Equinoccial; para que los botánicos del Perú sigan reconociendo los extensos dominios de la América Meridional"[16], escribía Mutis.

Días después de la creación de la expedición, el 21 de noviembre Casimiro Gómez Ortega reclama la necesidad de que se intercambien datos las dos expediciones. Su pretensión era tener el control de los trabajos y descubrimientos de ambas misiones reales. En el caso de Mutis no lo va a conseguir. El gaditano se resistió a enviar nada a Gómez Ortega. No tenía ninguna confianza en él desde que protegió a Sebastián López Ruiz en su contra.

En este mismo año de 1783 se produce una gran escasez de quina. El específico no llegaba a sus destinos debido a la guerra con Inglaterra (1779-1783), que acabaría con la firma de la paz de Versalles. El 7 de agosto de 1783 Mutis le escribe una carta a Caballero y Góngora[17] en la que le indica la presencia de árboles de quina en los montes de Tena, Guayabal y Montaña de Santa Isabel en tierras de Calandayma, ladera boreal de la serranía de Fusagasugá y en Popayán. En este último lugar se la conoce con el nombre de *palo requesón*[18] y se hacía de la corteza un extracto por maceración que tenía mucha aceptación en el comercio. Todas ellas, consideraba Mutis, eran de la misma especie, aunque hoy sabemos que no es así. Por ejemplo las de Popayán podrían ser *C. pitayensis*, *pubescens* o *lancifolia.* Y entre las otras estaban éstas y algunas especies de otras rubiáceas como *Ladenbergia sp.* En la misma carta reconoce la necesidad de saber si se trata de la misma especie que la reputada *quina fina de Loja.* Propone Mutis, que goza del favor de Caballero y Góngora, unificar las dos expediciones, pero en América, no en Madrid como pretende Gómez Ortega. Esta unificación sería "centro de nuestras conferencias y límites de las Reales Expediciones". Mutis estaba advirtiendo que los botánicos de la otra expedición se iban acercando a la Audiencia de Quito, que pertenecía al virreinato de Nueva Granada y era la demarcación gubernamental de Loja. El sabio gaditano era consciente de que sólo en la ciudad ecuatoriana podría dirimirse si las quinas suyas o las de los expedicionarios del Perú eran iguales a la *quina fina de Loja* (*C. officinalis*). Pero por razones inexplicables la expedición que pretendía Mutis para aclarar científicamente el asunto no llegó a crearse. Tal vez preferiría mantener la duda, que llegar a ninguna certeza. Era el año de 1783 y se tardarían casi 20 años en emprender esta decisiva intervención para aclarar este asunto, aunque, como se verá, nunca se hizo público el dictamen que quitaría la razón al gaditano. Los próximos cinco años serán muy importantes y decisivos para las quinas de

[16] Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid. Archivo de José Celestino Mutis, Div. I, 29-31.
[17] Archivo General de Indias de Sevilla, Indiferente General, Legajo 1554.
[18] En Popayán hay tres especies de quina: *C. pubescens*, *lancifolia* y *pitayensis.*

Nueva Granada, pero el asunto crucial de comprobar si las quinas de esa región y las del Perú son iguales o no a la de Loja quedará sin resolver.

Mutis consigue desacreditar en 1784 a Sebastián José López Ruiz de forma definitiva, primero haciendo valer su prioridad en el descubrimiento de las quinas en Nueva Granada y luego mostrando que se trata de una persona muy poco de fiar. Para ello desplegará toda su influencia ante su amigo el cordobés virrey y arzobispo Antonio Caballero y Góngora. Consigue unirlo a su causa, después de defender su prioridad con testigos y mostrando el documento que envió al anterior virrey Florez. Para desacreditar a López Ruiz pedirán a Panamá informes sobre su ascendencia. El informe enviado desde Panamá certifica sus orígenes negros, cosa que ha ocultado tanto Sebastián José como su hermano canónigo en la catedral de Quito[19]. Esta mancha, ocultada deliberadamente por los dos hermanos hace caer su credibilidad y su estima en los círculos del poder colonial. López Ruiz ha dejado de ser enemigo, pero Gómez Ortega está en Madrid y espera un momento más oportuno para devolver el golpe a Mutis.

La Real Botica había quedado desabastecida ya que las remesas de 1779 a 1782 no habían podido ser enviadas en la flota por temor a que fueran apresadas por la armada inglesa. Mutis, sin la presencia de López Ruiz consigue montar una poderosa empresa de acopio de cortezas. El primer envío de cortezas novogranadinas se produce a comienzos de 1785. Hay una carta de Pedro López de Lerena a José de Gálvez (18 de febrero de 1785) en la que le da cuenta de la llegada a Madrid, procedentes de la Casa de Contratación de Cádiz de 18 cajones y dos churlas con muestras de quina "descubierta en Santa Fe y enviadas por el Virrey Caballero y Góngora. La "junta de expertos" las declara útiles[20].

Al año siguiente, en 1786, llegará también quina peruana. Jorge Escobedo, Intendente de Lima, le comunica al Marqués de Sonora que le envía corteza de quina de las Intendencias de Trujillo y Tarma. Se trata de la recolectada en las montañas de Huanuco con el asesoramiento de los expedicionarios del Perú . Allí hacia comercio José Antonio Lallave "uno de los más aplicados y que más se han distinguido en la prolijidad, aseo y fomento de este fruto"[21].

Francisco Zalamea será el encargado por Mutis, y con el apoyo del mismo virrey, de montar la estructura del acopio de quinas. Contaba con Pedro Fermín de

[19] Hay un largo informe a este respecto en el que se hace alusión a los orígenes negros por parte de la madre de Sebastián López Ruiz. En la época la ocultación del origen era muy frecuente ya que para muchas actividades se requería certificar *limpieza de sangre*. Archivo General de Indias de Sevilla, Indiferente General, Legajo 1754.
[20] Archivo General de Indias de Sevilla. Indiferente General, Legajo 1554.
[21] *Ibidem.*

Vargas, que actuaba como factor. Era oficial de la secretaría del Virrey y hombre de su absoluta confianza. A sus órdenes tenía un contador, un oficial mayor y un oficial segundo guardalmacén y un guardalmacén segundo y sobrestante. Además contaba con un factor subalterno en la parte occidental de la Cordillera Oriental en el valle de Fusagasugá y otro en la Cordillera Occidental y un guardalmacén de depósitos de Mariquita y otros en Barranca y Cartagena. Los cajones de quina viajarían por el Magdalena desde Honda hasta la Barranca del Rey. Para ello Mutis elabora un "Proyecto de Navegación Real por el Magdalena" con el fin de evitar el transporte en champanes, que resultaba muy costoso y peligroso. Este proyecto nunca llegaría a ejecutarse. Los cosecheros, como en los montes de Loja, de Cuenca o de Jaén de Bracamoros recibían dinero de los Oficiales Reales para acopiarla en el bosque. La primera entrega de 2.000 pesos genera en cinco meses la entrega de 15.000 libras [6.901 kilos] de "quina de las tres especies". Se hace al Interventor encargado de recibirla y examinarla[22]. Para el asoleo de las cortezas consiguieron en Honda un lugar llamado El Tejar y el empaque se hacía como en Loja colocando las cortezas sobre lienzo, metiéndolas en cajones y forrando estos de cuero para protegerlos de la humedad, que se presuponía el peor enemigo de las cortezas. El propósito era producir 200.000 libras [92.016 kilos]. El estanco de la quina, cosa muy mal vista por la mayoría de los comerciantes, estaba montado "sin que sienta el público la falta de quina por la prohibición absoluta de la del Perú". Era una operación destinada, sobre todo, a suplir el acotamiento y descanso en la saca de los bosques quineros de Loja.

