

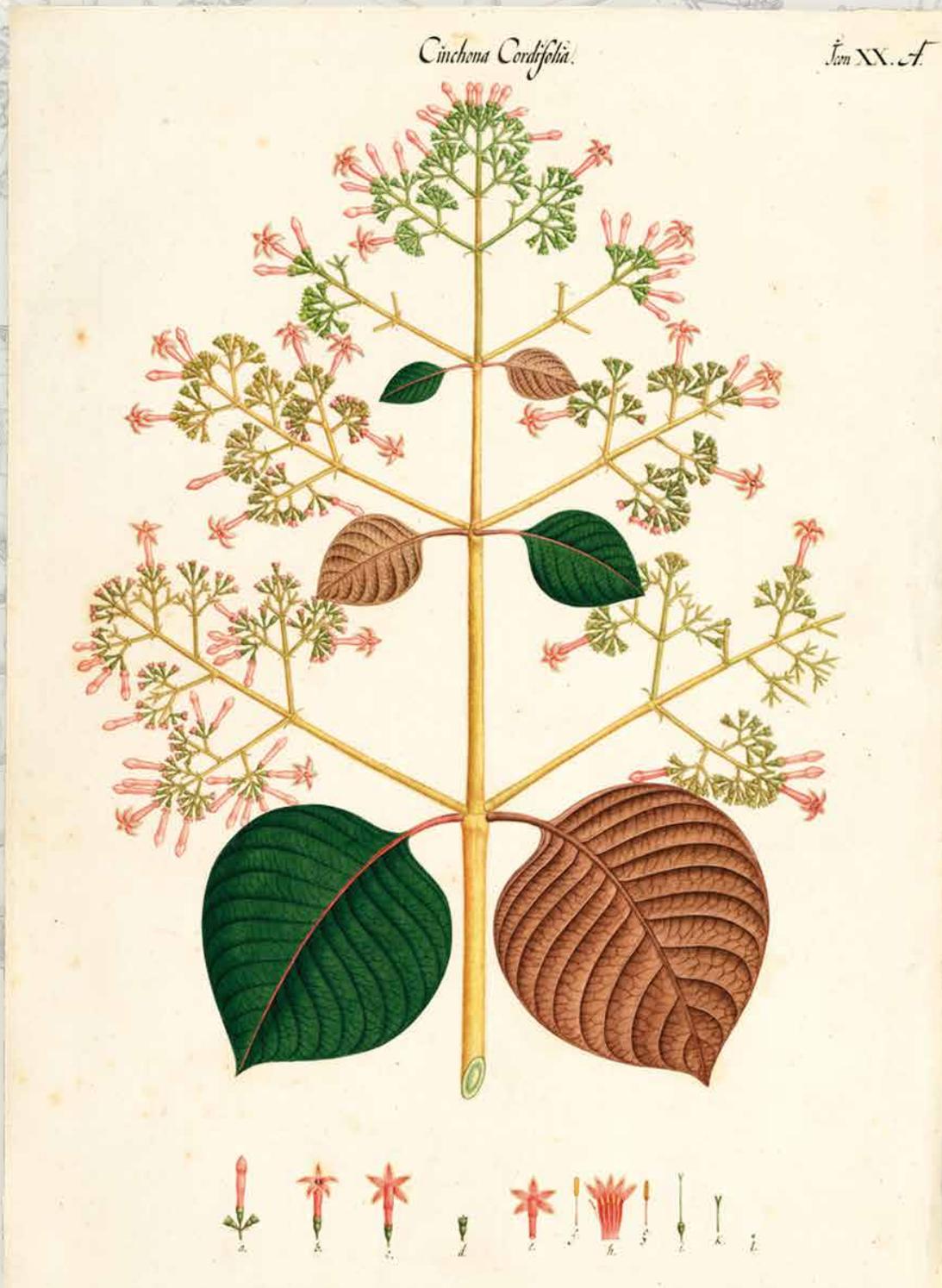


ISSN 0370-3908  
eISSN 2382-4980

# REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Academia Colombiana de Ciencias  
Exactas, Físicas y Naturales

Vol. 43 • Suplemento Las quinas y el género *Cinchona* • Págs. 1-263 • Noviembre de 2019 • Bogotá - Colombia





ISSN 0370-3908  
eISSN 2382-4980

# REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Academia Colombiana de Ciencias  
Exactas, Físicas y Naturales

Vol. 43 • Suplemento Las quinas y el género *Cinchona* • Págs. 1-263 • Noviembre de 2019 • Bogotá - Colombia

## Comité editorial

### Editora

- Elizabeth Castañeda, Ph. D.  
Instituto Nacional de Salud,  
Bogotá, Colombia

### Editores asociados

#### Ciencias Biomédicas

- Luis Fernando García, M.D., M.Sc.  
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia
- Gustavo Adolfo Vallejo, Ph. D.  
Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia
- Luis Caraballo, Ph. D.  
Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia
- Juanita Ángel, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- Manuel Franco, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- Alberto Gómez, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- John Mario González, Ph. D.  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- Gloria Patricia Cardona Gómez, B.Sc., Ph. D.  
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