Los del Perú tampoco se dormían. El 12 de enero parten de Huánuco hacia Lima José Pavón y Francisco Pulgar con 15 macetas con arbolitos de quina destinadas a la península. Mientras Hipólito Ruiz se queda allí con Juan José Tafalla[23].

La empresa de Nueva Granada prometía y se iban alcanzando los objetivos propuestos. El 8 de septiembre de 1786 recibe Caballero y Góngora una Real Orden de 2 de marzo para que remita quina. La respuesta no se hace esperar. El 30 de diciembre el Virrey le envía una carta al Marqués de Sonora en la que le dice: "...en el registro inmediato que conduce la fragata Fortuna de cuenta de Su Majestad se hallan embarcados 90 cajones de ese específico con el peso neto de 629 arrobas y

[22] Sobre la estructura organizativa del acopio de quina en Nueva Granada véase una carta de Caballero y Góngora al Marqués de Sonora y varias cartas de Francisco Zalamea a Mutis. Archivo General de Indias. Indiferente General, Legajo 1554.

[23] El 7 de marzo la Corona autorizó la incorporación de dos nuevos botánicos a la Expedición de Perú y Chile. Juan José Tafalla había sido boticario en Navarra y Francisco Pulgar era pintor de Toledo. Llegaron con el Regimiento de Infantería Soria como soldados a Lima. En la capital del virreinato se les instruyó para su trabajo. Su llegada a Huánuco tiene lugar el 20 de noviembre de ese mismo año.

18 libras [7.243 kilos]". Esta petición se debía a la existencia en 1786 de una "general constelación de tercianas" en España.

A ese envío le siguen otros posteriores. Después de un año de acopio habían conseguido 30.000 arrobas [345.060 kilos] en abril de 1787. El virrey Caballero y Góngora satisfecho por el éxito le dice al Marqués de Sonora:

"...siempre será muy gustosa para mí esta admirable abundancia de quina, pero lo será mucho más en el día de haverse ya establecido el estanco porque vean todos el depósito inmenso que guardábamos y porque V.E. conozca que el proyecto de Mutis no es de la clase de aquellos que ofreciendo mucho futuro no cumplen cosa alguna la presente. Jamás se dirá que Mutis ha calculado al ayre.."[24].

Más modestamente continúan los envíos del Perú. El 20 de abril de 1787 el Virrey del Perú le anuncia la salida de sólo 29 cajones con unos 1.000 kilos. La batalla entre la empresa de Mutis y la que se había organizado en Huanuco no tenía comparación. En 1788 hay una carta del virrey del Perú De Croix a Antonio Valdés, nuevo ministro que había sustituido en Guerra y Hacienda al marqués de Sonora, en la que le da cuenta de la existencia de *quina calisaya* en la provincia de Yungas, entre La paz y Oruro, por entonces ya perteneciente al Virreinato del Río de la Plata. Ya en 1786 Miguel Rubín de Celis había llegado a Cádiz con 120 quintales [5.521 kilos] de quina calisaya. Esta quina ya se conocía en Lima, pero su situación en las proximidades de las misiones de los jesuitas y fluvialmente próxima a los portugueses había desaconsejado su explotación[25].

Fueron años cruciales en los que una epidemia había desatado la llegada de cascarilla de muy diversos lugares. Las quinas novogranadinas fueron las que arribaron a Cádiz en unas cantidades inesperadas. Al principio fueron bien recibidas. Se contaba con la aprobación que habían tenido las enviadas por Sebastián José López Ruiz, pero las circunstancias habían cambiado. Por una parte era la ocasión esperada por Casimiro Gómez Ortega para devolverle a Mutis el desprecio que había manifestado a sus requerimientos de controlar la Real Expedición a Nueva Granada o su alianza con su enemigo Cavanilles, por otra el rechazo de comerciantes y boticarios a una entrada masiva y no deseada de cascarilla que daría al traste con la escasez de corteza y provocaría una caída de los precios en los mayoristas y minoristas. Había que diseñar con urgencia un plan para desacreditar esas quinas. Y así se hizo

[24] *Cfr*. Legajo 1554, folios 645-646, Indiferente General, Archivo General de Indias de Sevilla.

[25] Véase JIMÉNEZ ARTACHO, C., J. FERNÁNDEZ PÉREZ Y J. FONFRÍA DÍAZ: "Historia Natural y cultivo de la quina calisaya" en "Estudios de Historia das Ciencias e das Técnicas" (Actas del VII Congreso de la SEHCYT) M.A. Lires y cols. ed., Pontevedra, 2001, Tomo II págs. 855-864.

sin que apareciera nunca el nombre del Director del Jardín Botánico ni la protesta de los comerciantes. La ciencia saldría en ayuda, como otras veces, de los intereses económicos. Para mayor gloria de semejante decisión, hoy sabemos que esas cortezas o tenían escaso poder febrífugo, caso de la *quina amarilla*, o nulo en el caso de la *roja*, la *blanca* y la *anaranjada*.

El reconocimiento de las quinas a principios de 1788 es desfavorable. Al principio el reconocimiento lo hacen boticarios de Cádiz. Por ejemplo Mateo Rodríguez Sánchez y otro boticario que firma como Alexandro R. Dice en su informe que "es de una calidad no conocida" y que "..no la reputamos por quina y si tiene alguna virtud para la salud pública sólo la experiencia puede decirlo"[26]. El protomédico de Cádiz hace pruebas en el Hospital, donde no tenía muchos "tercianarios" y los que había eran casos benignos. Sus conclusiones fueron que 3 muestras de quinas respondieron sin lentitud, dos muestras resultaron sin efectos y 7 muestras de quina colorada mostraron efectos muy escasos. Mutis informa en 1788 de 6 nuevas especies de quinas en Santa Marta. Allí había enviado como comisionado a Fray Diego García. Se hacen pruebas sobre estas nuevas quinas encontradas en la montaña del Alguacil. De esta el Boticario mayor de la real Botica dice:"...por sus accidentes exteriores, olor, contextura, sabor..etc. difiere enteramente esta corteza de aquella que tenemos conocida...aunque en sus principios no deja de tener alguna analogía con aquellas de que consta la quina selecta de las provincias de Loxa, Quito, Zamora...etc.". Los análisis de la real Botica y Médicos de Cámara (Manuel del Pueyo, Francisco Martínez Sobral y José Masdevall) no son distintos. Se quejan de que tienen escasa cantidad para someterla a experimentos decisivos. Se le piden a Mutis experiencias contrastables, que no llega a remitir. Las quinas enviadas desde Nueva Granada empiezan a tener problemas. Análisis poco concluyentes, examinadores que no ven en ella las mismas características que reconocen en otras y, ante la duda, mostrarán muchas reservas hacia su bondad. ¿Estaba detrás de su desaprobación Gómez Ortega y su círculo de influencias? ¿Eran los comerciantes los que determinaron que no les convenía la entrada masiva de esas cortezas? No lo sabemos por los documentos consultados y, con toda posibilidad, será difícil tener apoyo documental. Pero no es muy arriesgado manifestar sospechas. La realidad, como se ha dicho mas arriba, era que la mayoría de la corteza era muy pobre en alcaloides y gran parte de la misma pertenecía a especies que no tenían ninguna cantidad. El último envío de 177 cajones con más de 21.000 kilos se detiene en Cádiz el 17 de junio para que no se conduzcan a Madrid. A finales de septiembre de 1788 también se tratará de que no partan más envíos desde Cartagena de Indias, si antes no se tienen análisis definitivos sobre la bondad de esas quinas. Todavía se harán intentos de hacer llegar más cajones el 25 de octubre (735 con un peso de 87.000 kilos). El acopio ha sido extraordinario y no se dan por enterados del rechazo. El Marqués de Bajamar, sumiller de corps, declara el inconveniente de la "quina de Bogotá" el 25

[26] *Cfr.* Legajo 1554, folio 1323, Indiferente General. Archivo General de Indias de Sevilla.

de febrero de 1789 y prohíbe los envíos a la Corte. A partir de ese momento la única quina que recibe la Real Botica será la de Loja, adulterada con bastante probabilidad.

Todo este trabajo y el empleo de cascarilleros y empleados se pierde en los documentos administrativos, que no vuelven a hacer mención de esta empresa. No sabemos si continuó para satisfacer las demandas del mercado privado, el esfuerzo empresarial desarrollado con los auspicios del virrey y el diseño de Mutis. Años después, en 1790, Mutis traslada su casa de botánica de Mariquita a la capital Santa Fe de Bogotá. Al proyecto expedicionario se suman sus cuatro discípulos Juan Bautista Aguiar, sus sobrinos José y Sinforoso Mutis y Francisco Antonio Zea (1766-1822). Este último viajó a los quinares de Fusagasugá entre 1792 y 1794. Zea fue acusado de conspiración y extraditado junto con Sinforoso Mutis. En Cádiz sufrieron prisión. Después de su prisión severa Zea actuaría en Cádiz de corresponsal comercial de Mutis en lo relativo a las quinas. El negocio de las cortezas no había finalizado.

El 19 de octubre de 1788 J. Pavón e I. Gálvez llegan a Madrid y el 16 de diciembre lo haría Hipólito Ruiz. La expedición no se ha disuelto, quedan en Perú Tafalla, Manzanilla y Pulgar. Estos últimos realizaran encargos de sus jefes entrando en el territorio de la Audiencia de Quito.

La polémica en las obras quinológicas

El problema de la identificación precisa de las quinas quedaba sin resolver. Ahora el asunto quedaba en manos de los botánicos. ¿Serían capaces de ponerse de acuerdo? o, por el contrario, ¿mantendrían sus convicciones sin reconocer sus errores? La polémica mezclada con asuntos económicos e intereses particulares no tendría una solución fácil. Una carrera para resolver estos enigmas sobre las quinas comenzó por parte de las dos expediciones, la del Perú y la de Nueva Granada. Francisco José de Caldas, perteneciente a esta segunda, fue el único que ofreció la solución. Su subordinación a Mutis, como veremos más adelante, no permitió que se hicieran públicas sus certeras y definitivas observaciones.

En 1787 la guerra entre botánicos se había desatado con la publicación de una *carta de un vecino de Lima*, que más adelante se identificaría como enviada por Hipólito Ruiz, criticando el trabajo de Cavanilles sobre las Monadelfas. Probablemente detrás de esta carta estuviera Gómez Ortega, que veía en Cavanilles su peor enemigo. Mutis ha visto fracasar su empresa de hacerse con el aprovisionamiento de la Real Botica y el de otros comerciantes mayoristas. No sabemos si la empresa se mantuvo para sacar quina y venderla en otros lugares o incluso sacándola de contrabando. En los documentos administrativos desaparece el rastro. Pero las quinas se siguieron vendiendo, incluso cuando se declaró la independencia de las colonias y se creó la República de Colombia. El sabio gaditano tratará de defender sus quinas. Para ello con 58 años confecciona en Mariquita un artículo que lleva por

título *Instrucción formada por facultativo por muchos años en Perú, relativa a las especies y virtudes de la quina.* Este folleto aparecería publicado en 1792, firmado por su autor, Mutis, al final y fechado en Mariquita el 4 de octubre de 1790[27]. El título se continúa con una apostilla que dice *"para su mejor uso, formada al tiempo que remite algunas pociones de tres de ellas para su reconocimiento"*. Todavía Mutis abriga la esperanza del reconocimiento de sus quinas. En este folleto se queja de que él ha discernido entre esas especies. Mientras lo frecuente era la "mezcla tumultuaria, con que se confunden en el comercio, llevando a Europa en unas mismas remesas y caxas dos o mas especies rebueltas con el nombre general de Quina". Se queja de la "falta de luces" con la que se había procedido en el reconocimiento, elección para la venta y aplicación a los enfermos desde los tiempos de su descubrimiento y señala las opiniones equivocadas que se mantenían. Una era la predilección de la quina fresca sobre la que llevaba tiempo desprendida del árbol, la de los canutos y cañas de las ramas sobre el cortezón del tronco, que se llamaban *suertes*, y la discusión sobre las pérdidas que se originaban si estaba reducida a polvo fino en lugar de grueso.

Señala como su *quina roxa*, "desechada en tiempo de abundancia", fue vendida con facilidad en Londres, Holanda y Suecia. Retenida en Cádiz durante dos años y, por consiguiente, nada fresca, costaba a 16 reales la libra, mientras que la fresca del Perú no alcanzaba los 4 reales. Las tres quinas enviadas eran la *naranjada*, la *roxa* y la *amarilla*. La *blanca* la dejaba para una siguiente remesa. Para él tenían diferentes cualidades: "La Divina providencia nos ha franqueado cuatro especies de Quina oficinales realmente distintas, y de virtudes eminentes en su línea: nos las dispensó también su liberalidad con indicios positivos de su abundancia relativa a sus virtudes contra las enfermedades en que deben consumirse, equilibrando la producción y surtimiento del remedio con la necesidad"[28]. Según Mutis, la virtud febrífuga sólo correspondía a una especie y a las otras se les suponía. "De aquí ha resultado que se haga tragar tanta quina a los enfermos, con el empeño de cortar las accesiones, y si algunas veces se logra el efecto deseado con las especies de virtud indirecta, será por una feliz casualidad de origen desconocido, porque tal vez con mas frecuencia, o no se consigue tan pronto el buen efecto, burladas las esperanzas, y aburridos los pacientes y los médicos, o se han cometido yerros inevitables, que vence la naturaleza, o cubre la sepultura"[29]. La quina *naranjada* es para Mutis la primitiva y la de virtud mas febrífuga[30]. La *quina roxa* la considera "remedio abrasador" y la califica de *incendiaria.* La considera astringente y apropiada para las gangrenas y los pro-

[27] MUTIS, J.C.: "Instrucción formada por un facultativo por muchos años en Perú, relativa a las especies y virtudes de la quina", Cádiz, Manuel Ximénez Carreño, 1792
[28] *Cfr. ibidem*, pág. 8.
[29] *Cfr. ibidem*, pág 9.
[30] En eso tenía razón, ya que era *C. lancifolia*, con mayor contenido en quinina que la amarilla (*C. pubescens*).

blemas musculares, era abundantísima en los bosques. A la *quina amarilla* laconsidera Mutis muy parecida a la naranjada y con virtudes indirectamente febrífugas y su eficacia se extendía a todas las calenturas pútridas y es purgante. La *quina blanca* que había "merecido u desmerecido de la real aprobación" era eminentemente xabonosa y actuaba en las enfermedades crónicas y la considera activa en las enfermedades inflamatorias de las "entrañas grandes y pequeñas del cuerpo humano". Como las dos anteriores era sólo "indirectamente febrífuga". Sorprende como el simple empirismo puede llega a señalar virtudes en las diferentes especies.