#### Ciencias del Comportamiento

- Guillermo Páramo, M.Sc.  
Universidad Central, Bogotá, Colombia
- Rubén Ardila, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia

- Fernando Marmolejo-Ramos, Ph. D.  
Universidad de Adelaide, Adelaide, Australia

#### Ciencias Físicas

- Pedro Fernández de Córdoba, Ph. D.  
Universidad Politécnica de Valencia, España
- Diógenes Campos Romero, Dr. rer. nat.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- Román Eduardo Castañeda, Dr. rer. nat.  
Universidad Nacional, Medellín, Colombia
- María Elena Gómez, Doctor  
Universidad del Valle, Cali
- Gabriel Téllez, Ph. D.  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- Jairo Roa-Rojas, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- Ángela Stella Camacho Beltrán, Dr. rer. nat.  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- Edgar González, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- Guillermo González, Ph. D.  
Universidad Industrial de Santander,  
Bucaramanga, Colombia

## Ciencias Naturales

- ⑩ José Luis Fernández Alonso, Doctor  
Real Jardín Botánico, Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas, Madrid, España
- ⑩ Jaime Cantera, Doctorat d'Etat  
Universidad del Valle, Cali, Colombia
- ⑩ Gabriel Roldán, Dr. rer. nat.  
Universidad Católica de Oriente,  
Rionegro, Antioquia, Colombia
- ⑩ Sandra Baena Garzón, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- ⑩ Néstor Hernando Campos Campos, Dr. rer. nat.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Sede Caribe, Colombia
- ⑩ Martha Patricia Ramírez Pinilla, Ph. D.  
Universidad Industrial de Santander,  
Bucaramanga, Colombia
- ⑩ Jairo Castaño-Zapata, Ph. D.  
Universidad de Caldas, Manizales, Colombia
- Juan Manuel Díaz Merlano, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- ⑩ Gerardo A. Aymard C, Ph. D.  
Universidad Nacional de los Llanos Ezequiel  
Zamora, Venezuela
- ⑩ Néstor Julio García, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- Jorge Jácome, Ph. D.  
Pontificia Universidad Javeriana,  
Bogotá, Colombia
- ⑩ Arturo Acero, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Santa Marta, Colombia

## Ciencias Químicas

- ⑩ Sonia Moreno Guaqueta, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- Moisés Wasserman Lerner, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- ⑩ Myriam Sánchez de Gómez, M.Sc.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- ⑩ Fernando Martínez, Docteur en Chimie  
Universidad Industrial de Santander,  
Bucaramanga, Colombia
- ⑩ Luis Fernando Echeverry, Ph. D.  
Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

## Ciencias de la tierra

- ⑩ Carlos Alberto Vargas, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia
- ⑩ Carlos Alberto Jaramillo Muñoz, Ph. D.  
Smithsonian Tropical Research Institute, Panamá
- ⑩ José Daniel Pabón, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Bogotá, Colombia

## Matemáticas

- Jorge Ivan Cossio Betancur, Ph. D.  
Universidad Nacional de Colombia,  
Medellín, Colombia
- ⑩ Luis Español González, Doctor  
Universidad de la Rioja, España
- Jaime Ignacio Lesmes Camacho, Dr. phil. nat.  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia
- ⑩ Luis Carlos Arboleda, Doctor  
Universidad del Valle, Cali, Colombia
- ⑩ Alf Onshuus, Ph. D.  
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia

---

## Comité científico internacional

- |  |   |  |
|--|---|--|
| ⑩ Ángela María Guzmán, Ph. D.<br>University of Central Florida,<br>Orlando, Estados Unidos | ⑩ Carlos Jiménez, Ph. D.<br>Universidad de La Coruña, España  | ⑩ José Rubens Pirani, Ph. D.<br>Universidade de São Paulo, Brasil  |
| ⑩ Antoine M. Cleef, Ph. D.<br>University of Amsterdam,<br>The Netherlands                  | Gioconda San Blas, Ph. D.<br>Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas<br>y Naturales, Caracas, Venezuela | ⑩ Wolfgang Gieren, Ph. D.<br>Universidad de Concepción, Chile  |
| Rodolfo Castillo, Ph. D.<br>Fort Lauderdale, Florida, USA                                  | ⑩ Alfonso Castro, Ph. D.<br>Harvey Mudd College, Claremont, CA,<br>USA                                    | ⑩ Pedro Joseph Natham, Ph. D.<br>Centro de Investigación y de<br>Estudios Avanzados, Instituto<br>Politécnico Nacional, México |