En 1790 tanto J. Pavón como I. Gálvez solicitan trasladarse a Quito como químico-médico y acompañante, pero el gobierno rechaza la petición. Se envía a Loja al botánico Vicente Rodríguez Olmedo por indicación de Casimiro Gómez Ortega. Este botánico será encargado de las quinas, pero su labor dejará mucho que desear. Tafalla acompaña en este mismo año a los miembros de la expedición de Malaspina a Huánuco.

En el año 1792 aparece publicada en Cádiz la *Instrucción* de Mutis, señalada más arriba, y la *Quinología* de Hipólito Ruiz con prólogo firmado en 1791[31]. La obra de Ruiz supera con mucho a la de Mutis, poco amigo de dejar constancia por escrito de sus trabajos botánicos y quinológicos. De hecho su obra *El Arcano de la Quina*, presentada a Caballero y Góngora en 1788[32] no se publica hasta 1793 en forma de entregas semanales y completo después de su muerte. Lo mismo ocurrió con su *Historia de los árboles de la Quina*[33].

Los botánicos del Perú también publicaron sus quinas incluidas en los tres tomos de la *Flora del Perú y Chile*[34] de 1794 a1802. Cavanilles criticó los comentarios

[31] RUIZ, H.: "Quinología o tratado del árbol de la quina o cascarilla con su descripción y la de otras especies de quinos nuevamente descubiertas en el Perú; del modo de beneficiarla, de su elección, comercio, virtudes, y extracto elaborado con cortezas recientes, y de la eficacia de este, comprobada con observaciones; a que se añaden algunos experimentos Chímicos, y noticias acerca del Análisis de todas ellas", Madrid, Vda. E hijos de Marín, 1792.

[32] Archivo General de Indias de Sevilla, Indiferente General, Legajo 1554, folios 1444-1448.

[33] A partir de mayo de 1793 se publica en el Papel *Periódico de Santa Fé*: "El Arcano de la Quina. Revelado a beneficio de la humanidad. Discurso que contiene la parte médica de la quinología de Bogotá y en que se manifiestan los yerros inculpablemente cometidos en la práctica de la medicina por haberse ignorado la distinción de las cuatro especies oficiales de este género, sus virtudes eminentes y su legítima preparación: conocimientos que ofrece el plan de reforma en la nueva práctica de esta preciosa corteza" en entregas semanales. La obra completa se publicó mucho más tarde: MUTIS, J.C.: "El Arcano de la quina. Discurso que contiene la parte médica de las cuatro especies de quinas oficinales, sus virtudes eminentes y su legítima preparación", Madrid, I. Ibarra, 1828.

[34] RUIZ, H. y J. PAVÓN: "Flora Peruviana et Chilensis, sive descriptiones, et icones plantarum peruvianarum et chilensium, secundum Sistema Linnaeanum digestae, cum characteri-

que vierten los autores en el comienzo del primer tomo. Las relaciones siguen siendo tensas y las controversias continuas. Después de la publicación en 1801 en los Anales de Historia Natural de un artículo firmado por Zea en el que se dan a conocer las cuatro quinas de Mutis[35], se publicaría un *Suplemento a la Quinología* (1801) firmada por Ruiz y Pavón. En ella se encuentra la respuesta con el título "Respuesta a la Memoria de las quinas de santa Fe que insertó Francisco Zea..."[36].

Antes habían ocurrido hechos muy graves que habían perjudicado muy seriamente al poderoso José Celestino Mutis, como acabamos de ver. La polémica se ha trasladado a los escritos botánicos. Detrás de las diatribas botánicas estaban los perjuicios económicos causados a Mutis al ser rechazadas sus quinas para la Real Botica. Las quinas acopiadas por la empresa montada por Mutis, a pesar de todo el debate, se siguieron vendiendo. A finales de 1800 Zea viaja a París con el objetivo de conseguir análisis favorables para las quinas novogranadinas[37].

Como puede apreciarse después de las desavenencias sobre las quinas, que provocaron el rechazo de las de Nueva Granada, aparecen entre 1790 y comienzos de siglo obras quinológicas, unas de carácter más bien médico y reivindicativo y otras de carácter más sistemático. Y todos intentan arrimar el ascua a su sardina. Ninguno recogiéndolas todas, comparándolas, sobre todo con la "fina" o "verdadera". Ya metidos en el nuevo siglo todos se convencen de que la solución estaría acercándose a los bosques próximos a la ciudad de Loja y a otros lugares para comparar unas y otras especies.

La solución del enigma de las quinas por Francisco José de Caldas

Los primeros, que puestos sobre aviso de la polémica por Mutis, deciden pasar por Loja en su viaje desde Quito hasta Lima son Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland. Los viajeros fueron recibidos de forma apoteósica por Mutis. Este les enseña su quina oficinal, y les dice que es la que le mandó a Linneo, y que éste la tuvo delante cuando describió la especie *Cinchona officinalis*[38]. Humboldt defendió

bus plurim generum evulgatorum reformatis" Madrid, I. Gabriel Sancha, 1794-1798-1802. 3 tomos.

[35] ZEA, F.A.: "Memoria sobre la quina según los principios del Sr. Mutis", *Anales de Historia Natural*, mes de septiembre de , Tomo II, Imprenta Real, 1800, págs. 196-235.

[36] RUIZ H. y J. PAVÓN: "Suplemento a la Quinología en el qual se aumentan las especies de Quina...", Madrid, I. Vda. e Hijo de Marín, 1801, págs. 110-120.

[37] SOTO ARANGO, D.: "Francisco Antonio Zea. Un criollo ilustrado", Madrid, Doce calles, 2000 y GONZÁLEZ BUENO, A.: "Gómez Ortega, Zea, Cavanilles. Tres botánicos de la Ilustración. La ciencia al servicio del poder", Madrid, Nivola, 2002.

[38] Este hecho no es cierto, ya que el envío a Linneo se hace antes de haber encontrado Mutis la quina amarilla (*C. pubescens*). La que le envía es la de Loja que, a su vez, le había proporcionado Miguel Santisteban. Véase FERNÁNDEZ PÉREZ, J. y A. GARMENDIA: Estam-

a Mutis como primer descubridor de las quinas novogranadinas en una carta dirigida al hermano de Sebastián José López Ruiz. Ambos extranjeros están convencidos de haber cumplido su propósito durante su estancia en Loja (los días 23 a 28 de julio del año 1802), pero lo único que hacen es comprobar que la oficinal que les ha enseñado Mutis como igual a la de Loja, su *quina amarilla* (*C. pubescens*) no coincide con la *quina verdadera de Loja*. Con las consecuencias que tiene la premura a la *quina verdadera* la bautizarán de nuevo con el binomen *Cinchona condaminea*. Establecen su distribución altitudinal y su área geográfica de manera errónea. Su contacto con el botánico Olmedo es decepcionante. No sabe nada de árboles de quina y su preparación botánica le impide emitir juicios sobre el asunto. Humboldt y Bonpland en su corta estancia crean mayor confusión y se basan en datos de segunda mano para establecer su distribución geográfica[39].

Los dos viajeros extranjeros inauguran lo que podríamos considerar como una carrera a destiempo para desvelar definitivamente quien tiene razón en la polémica de las quinas.

El siguiente en plantearse la resolución del enigma de las quinas es Francisco José de Caldas (1768-1816). Este astrónomo y geógrafo aficionado natural de Popayán decide estudiar botánica a partir de 1796. Su encuentro con Humboldt y Bonpland el 31 de diciembre de 1801 en el empedrado acceso de la bella ciudad de Ibarra (hoy Ecuador) le ha colmado sus ansias de discutir con científicos. Humboldt le alaba su formación autodidacta y en solitario en una sociedad ajena al progreso científico. Caldas les acompaña y trabaja con ellos en febrero y marzo de 1802, primero en la Quinta de los Selva Alegre en Chillo, luego en el Antisana y finalmente en Quito. Su relación con Humboldt le acaba resultando decepcionante y se quejará ante Mutis acusando al prusiano de disoluto y libertino[40]. La formación autodidacta de Caldas como astrónomo y la precisión de sus medidas geográficas han sorprendido al sabio alemán, pero no son motivos suficientes para admitirlo como compañero y confidente. Entre los dos hay un abismo cuyas causas han intrigado a muchos biógrafos de Caldas[41] y de Humboldt. El joven sabio prusiano ha

pas y descripciones del árbol de la Quina", Tomo extraordinario125 Aniversario de la RSEHN, 1996, págs. 497-500.

[39] Véase FERNÁNDEZ PÉREZ, J., J. FONFRÍA DÍAZ y C. JIMÉMENZ ARTACHO: "Alexander von Humboldt y los árboles de la quina", en Estudios de Historia das Ciencias e das Técnicas (Actas del VII Congreso de la SEHCYT) M.A. Lires y cols. eds., Pontevedra, 2001, Tomo págs. 295-312.

[40] Véase correspondencia de Caldas con Mutis en el Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid y FERNÁNDEZ PÉREZ, J.: "Humboldt. El descubrimiento de la naturaleza" Madrid, Ed. Nivola, 2002.

[41] La más reciente biografía de Caldas es muy elocuente en relación con este asunto. En ella se mantiene la diferencia entre el joven Humboldt, alegre y seguro de sí mismo, frente a un Caldas, de la misma edad, pero melancólico y viejo prematuro. Véase, por lo demás, el ex-

elegido ya compañero en el joven y apuesto Carlos de Montufar, que no se separará de él hasta que regresa a París, unos años más tarde, finalizado su viaje. La ruptura no impide que Caldas atrape las ideas que bullen en la cabeza del joven viajero. Caldas se transforma en humboltiano. Acaricia los mismo propósitos y está dispuesto a encontrar nuevas quinas y a tratar de resolver lo que ha quitado el sueño a su protector Mutis.

Después de superar el "rechazo" de Humboldt Caldas permanece en Quito y sus alrededores algún tiempo. Es adjunto o agregado a la Real Expedición que dirige Mutis. Su trabajo tiene una evidente influencia de Humboldt y Bompland. Primero presenta un plan de viaje[42] por la América Septentrional a Mutis, que reproduce los mismos propósitos de los dos viajeros con los que ha convivido. Incluye desde el estudio de los monumentos de las antiguas civilizaciones, pasando por la elaboración de cartas topográficas, estudios botánicos, mineralógicos, astronómicos, de desviación magnética, velocidad del sonido, agricultura, artes y oficios..etc. Es un proyecto similar al de Humboldt, con las mismas ambiciones de reflejar todos los acontecimientos de la naturaleza. Así ocurre con su "Memoria sobre la nivelación de las plantas que se cultivan en la vecindad de Ecuador"[43] otra obra que podríamos considerar inspirada en las ideas de Humboldt. La Botánica y la Astronomía no le resultan inconciliables, como le ocurría a Humboldt y llega a escribirle a Mutis: "La astronomía, este precioso ramo, nada tiene de incompatible con la botánica...[sic]... Las noches consagradas al descanso me llaman a grandes e importantes trabajos. El cielo austral está sobre mi horizonte, y puedo perfeccionar y fijar muchas estrellas"[44]. Caldas se ha transfigurado en Humboldt. Sólo le falta superarlo. Aunque su principal interés se centrará en las plantas cultivadas y útiles a la hora de establecer sus nivelaciones, no dejaba de aproximarse a la idea de distribución geográfica de los vegetales, que enunció Humboldt en su Geografía de las Plantas. De hecho es-

celente libro de SANTIAGO DÍAZ PIEDRAHITA: "Nueva aproximación a Francisco José de Caldas. Episodios de su vida y de su actividad científica", Biblioteca de Historia Nacional, Volumen CXLIX, Santa Fe de Bogotá, Academia Colombiana de Historia, 1997, Capítulo VI.

[42] CALDAS, F.J.: "Memoria sobre el plan de un Viaje proyectado de Quito a la América septentrional, presentada al célebre Director de la Exped^{n} Bot^{ca} de la Nueva Granada D^{n} Joseph Celestino Mutis por F.J.C." Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, Archivo de José Celestino Mutis. Div. III, 9, 1, 20.

[43] Manuscrito en el Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid. Archivo de José Celestino Mutis. Div. III, 4, 11, 43.

[44] "Cartas de F. J. de Caldas". Bogotá, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1978, pág. 184.

tando en Quito puede consultar el manuscrito que el sabio alemán le envía a Mutis y cuya traducción haría Jorge Tadeo Lozano[45].

En mayo de 1799 embarcaron en el puerto de El Callao Juan José Tafalla, el boticario navarro que había sido agregado a la expedición de Perú y Chile, junto con el pintor toledano Francisco Pulgar y Juan Agustín Manzanilla. Se dirigían a Guayaquil donde se les unirá el pintor quiteño Xavier Cortés y Alcocer, que había trabajado en Santa Fe con Mutis y tenía una reconocida destreza como dibujante. No sólo se meten en tierras de la Expedición de Mutis, sino que consiguen atraerse a uno de sus antiguos colaboradores. En Guayaquil coincidieron con Humboldt y Bonpland. Asombrados por las plantas que encuentran en la desembocadura del río Guayas deciden reconocer con detalle la región y confeccionaron una "Flora Huayaquilensis" que permaneció inédita hasta que la publicó hace pocos años el malogrado Eduardo Estrella[46]. Luego se trasladaron a Quito y por último llegarían también a Loja. Sus intereses se superponían a los de Caldas. Estaban en terrenos que no les correspondía explorar o, al menos, así estaba establecido para ambas expediciones. Por eso Caldas le decía a Mutis, cuando se enteró de su presencia, que venían a "desflorar las selvas" o a "meter la hoz en mies ajena". En Quito tuvieron una entrevista con Caldas. Estaban mejor preparados Tafalla y Manzanilla para su misión botánica y contaban con dibujantes. Nada de eso tenía Caldas y estaba en completa soledad ante sus cometidos y con mermados recursos. No hay que descartar que le pidieran que se uniera a ellos, pero Caldas se mantuvo fiel a Mutis.

Decidido a ser él quien aclare de una vez por toda el enigma, Caldas consigue tomar la delantera a los botánicos de la expedición del Perú y sale camino de Malbucho. Tafalla y su grupo le seguirán los pasos. Pero a finales de 1803, el 21 de noviembre, Caldas le escribe a Mutis que no demorará más su partida a Loja. Tafalla y Manzanilla piensan hacerlo cuando termine el invierno. Tenían instrucciones precisas para reconocer las quinas de Ecuador y para mandar información a Madrid de sus pesquisas. Caldas, enterado de sus propósitos, le dice a Mutis: "..estos señores [Tafalla, Manzanilla y sus pintores] van a Loja en agosto inmediato, porque no pueden salir en invierno. Estoy tan encaprichado en este punto, que voy a verificarlo aunque cueste mi vida".

Con un tesón encomiable y venciendo las dificultades que le deparaba su precaria salud, Caldas pasa por Cuenca y llega a Loja a finales de 1804. Seguía los pasos

[45]HUMBOLDT, A. von: "Geografía de las Plantas..." Trad. Jorge Tadeo Lozano. 1803. Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, Archivo de José Celestino Mutis, Div. III, 4,11, 44.