---

**Asistencia y coordinación editorial**  
Carolina Acosta

**Corrección de estilo y ortografía**  
Marta Renza

**Diseño y diagramación**  
Johanna Morales

## Reseñada en los siguientes índices nacionales e internacionales:

Actualidad Iberoamericana  
Agris  
Dialnet  
EBSCO  
Historia Mathematica

Index Kewensis  
Latindex  
Mathematical Reviews  
MathSciNet (on line data base)  
OCLC (Online Computer Library Center)

PERIODICA  
Publindex, Colciencias  
SciELO, Colombia  
Zentralblatt für Mathematik  
Zoological Record

---

Publindex, Colciencias (convocatoria 768 de 2016), categoría B

---

**Periodicidad:** trimestral  
**Fecha de inicio:** 1936  
**Tamaño:** 21,5 x 28 cm  
**Papel:** propalmate de 90 gr.  
Solicitud de canje

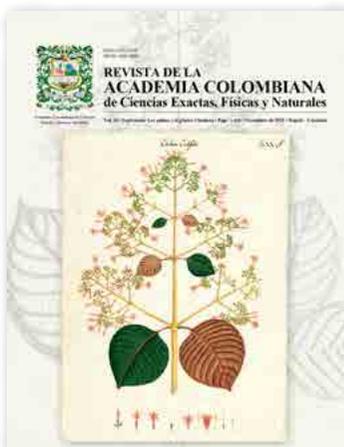
Esta publicación se ha financiado mediante la transferencia de recursos del Gobierno Nacional a la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

La Academia no es responsable de las opiniones aquí expresadas.

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede ser reproducido, ni transmitido por ningún procedimiento electrónico, mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma, ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de explotación de la misma.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización previa de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales.

Impreso en Colombia



### Nuestra portada

*Cinchona cordifolia* [Mutis]: inscripción manuscrita original, a tinta, en la parte superior izquierda, de [José María Carbonell?]. En el ángulo superior derecho: “**Icon XX A**”. En la parte inferior: detalles de la disección floral (a - l) descrita en la p. 174 del Tomo XLIV de la Flora: “*Flos clausus, a. Flos parte anteriore, b. et posteriore, c. spectatus. Calyx et germen, d. Corolla a pericarpio separata, e. Stamen parte posteriore, f. et anteriore, g. Corolla aperta, h. ut staminum insertio videatur. Pistillum et germen, i. Pistillum separatum, k. Germinis glandula, l.*”, dibujante anónimo. Nombre científico vigente: *Cinchona pubescens* Vahl. (Rubiaceae). **Signatura:** DIV. III A-2867 Archivo del Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid. Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada: (1783-1816) / promovida y dirigida por José Celestino Mutis; publicada bajo los auspicios de los Gobiernos de España y de Colombia [merced a la colaboración de los Institutos de Cultura Hispánica de Madrid y Bogotá y el Real Jardín Botánico de Madrid -- Madrid: Ediciones Cultura Hispánica. **Tomo XLIV: Quinas, Lám. 37** [ARJB signatura **A-2867**] // Determinaron las láminas y redactaron los textos: Fernando Fernández de Soto y Enrique Pérez Arbeláez -- 1957. Descripción física [I]-XII, [1]-196 p., [62] h. de lám. col. y n. [Lam. 1-62] ; 55 cm. ©Real Jardín Botánico-CSIC

Redactado por José Luis Fernández Alonso, Real Jardín Botánico de Madrid – Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (RJB-CSIC).



ISSN 0370-3908  
eISSN 2382-4980

# REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Academia Colombiana de Ciencias  
Exactas, Físicas y Naturales

Vol. 43 • Suplemento Las quinas y el género *Cinchona* • Págs. 1-263 • Noviembre de 2019 • Bogotá - Colombia

## Contenido - Contents

### Editorial

<b>Las quinas y el género <i>Cinchona</i></b> Quinas and the genus <i>Cinchona</i> <i>Alberto Gómez Gutiérrez</i> .....	6
<b>Francisco José de Caldas –</b> <b>Memoria sobre el estado de las quinas en general. 1 (1): 326-333, 1936</b> Memory on the state of quinas in general. 1 (1): 326-333, 1936 .....	10
<b>José Jerónimo Triana –</b> <b>Nuevos estudios sobre las quinas. 1 (3): 257-275, 1937</b> New studies on quinas. 1 (3): 257-275, 1937 .....	20
<b>José Jerónimo Triana –</b> <b>Especies y variedades de las Cinchonas de la “Quinología de Bogotá”. 2 (5-8): 67-72, 1938</b> Species and varieties of the Cinchonas of "Quinología de Bogotá". 2 (5-8): 67-72, 1938 .....	40
<b>José Jerónimo Triana –</b> <b>Especies y variedades de las Cinchonas de la “Quinología de Bogotá” Conclusión.</b> <b>2 (5-8): 377-414, 1938</b> Species and varieties of the Cinchonas of the "Quinología de Bogotá" Conclusion. 2 (5-8): 377-414, 1938 .....	61
<b>Nicolás Osorio –</b> <b>Sobre las quinas de los Estados Unidos de Colombia. 6 (22,23): 244-273, 1945</b> On the quinas of the United States of Colombia. 6 (22,23): 244-273, 1945 .....	101
<b>Ruby R. Little –</b> <b>Histology of barks of <i>Cinchona</i> and some related genera in Colombia. 7 (27): 404-425, 1947</b> Histología de las cortezas de <i>Cinchona</i> y algunos géneros relacionados en Colombia. 7 (27): 404-425, 1947 .....	144
<b>Jaime Jaramillo –</b> <b>Estudio crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina. 8 (30): 245-272, 1951</b> Critical study on the basic facts in the history of quina. 8 (30): 245-272, 1951 .....	167