[46]TAFALLA, J.: "Flora Huayaquilensis...." Madrid, Icona y Real jardín Botánico, 1989 con una introdución histórica de Eduardo Estrella: "La expedición de Juan Tafalla a la Real Audiencia de Quito (1799-1808) y la Flora Huayaquilensis".

de Humboldt y Bonpland y precedía a Tafalla y Manzanilla en la carrera pra resolver el enigma de las quinas. Estuvo en la ciudad quinera en los meses de octubre y noviembre, la época más benigna en las escarpadas montañas de Caxanuma y Uritusinga donde se encentra la *Cinchona officinalis.* No tenemos ningún documento sobre su estancia en Loja. Con seguridad debió mantener alguna relación con Vicente Rodríguez Olmedo el botánico puesto por Gómez Ortega al cargo de la quinas. Presumiblemente mantendría conversaciones con los cascarilleros que tenían un buen conocimiento de aquellos montes y sus trochas. Y, a pesar de las dificultades, casi insalvables, que representa el tránsito por el bosque montano, recorrió sus escarpadas y casi impranticables trochas, identificó las especies y fijó su área de distribución con un rigor insuperable.

Su empeño se había iniciado antes: "En Julio de 1803 recorrí los bosques de Malbucho en solicitud de quinas, en octubre del mismo año entré en Yntac, pueblo situado en las faldas occidentales de la cordillera p^r 0^0 $26^{'}$ de lat. boreal., en julio de 1804 me interné en Tagualó, Manchi etc., también en las faldas occidentales de la cordillera p^r 0^0 $93^{'}$ $21^{''}$ de lat. Sur según mis observaciones. En Agosto del mismo año recorrí los montes de Alausí, Cibambe p^r 0^0 $10^{'}$ de lat. austral. En Septiembre los de Paute, Anday, Gualasco en las cercanías de Cuenca; y en fin pasé a visitar los de Loxa en Octubre y Noviembre"[47]

El resultado científico de su estancia en Loja a finales de 1804 fue su "Memoria sobre el estado de las Quinas en general y en particular sobre la de Loxa" redactada al regreso de su viaje en Quito el 16 de marzo de 1805[48]. El rigor e importancia de este trabajo no ha podido ser valorado con justeza hasta la actualidad en que contamos con investigaciones que confirman las acertadas conclusiones botánicas de Caldas. Nadie se ocupó más de resolver el enigma que se escondía detrás de la polémica que enfrentó a una serie de botánicos a finales del siglo XVIII y en los albores del XIX. Ello se debe a los graves acontecimientos que se sucedieron a principios del XIX. La guerra liberadora y la emancipación de los virreinatos impidió el sosiego de la investigación científica. El mismo Caldas sería fusilado por las fuerzas realistas en 1816 junto a otros patriotas. En 1820 el descubrimiento de la quinina, el alcaloide responsable de las propiedades febrífugas había dejado de lado la labor sistemática. Interesaba, sobre todo, ver cuales eran los árboles que tenían más quinina. Algo después el interés se centró en cultivarla en Asia. La especie elegida fue la *Cinchona calisaya* por su alto contenido en el alcaloide. Hoy, después de 200 años estamos en condiciones de reconocer el alcance de la memoria que quedó

[47]CALDAS, F.J.: "Memoria sobre el estado de las Quinas en general y en particular sobre la de Loxa", 1805.

[48] El manuscrito de esta memoria se encuentra en el Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, Archivo de José Celestino Mutis, Div. III, 62, folios 23-39.

manuscrita. Sin apasionamientos, podemos reconocer la inestimable aportación de Francisco José de Caldas a la quinología.

Una de las afirmaciones de Caldas en su memoria es el considerar la quina fina de Loja como especie endémica: *"La especie de quina conocida por los botánicos con el nombre de Cinchona officinalis, esa especie eminentemente febrífuga, bosquejada sobre esqueletos por el ilustre Mutis, y publicada por el Caballero Carlos Linné, no se halla esparcida como las otras de su género. Una porción del Corregimiento de Loxa es la depositaria única de esta planta preciosa"*[49]. Hoy sabemos gracias a estudios recientes que esta afirmación es en todo cierta. La *C. officinalis* es un endemismo de los montes de los alrededores de Loja, mientras que otras especies tienen áreas de distribución más amplias a lo largo de la cordillera de los Andes[50].

Caldas para establecer la distribución geográfica de la especie confeccionó previamente una *carta topográfica*, que él mismo calificó de "pequeña" y un "perfil o corte de la cordillera de los Andes en la latitud más conveniente". Sus conclusiones sobre la distribución geográficas son las mismas a las que llegó Alfonso Garmendía Salvador en su Tesis Doctoral estudiando especímenes de herbarios que llevan anotadas coordenadas y las que el mismo recogió en sus herborizaciones en los años 1996 a 1998 en los montes de Loja[51].

La redacción de la memoria es impecable y es una buena muestra de la honradez y probidad del naturalista popayanés. Aunque a la quina verdadera de Loja (*C. officinalis*) la llama "quina roxa", sus conclusiones niegan la existencia de esta quina en Nueva Granada: *"La Quina de Loxa no se halla sino desde 3^0 44' de latitud aust. Faltando del todo en otra lat. menor que la asignada. Puedo lisonjearme de conocer, sino todas las especies propias de la Provincia de Quito, a lo menos la mayor parte. Las he visto vivas, y cuidadosamente diseñado y descrito: poseo esqueletos y cortezas con que boi a enriquecer la Flora de Bogotá, y ninguna se parece a la que producen las cercanías de Loxa"* [52].

Fija en la memoria el área de distribución que calcula se acerca a las 200 leguas cuadradas (6.173,8 kilómetros cuadrados). Una extensa región, pero que no alcanza

[49] *Cfr. ibidem*, folio 24 y vuelta.
[50] LANDERSSON L. Y Ch. M. TAYLOR: "Rubiaceae-Cinchonaceae-Coptosapelteae" op. cit.y GARMENDIA, A.: "El árbol de la quina (*Cinchona spp.*): distribución..." op. cit. Este último trabajo ha sido imprescindible para confrontar los datos históricos con los actuales e identificar las quinas históricas depositadas en diversos herbarios.
[51] *Ibidem.*
[52] *Cfr.* CALDAS, F.J.: "Memoria sobre el estado de las Quinas en general y en particular sobre la de Loxa" op. cit. folio 25.

a los montes de Cuenca ni a los más alejados de Jaén de Bracamoros. Menos aún podía llegar la quina fina de Loja a los montes de Huanuco del Perú o los montes de Tena de Nueva Granada. El descubrimiento y comprobación de Caldas no sólo anulaba las pretensiones de Ruiz, Pavón y Gómez Ortega, sino que también lo hacía para las que albergaba Mutis. La verdad resplandecía, pero nadie estaba dispuesto a admitirla. Pombo desde Cartagena le dice a Mutis en dos cartas que no debe dar crédito a lo que Caldas dice en su memoria porque echa por tierra las ambiciones económicas puestas en el acopio de las quinas novogranadinas[53]. Mutis no tuvo la valentía de hacer públicos los resultados de su discípulo Caldas. El secreto que se mantuvo sobre la averiguación de Caldas resulta incomprensible.

Pero a pesar del silencio al que se le condenó en Nueva Granada la memoria de Caldas llegó a Madrid. Con toda probabilidad fue él mismo quien la hizo llegar, después de comprobar que a Mutis no le agradaron las conclusiones a las que había llegado negando la existencia de otras quinas oficinales fuera de Loja. El 18 de julio de 1807 el Boticario Mayor de Cámara Don Gregorio Bañares recibe el encargo por parte de Luis Blet y Gazet de que informe sobre la Memoria de Caldas[54]. El informe lleva fecha de 28 de enero de 1808[55]. Bañares da la razón a Caldas y niega lo que manifiestan Ruiz y Tafalla sobre que la corteza de quina que llega a la Real Botica venga mezclada con la de otras especies. Sobre todo critica, como lo hace Caldas, la ineptitud y desidia del botánico Vicente Olmedo. Sobre todo recomienda que ese botánico dependa del Ministerio de la Real Hacienda, encargada del acopio para la Real Botica y no de Gómez Ortega como parecía ocurrir. Olmedo, pensamos, que en connivencia con Don Casimiro y los botánicos del Perú no había enviado ningún esqueleto de las quinas de Loja, ni dibujo, ni descripción, que podrían haber aclarado la polémica. ¿Tuvo instrucciones para comportarse de esa manera o era incapaz de hacerlo? Lo que no tiene duda es que Olmedo podía tener este material con solo pedírselo a cualquier cascarillero sin salir de su casa.

También critica Bañares a Mutis. Señala el fracaso que ha supuesto el traslado de plantas jóvenes a Popayán por parte de Caldas para plantarlas allí y en Santa Fe. El inicio de este prometedor cultivo fracasa por la impericia del que las portaba. Dice Bañares: *"¿Siendo tan expuesto llevar con poco cuidado los Quinos pequeños a distancias tan largas; por qué no llevaría este Botánico simientes, y no ha hecho*

[53] Cartas de José Ignacio de Pombo a J.C. Mutis de 30 de mayo de 1805 y de 20 de enero de 1820. Archivo del Real jardín Botánico de Madrid. Archivo de José Celestino Mutis. Div. III 1,1, 284 y 1,1, 291.

[54] Hay un oficio de Blet a Bañares y otros de Blet al ministro Cayetano Soler. Archivo General de Indias, Indiferente General, Legajo 1557.

[55] BAÑARES, G.: "Informe sobre la Memoria hecha por el Doctor Fran^co^ Josef de Caldas del estado de las Quinas en general y en particular de la de Loxa", 1808. Archivo General de Indias, Indiferente General, Legajo 1557.

el Sr. Mutis que se las haian enviado después de tanto tiempo?". Mutis, que empezó a interesarse por las quinas cuando tuvo noticia de que estas escaseaban, no había mostrado mayor interés en su cultivo. Tampoco lo manifestó más tarde para aclarar quien estaba en lo cierto, si él o sus detractores. Es más no conocemos ningún juicio suyo sobre lo expuesto por Caldas sobre la distribución de la *C. officinalis*. El informe de Bañares es de una claridad y mesura indiscutible. Hace certeras recomendaciones para que se aplique lo recomendado en 1773 sobre acopio, secado y empacado de la corteza así como de la necesaria protección contra la humedad que requerían las cortezas. También aboga por el cultivo en lugar apropiado en Loja con el establecimiento de viveros y franjas de cultivo para irlas explotando de año en año con el fin de que no faltara cascarilla para la Real Botica en ningún momento. Bañares reconoce que el mayor defecto de las medidas tomadas era la acción del botánico desplazado en Loja que no estaba sometido a ningún control o el que lo ejercía era persona interesada. También critica la falta de precisión de los examinadores de la quina supuestamente fraudulenta que se envió por aquellos años. Tanto los botánicos del Perú (Ruiz y Pavón), que utilizaban en su informe la fórmula "al parecer" como el del boticario Castor Ruiz del Cerro que aseguraba que "era la misma especie que siempre ha benido a la real Botica" lo que hacían era sembrar la duda, con lo fácil que hubiera sido haber fiscalizado la recogida en la que se deberían incluir flores y frutos del árbol acompañando a cada envío para poder asegurarse de la especie a la que pertenecía la corteza.

En el Real Jardín Botánico de Madrid entre las láminas de Mutis hay dibujos de flores y ejemplares de quina que con toda seguridad se hicieron a partir de quinas suministradas por Caldas. Con toda seguridad *C. lucumifolia* (M00208), *C. officinalis* (M00572) y *C. macrocalix* (M00147 y M00212), que son quinas de Ecuador fueron quinas suministradas por Caldas. Otras quinas también, con bastante seguridad, de Caldas son *C. pubescens* (M00154, M00210 y M00572), aunque no hay total certeza, lo mismo que otras de las cuales sólo pude decirse que son del género *Cinchona sp*. (M00102, 104, 107, 108, 111, 112, 114, 145, 146, 149, 153, 155, 157 y 478). Las láminas que se van publicando de la Real Expedición depositadas en el Real Jardín Botánico de Madrid también ponen de manifiesto la existencia de dibujos de quinas de Caldas. Por ejemplo la lámina 18 aparece como *C. lanceifolia* pero es *C. mutisii*; las láminas 23 y 27 aparecen como *C. lanceifolia* y son *C. macrocalix* o *C. pitayensis*. Estas tres láminas, pero puede que no sean las únicas, podrían ser de Caldas[56]. Lo lamentable es que esta labor quinológica no ha podido valorarse en sus justos términos hasta estos últimos años[57].

[56] Las identificaciones de estas láminas las hizo Alfonso Garmendía Salvador.
[57] Sobre la pista de que estas láminas podrían ser de Caldas nos puso Santiago Díaz Piedrahita que estuvo en el Real Jardín Botánico buscando material de Caldas hace unos años.

Los llamados "botánicos del Perú" publicaron una carta de Tafalla en la Gaceta del 5 de agosto de 1806 en la que se decía que la quina que se enviaba a la real Botica llegaba mezclada con quina amarilla y colorada. También quedaría inédito el trabajo de Tafalla titulado "Método de extraer y acopiar la Corteza de Cascarilla, que se remite todos los años al Soberano para la real Botica de la Provincia de Loxa". Este artículo y la carta que acabamos de citar no fueron muy bien acogidos en la metrópoli porque señalaba cómo se alteraba la calidad de las cortezas al ser mezcladas con la de otras especies durante la recolección, el secado y hasta en el empaque. En 1808 escribe H. Ruiz y queda inédito un "Compendio histórico-médico-comercial de las Quinas". En él están reseñadas las quinas que encontraron Tafalla y Manzanilla. Fueron 8 de las 9 especies que se encuentran en las proximidades de Loja las que herborizaron estos botánicos, aunque los nombres que les asignaron no fueron los correctos en muchos casos. A la vista de sus ejemplares de herbario sólo dejaron por observar *C. parabolica*. Ello indica que fueron buenos herborizadores y botánicos.

Como reconoció certeramente Gregorio Bañares, en el informe sobre la memoria de las quinas de Caldas, era muy difícil con la sola descripción asegurar que una quina era la oficinal. Caldas en su memoria había señalado que la quina de Ruiz dada por oficinal no era la que el había reconocido en Loxa. Al describir el límite austral de la *C. officinalis* en 4^0 $40'$, Caldas dice *"Se citará la autoridad de Ruiz para ensanchar este límite. Pero a pesar del respeto que debo a los conocimientos de este botánico, debo decir que si se compara la descripción que nos ha dado de ella con la que he visto en Loxa, si nos acordamos que el autor de la Iconología del Perú jamás estuvo en los bosques de las inmediaciones de esta Ciudad, se convendría en que la Cinchona officinalis de este laborioso profesor difiere mucho de la Quina roxa de que hablamos"*[58]. De esta forma Caldas también niega la existencia de una *C. officinalis* en el Perú descrita como tal por Hipólito Ruiz.