Reproducción de artículos  
**Las quinas y el  
género *Cinchona***

Reproducción de artículos  
**Las quinas y el  
género *Cinchona***

**Ensayo**  
Essay

**Artículo de  
revisión**  
Review article

<b>Francis R. Fosberg – Temprana historia de la quina. 8 (30): 273-274, 1951</b>	
Early history of quina. 8 (30): 273-274, 1951 .....	212
<b>Misael Acosta Solís – La <i>Cinchona</i> o quina. Planta nacional del Ecuador. 17 (65): 305-311, 1989</b>	
The <i>Cinchona</i> or quina. National plant of Ecuador. 17 (65): 305-311, 1989 .....	214
<b>Santiago Díaz Piedrahita – Francisco José de Caldas y la botánica. 18 (70): 369-382, 1992</b>	
Francisco José de Caldas and botany. 18 (70): 369-382, 1992 .....	221
<b>Breve reseña de los aspectos taxonómicos y nomenclaturales actuales del género <i>Cinchona</i> (Rubiaceae-Cinchoneae)</b>	
A brief outline on current taxonomical and nomenclatural aspects of the genus <i>Cinchona</i> (Rubiaceae-Cinchoneae)	
Gerardo A. Aymard C. ....	234
<b>Quinas en la <i>Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada</i>. Comentario y mirada retrospectiva a los 60 años de su publicación</b>	
Quinas in the <i>Flora from Royal Botanical Expedition of the New Kingdom of Granada</i> . A commentary 60 years after its publication	
José Luis Fernández-Alonso .....	242
<b>Enfoque y alcance</b>	
Focus and Scope .....	253



## Las quinas y el género *Cinchona*

Sobre la quina (*Cinchona* spp.), se han publicado un sinnúmero de libros, artículos y consideraciones a través de la historia, desde de su primera descripción en América por viajeros y exploradores naturalistas europeos en el siglo XVIII. Entre todos estos, sobresale el tomo XLIV la edición especial de flora neogranadina estudiada por José Celestino Mutis (1732-1808) en el paso del siglo XVIII al siglo XIX. Este tomo fue configurado a mediados del siglo XX por Enrique Pérez Arbeláez (1886-1972) y Fernando Fernández de Soto Morales (1898-1966) bajo el título “Quinas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada”, gracias al apoyo conjunto del Instituto de Cultura Hispánica en Madrid y el Instituto Colombiano de Cultura Hispánica en Bogotá.<sup>1</sup>

En la *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* se publicaron nueve (9) artículos sobre la quina del género *Cinchona*; son estos los seleccionados para la presente antología. Partiendo de la reproducción del texto de Francisco José de Caldas (1768-1816), pasando por los dos textos de José Jerónimo Triana (1828-1890) en los que comenta los trabajos de José Celestino Mutis e incluye sus propios hallazgos sobre esta materia a mediados del siglo XIX, complementados por una revisión de Nicolás Osorio Ricaurte (1838-1905) sobre las quinas en Colombia y por el trabajo de Ruby R. Little (c. 1900-c. 1950) sobre las cortezas de *Cinchona*, se llega al “Estudio crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina” de Jaime Jaramillo Arango (1897-1962), la “Temprana historia de la quina” de Francis Raymond Fosberg (1908-1993), “La *Cinchona* o quina. Planta nacional del Ecuador” de Misael Acosta Solís (1910-1994) y “Francisco José de Caldas y la botánica” de Santiago Díaz Piedrahita (1944-2014). Todos ellos representan un referente clave en una de las áreas más características de la ciencia biomédica en Colombia y el norte de Suramérica.