Los fraudes no habían desaparecido en los comienzos del siglo XIX ni la polémica científica pudo resolverse. Los esfuerzos de Caldas y de Tafalla y su grupo no tuvieron la acogida y difusión que merecían tal vez por sus papeles de subordinados. El primero desveló de forma definitiva lo que parecía un enigma, pero que en el fondo era el fruto del desacuerdo de botánicos deseosos de colocar en el mercado su supuestas quinas oficinales. Por ello y no por otra causa la memoria de Caldas no vio la luz pública a pesar de sus certeras conclusiones. Mutis murió el 11 de septiembre de 1808. No sabemos si llegó a leer el informe de Bañares que reconocía la importancia de Caldas en la resolución del enigma y al que él no había querido hacer ninguna alusión. En 1808 se publicó su "Historia de los árboles de la Quina" como obra póstuma. Sinforoso Mutis y Consuegra, su sobrino, tampoco cita la memoria de Caldas, tal vez por las desavenencias que hubo entre ambos, provocadas

[58] *Cfr.* CALDAS, F.J.: "Memoria sobre el estado de las Quinas..." ms. cit. folio 25 vuelta.

por la sucesión en la Casa de la Botánica y por la dirección de la Expedición a la muerte de José Celestino Mutis o simplemente porque no quiso reconocer que su tío había ocultado información trascendente sobre las quinas. El malogrado Caldas dejó un testimonio definitivo de su honradez científica y la prueba palpable de que el enigma que él resolvió fue ocultado por intereses económicos. La decisiva labor quinológica de Caldas, ocultada de forma artera por sus contemporáneos, se recupera por fin gracias a la confrontación de los documentos históricos y los trabajos modernos.

Bibliografía

"An Account of the Peruvian or Jesuits Bark", by Mr. John Gray, F.R.S. now at Cartagena in the West-Indies; extracted from some Papers given him by Mr. William Arrot, a Scotch Surgeon, who had gather'd it at the Place where it grows in Peru. Communicated by Phil. Miller, F.R.S. &c. *Philosophical Tansactions,* Vol. 40, nº 440, 1737.

ANDERSSON, L. y Ch. M. TAYLOR: "Rubiaceae-Cinchonaceae-Coptosapelteae" en "Flora of Ecuador" (G. Harling y L. Andersson eds.), nº 50. Council for Nordic Publications in Botany, M. Bot. Gothesgade, Dinamarca, 1994.

BAÑARES, G.: "Informe sobre la Memoria hecha por el Doctor Fran^{co} Josef de Caldas del estado de las Quinas en general y en particular de la de Loxa", 1808. Archivo General de Indias, Indiferente General, Legajo 1557.

CALDAS, F. J.: "Memoria sobre el plan de un Viaje proyectado de Quito a la América septentrional, presentada al célebre Director de la Exped^{n} Bot^{ca} de la Nueva Granada D^{n} Joseph Celestino Mutis por F.J.C." Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, Archivo de José Celestino Mutis. Div. III, 9, 1, 20.

CALDAS, F. J.: "Memoria sobre el estado de las Quinas en general y en particular sobre la de Loxa", 1805. Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid. Archivo de José Celestino Mutis.

"Cartas de F. J. de Caldas". Bogotá, Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1978.

DÍAZ PIEDRAHITA, S.: "Nueva aproximación a Francisco José de Caldas. Episodios de su vida y de su actividad científica", Biblioteca de Historia Nacional, Volumen CXLIX, Santa Fe de Bogotá, Academia Colombiana de Historia, 1997

FERNÁNDEZ PÉREZ, J. y A. GARMENDIA: "Estampas y descripciones del árbol de la Quina", Tomo extraordinario125 Aniversario de la RSEHN, 1996, págs. 497-500.

FERNÁNDEZ PÉREZ, J., J. FONFRÍA DÍAZ Y C. JIMÉMENZ ARTACHO: "Alexander von Humboldt y los árboles de la quina", en Estudios de Historia das Ciencias e das Técnicas (Actas del VII Congreso de la SEHCYT) M.A. Lires y cols. eds., Pontevedra, 2001, Tomo I, págs. 295-312.

FERNÁNDEZ PÉREZ, J.: "Humboldt. El descubrimiento de la naturaleza" Madrid, Ed. Nivola, 2002.

GARMENDIA, A.: "El árbol de la quina (*Cinchona spp.*): distribución, caracterización de su habitat y arquitectura", (Director Joaquín Fernández Pérez) Tesis Doctoral de la Universidad Complutense de Madrid, 1999 (Inédita).

GONZÁLEZ BUENO, A.: "Gómez Ortega, Zea, Cavanilles. Tres botánicos de la Ilustración. La ciencia al servicio del poder", Madrid, Nivola, 2002.

HUMBOLDT, A. von,: "Geografía de las Plantas..." Trad. Jorge Tadeo Lozano, 1803. Archivo del Real Jardín Botánico de Madrid, Archivo epistolar del sabio naturalista J.C. Mutis, Div. III, 4,11, 44.

JIMÉNEZ ARTACHO, C., J. FERNÁNDEZ PÉREZ y J. FONFRÍA DÍAZ: "Historia Natural y cultivo de la quina calisaya" en Estudios de Historia das Ciencias e das Técnicas (Actas del VII Congreso de la SEHCYT) M.A. Lires y cols. eds., Pontevedra, 2001, Tomo II págs. 855-864.

LA CONDAMINE, Ch. M. de: "Sur l'arbre de Quinquina", *Memoires de L'Academie des Sciences*, 4, 226-243, 1738.

MUTIS, J. C. : "Instrucción formada por un facultativo por muchos años en Perú, relativa a las especies y virtudes de la quina", Cádiz, Manuel Ximénez Carreño, 1792.

MUTIS, J.C.: "El Arcano de la quina. Discurso que contiene la parte médica de las cuatro especies de quinas oficinales, sus virtudes eminentes y su legítima preparación", Madrid, I. Ibarra, 1828.

RUIZ, H. : "Relación Histórica del Viaje que hizo a los Reinos de Perú y Chile..." Editor J. Jaramillo Arango, Madrid, Academia de Ciencias, 1952.

RUIZ, H.: "Quinología o tratado del árbol de la quina o cascarilla con su descripción y la de otras especies de quinos nuevamente descubiertas en el Perú; del modo de beneficiarla, de su elección, comercio, virtudes, y extracto elaborado con cortezas recientes, y de la eficacia de este, comprobada con observaciones; a que se añaden algunos experimentos Chímicos, y noticias acerca del Análisis de todas ellas", Madrid, Vda. E hijos de Marín, 1792.

RUIZ, H. y J. PAVÓN: "Flora Peruviana et Chilensis, sive descriptiones, et icones plantarum peruvianarum et chilensium, secundum Sistema Linnaeanum digestae, cum characteribus plurim generum evulgatorum reformatis" Madrid, I. Gabriel Sancha, 1794-1798-1802. 3 tomos.

RUIZ, H. y J. PAVÓN: "Suplemento a la Quinología en el qual se aumentan las especies de Quina...", Madrid, I. Vda. e Hijo de Marín, 1801.

SOTO ARANGO, D.: "Francisco Antonio Zea. Un criollo ilustrado", Madrid, Doce Calles, 2000.

TAFALLA, J.: "Flora Huayaquilensis...." Madrid, Icona y Real Jardín Botánico, 1989.

ZEA, F.A.: "Memoria sobre la quina según los principios del Sr. Mutis", *Anales de Historia Natural*, mes de septiembre, Tomo II, Imprenta Real, 1801, págs. 196-235.