Otros textos en este periodo incluyen menciones aisladas al género *Cinchona*.<sup>2</sup>

Además de los nueve artículos que se presentan completos en esta antología, una “Nota Editorial” de esta revista en el año 1945, escrita eventualmente por Jorge Álvarez-Lleras –su Director en funciones en esos días y con la cual se presentó uno de los textos referidos–, describe bien la importancia de este cuerpo documental:

En los números de esta Revista, 3 (vol. I), 3 (vol. II) y 7 (del mismo volumen), publicamos el estudio del célebre botánico colombiano don José Jerónimo Triana sobre los trabajos de Mutis y de la Expedición Botánica, referentes a las Quinas del Nuevo Reino de Granada (hoy República de Colombia), varias notas del mismo sobre las especies y variedades de las cinchonas de la “Quinología de Bogotá”, y algunas conclusiones respecto al cultivo de los árboles de quina. Hoy pretendemos complementar todos esos bellos trabajos, fruto de la técnica y de la consagración de hombres como Triana [...], reproduciendo los escritos del doctor Nicolás Osorio, médico eminentísimo de nuestro país, educador de juventudes a fines del siglo pasado y profesor e investigador de grandes alcances, que se ocupó de este asunto interesante tanto desde el punto de vista científico como por su aspecto económico.

[...] La publicación que reproducimos hoy se hizo en 1874, y posteriormente fue adicionada en 1883 con un suplemento referente a la quina cúprea, después de haber visto la luz, en 1880, un folleto titulado *Estudio sobre el cultivo de las quinas*. Todo este material del doctor Osorio forma un conjunto homogéneo reproducido, como lo hacemos ahora, en una sola publicación que encaja muy bien en estas páginas, que ya habíamos enriquecido con los trabajos de Triana al respecto. Pero como hemos querido agotar todo el material gráfico sobre las quinas existente en los tiempos en que Osorio dio a luz sus escritos, los adicionamos con las bellas láminas ilustrativas que trae el libro de Weddell y que enseñan mucho sobre las cortezas de las diferentes especies.

Sin duda alguna habránse nos de criticar acremente por la reproducción a que nos referimos, como se nos criticó por la inserción en esta Revista de los trabajos de Triana, alegando que escritos científicos del pasado no tienen valor hogaño, y que solo debemos dar acogida en ella a investigaciones de última hora plenas de novedad y verdaderamente originales. Por eso nos apresuramos a curarnos en salud

<sup>1</sup> Pérez Arbeláez, Enrique y Fernando Fernández de Soto Morales. *Quinas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Madrid: Ediciones Cultura Hispánica, tomo XLIV, 1957. Véase: <https://bibdigital.rjb.csic.es/viewer/15871/?offset=#page=10&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=>

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo, Pinto-Escobar, Polidoro. “Notas sobre el herbario de Sinforoso Mutis”. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 1989; XVII (65): 237-242; Díaz Piedrahita, Santiago. “Tres naturalistas del siglo XIX unidos en torno a una flora”. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 1990; XVII (66): 415-423. [Referencias comunicadas por Elizabeth Castañeda.]

explicando que la reproducción de la *Quinología* de Mutis fue un éxito completo, pues trabajo tan interesante era totalmente ignorado en el extranjero donde despertó viva curiosidad [...].

Además, repitiendo lo dicho en otras ocasiones, consideramos indispensable para un mejor conocimiento del país mantenernos siempre unidos a la tradición, sin rechazar nada de lo bueno producido por nuestros antepasados únicamente porque es viejo y porque lo vetusto no cuadra en estos tiempos ávidos de novedades y valientemente irrespetuosos, como dicen nuestros jovencitos que lo saben todo. Realmente la ciencia tiene ahora recursos de que no gozó antaño, pero a veces se encuentra rica simiente sepultada en el polvo del olvido por aquello de *nihil novum sub sole*.<sup>3</sup>

Años después, el historiador Mauricio Nieto Olarte publicó la primera de tres ediciones hasta la fecha de su obra *Remedios para el imperio. Historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo*. En esta incluyó un capítulo titulado “La condesa, los jesuitas, el cardenal, el demonio, Linneo y sus polvos”, en el que presentó una completa relación de los pormenores del denominado “descubrimiento” de la quina, con una interesante reflexión sobre “las prácticas, actores e intereses que hicieron de [la quina] uno de los más importantes remedios en la historia de la medicina”.<sup>4</sup> Su conclusión es explícita sobre las consecuencias deletéreas para la población local, en sus opciones de apropiación de esta planta y sus derivados frente a la competencia de los imperios europeos. La cronología básica de los escritos originales sobre la quina publicados por naturalistas europeos y criollos en los siglos XVIII y XIX, de acuerdo con esta y otras fuentes, se resume en el siguiente cuadro:

**Cuadro 1.** Publicaciones sobre las quininas americanas en los siglos XVIII y XIX.

Año	Autor	Título
1737	Charles-Marie de La Condamine	“Descripción del árbol de la quina”. <i>Viaje a la América meridional por el río de las Amazonas</i> .
1753	Carl Linneo	“ <i>Cinchona officinalis</i> . Condamine”. <i>Species plantarum</i> .
1767	Carl Linneo	“ <i>Cinchona officinalis</i> . Condamine/Mutis”. <i>Systema naturae</i> .
1792	Hipólito Ruiz	<i>Quinología o tratado del árbol de quina o cascarilla con su descripción y la de otras especies de quininos nuevamente descubiertos en el Perú</i> .
1787	José Celestino Mutis	<i>Real proyecto del estanco de la quina y de sus establecimientos</i> .
1793	José Celestino Mutis	“Arcano de la Quina”. <i>Papel Periódico de Santafé</i> .
1797	Aylmer Bourke Lambert	<i>A description of the genus Cinchona</i> .
1798	Hipólito Ruiz y José A. Pavón	“ <i>Cinchona</i> ”. <i>Florae peruviana et chilensis, sive descriptiones, et icones plantarum peruvianarum et chilensium secundum sistema linneanum digestae</i> .
1800	Francisco Antonio Zea	<i>Memoria sobre la quina, según los principios del señor Mutis</i> .
1801	Hipólito Ruiz y José A. Pavón	<i>Suplemento a la Quinología</i> .
1802	Sebastián José López Ruiz	<i>Defensa y demostración del verdadero descubridor de las quininas del Reyno de Santa Fé, con varias noticias útiles de este específico, en contestación a la memoria de don Francisco Antonio Zea, su autor el mismo descubridor</i> .
1805	Francisco José de Caldas	<i>Memoria sobre el estado de las quininas en general y en particular sobre las de Loja</i> .
1808	A. von Humboldt y A. Bonpland	“ <i>Cinchona</i> ”. <i>Plantæ æquinoctiales</i> .
1818	A. von Humboldt y A. Bonpland	“ <i>Cinchona</i> ”. <i>Nova genera et species plantarum</i> .
1821	Alexander von Humboldt	“On the <i>Cinchona</i> forests of South America”. <i>An illustration of the genus Cinchona: comprising description of all officinal peruvian barks including some several new species</i> .

<sup>3</sup>[Álvarez-Lleras, Jorge]. “Editorial”. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 1945; VI (22): 167-168.  
<sup>4</sup>Nieto Olarte, Mauricio. *Remedios para el imperio. Historia natural y la apropiación del Nuevo Mundo*. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2019, pp. 117-148.

1821	Aylmer Bourke Lambert	<i>An illustration of the genus Cinchona: comprising description of all officinal peruvian barks including some several new species.</i>
1826	Hipólito Ruiz	<i>Descripción del árbol conocido en el Reino del Perú con el nombre de quinoquino y de su corteza llamada quinaquina; el cual es diferente de la quina o cascarilla.</i>
1826	Hipólito Ruiz	<i>Nueva quinología.</i>
1828	José Celestino Mutis	<i>El arcano de la quina. Discurso que contiene la parte médica de las cuatro especies de quininas officinalis, sus virtudes eminentes y su legítima preparación.</i>
1862	John Eliot Howard	<i>Illustration of the Nueva quinología de Pavón.</i>
1867	Clements R. Markham	<i>The Cinchona species of New Granada.</i>
1869	Hermann Karsten	<i>“Cinchona”. Flora Columbiae.</i>
1870	José Jerónimo Triana	<i>Nouvelles études sur les quininés.</i>
1872	José Jerónimo Triana	<i>La Quinología de Mutis.</i>

La iniciativa de rescatar elaboraciones científicas publicadas en la *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* que han resistido el paso del tiempo y que se pueden considerar hoy clásicas, quedó bien fundamentada en los Suplementos de los volúmenes 41 y 42 de esta misma revista en los años 2017 y 2018. Para el volumen 43 del presente año de 2019 se aporta una nueva edición suplementaria con el propósito continuado de sacar a la luz los textos que representen lo que Álvarez-Lleras llamó una “rica simiente sepultada en el polvo del olvido”. No se nos ocurre mejor ejemplo, para dar cuenta de esta iniciativa, que la sucesión de trabajos de Caldas, Triana, Osorio, Little, Jaramillo Arango, Forsberg, Acosta Solís y Díaz Piedrahita, sobre la planta febrífuga más estudiada en nuestro territorio, la *Cinchona* sp., y sobre su extracto cortical, complementadas con una selección de láminas a color de las cinchonas tomadas de la *Flora de la Real Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada* de José Celestino Mutis, así como de la obra gráfica de otros exploradores que también las han representado a partir de su transcurso y contactos en la actual Colombia.

Los artículos clásicos de la quinología que hemos seleccionado para esta antología son los siguientes:

1936 (1):

**Francisco José de Caldas** - Memoria sobre el estado de las quininas en general.<sup>5</sup>

1937 (3):

**José Jerónimo Triana** - Nuevos estudios sobre las quininas.

1938 (5/7):

**José Jerónimo Triana** - Especies y variedades de las Cinchonas de la “Quinología de Bogotá”.

1945 (22):

**Nicolás Osorio** - Sobre las quininas de los Estados Unidos de Colombia.

1947 (27):

**Ruby R. Little** - Histology of barks of *Cinchona* and some related genera in Colombia.

1951 (30):

**Jaime Jaramillo** - Estudio crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina.

1951 (30):

**Francis R. Fosberg** - Temprana historia de la quina.

1989 (65):

**Misael Acosta Solís** - La Cinchona o quina. Planta nacional del Ecuador.

1992 (70):

**Santiago Díaz Piedrahita** - Francisco José de Caldas y la botánica.

<sup>5</sup> Este artículo de Francisco José de Caldas fue también publicado en el suplemento dedicado al payanés con motivo del 250 aniversario de su nacimiento. Véase *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat.* 42(Suplemento):30-39, octubre de 2018.

Hemos incluido los artículos en orden cronológico de acuerdo con la fecha de su publicación.

La presente antología de artículos originales podrá servir de aperitivo (o de *pousse-café*) a quienes deseen aproximarse a las láminas en gran formato producidas por los pintores de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada en Mariquita y Bogotá, de las cuales se incluye en este suplemento una selección de 12 de los 32 iconos<sup>6</sup> que fueron publicados en “Quinas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada”. Estos 12 iconos fueron curados por el botánico José Luis Fernández Alonso, científico titular del Real Jardín Botánico de Madrid. El universo iconográfico mutisiano de las quinas neogranadinas -tal y como fueron editadas por Pérez Arbeláez y Fernández de Soto a mediados del siglo XX-, es el siguiente:

I	Determinatio specierum generis (sic) Cinchonae	XVII	<i>Cinchona cordifolia</i>
II	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XVIII	<i>Cinchona cordifolia</i>
III	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XIX	<i>Cinchona cordifolia</i>
IV	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XX	<i>Cinchona cordifolia</i> / <i>Cinchona cordifolia</i> (bis)
V	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXI	<i>Cinchona oblongifolia</i>
VI	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXII	<i>Cinchona oblongifolia</i>
VII	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXIII	<i>Cinchona oblongifolia</i>
VIII	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXIV	<i>Cinchona oblongifolia</i>
IX	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXV	<i>Cinchona ovalifolia</i>
X	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XVI	<i>Cinchona ovalifolia</i>
XI	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XVII	<i>Cinchona ovalifolia</i>
XII	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XVIII	<i>Cinchona ovalifolia</i>
XIII	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XIX	<i>Cinchona longiflora</i>
XIV	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXX	<i>Cinchona dissimiliflora</i>
XV	<i>Cinchona lanceifolia</i>	XXXI	<i>Cinchona parviflora</i>
XVI	<i>Cinchona cordifolia</i>		

Con base en esta reedición, y con el recurso de las fuentes digitalizadas en el Real Jardín Botánico de Madrid, sucesivos investigadores podrán aproximarse a la vez a la dimensión científica y a la dimensión estética de la naturaleza.

● **Alberto Gómez Gutiérrez, PhD FLS**

Miembro correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Editor asociado en Ciencias Biomédicas, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*

<sup>6</sup> Aunque la numeración romana llega solo a XXXI, debe atenderse a la inclusión de una lámina suplementaria con el carácter de “bis” para el caso de la lámina XX correspondiente a una *Cinchona cordifolia*. El autor agradece la lectura detenida y los aportes disciplinares a este editorial por parte del profesor José Luis Fernández Alonso del Real Jardín Botánico de Madrid. Los 12 iconos seleccionados aparecen en las páginas 246-250 del artículo titulado "Quinas en la Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Comentario y mirada retrospectiva a los 60 años de su publicación".

# MEMORIA SOBRE EL ESTADO DE LAS QUINAS EN GENERAL, Y EN PARTICULAR SOBRE LAS DE LOJA

FRANCISCO JOSE DE CALDAS  
Primer Director del Observatorio Astronómico Nacional  
y segundo de Mutis en la Expedición Botánica.

Los árboles de las diferentes especies de Quinas que nacen en los Andes Equinocciales, pueden ser tan ventajosos para España como lo han sido para Holanda los de la Canela de Ceilán. Si hasta hoy no hemos cogido frutos tan abundantes, si el producto de la Quina no iguala ni con mucho al de la Canela, pende, sin contradicción, del abandono en que mantenemos este ramo, y tal vez de no haber reflexionado sobre las ventajosas circunstancias en que la Providencia le ha colocado. Estoy persuadido que una *Memoria*, en que se manifestase el estado presente de los bosques en que nacen estas plantas, su extensión, sus límites, corte, acopio, plantíos, etc. de algunas especies, y principalmente de la de Loja, sería muy interesante a la Nación. Este conocimiento, los deseos de contribuir al servicio del Rey y utilidad de sus vasallos, el amor que tengo a mi país, y la obligación de corresponder a las miras benéficas del Jefe (1), que hoy manda esta provincia, me han obligado a ordenar y reunir en ésta los conocimientos que he adquirido sobre la Quina en mis viajes dentro del Virreinato (2), y principalmente en el que acabo de verificar a la ciudad de Loja (3). ¡Di-

choso yo si estos trabajos llegan algún día a mejorar la suerte de uno solo!

La especie de Quina conocida por los botánicos con el nombre *Cinchona officinalis*, esa especie eminentemente febrífuga, bosquejada sobre esqueletos por el ilustre Mutis, y publicada por el caballero Carlos Linneo, no se halla esparcida como las otras

(1) El Barón de Carondelet, este celoso e infatigable Magistrado, que desde el momento que tomó el mando de la Provincia de Quito, no cesa de promover todos los objetos útiles al Rey, a la Nación y particularmente a esta porción de la Monarquía, me pasó el 9 de Enero de este año (1805) un oficio en que me ordena le manifieste los conocimientos que he traído de Loja sobre el importante ramo de las Quinas.

(2) En Julio de 1803, recorrí los bosques de Malbucho en solicitud de las Quinas. En Octubre del mismo año entré a Intag, pueblo situado en las faldas occidentales de la cordillera por 0° 26' de lat. boreal. En Julio de 1804, me interné en Tagualó, Macuchi, etc., como también en las faldas occidentales de la cordillera por 0° 53' 19" y 0° 56' 21" de lat. Sur, según mis observaciones. En Agosto del mismo año recorrí los montes de Alausí, Sibambe por 2° 10' de lat. austral. En Septiembre los de Paute, Taday, Gualacco, en las cercanías de Cuenca; y en fin pasé a visitar los de Loja en Octubre y Noviembre.

(3) La altura de Loja sobre el mar, su temperatura, producciones, etc., tienen mucha relación con lo que sigue, y he creído necesario dar una idea sucinta de esta ciudad.

Loja es un grupo de casas mal formadas en la mitad de un valle angosto y desigual, pero que se extiende de Norte a Sur tres o cuatro leguas. Al Este tiene el ramo más Oriental de los Andes con el nombre de cordillera de Zamora, y por Oeste el cordón de Villonaco, que se reúne al principal en Cajanuma. El horizonte estrecho, los campos sin cultivo, unas casas medio arruinadas, las calles angostas y sucias, dan a Loja un aspecto tan melancólico que inspira deseos de salir de ella, cuanto antes. Colocada en medio de dos arroyos que se unen en la extremidad boreal de la población, goza de aguas puras y abundantes. En otros tiempos floreciente, se halla hoy en un estado bien miserable. Sus moradores no pasan de dos mil. Se pueden dividir en dos clases, por lo que mira a su ocupación. Los unos cultivan sus haciendas, que les producen maíz, azúcar, mulas excelentes y ganado vacuno; los otros viven en una perfecta ociosidad, y les conviene muy bien la fama de *mezquinos* que tienen en toda la provincia. Es de admirar la

buena fe y paz en que viven unos hombres que no conocen el trabajo ni la generosidad. El robo es casi desconocido entre estos moradores. El terreno es de los más fértiles del Reino. Sin esfuerzos tienen con mediana abundancia los frutos de los temperamentos medios y de los ardientes. Estos los sacan del Catamayo, valle profundo al Occidente de Villonaco, y a seis leguas de Loja. La chirimoya, la más deliciosa de las frutas, crece espontáneamente. He atravesado bosques compuestos de estos árboles en la estación en que florecen. El aire se hallaba entonces perfumado con las exhalaciones de sus flores que se esparcía por todos los lugares. ¡Qué abundancia de plantas, de gomas, de cortezas, todas útiles a las artes y a la medicina! En el recinto de la ciudad no hay terciaria; pero sus habitantes las toman en el *Catamayo*, de donde sacan la mejor parte de su subsistencia. Parece que en ninguna parte de nuestro globo, debía temerse menos esta enfermedad. No obstante, a pesar de hallarse rodeados de árboles de la mejor Quina, mueren sin recurso cuantos tienen la desgracia de ser atacados de ella, principalmente los indios en quienes hace los mayores estragos. Creen que esta corteza enciende la sangre y los humores, la miran con horror y la detestan. Es bien sabido en Loja, que para salvar la vida de estos infelices es necesario aprisionarle, y muchas veces usar de los castigos más severos para que tome el mejor y más poderoso remedio que se le puede administrar. La experiencia de todos los días nos enseña que el indio, religioso observador de lo que hicieron sus mayores, perpetúa sus usos, sus preocupaciones, sus secretos, sus vicios, y aun esa funesta inclinación a la idolatría. ¡Por qué no conserva también el uso de la Quina, si es cierto, como dicen de La-Condamine, Sabary, Ruiz, etc., que los españoles hallaron establecido entre ellos este remedio, y de quienes le tomaron al tiempo o después del descubrimiento de la provincia de Loja? Lluève desde Octubre hasta Mayo, con la irregularidad que observamos en los lugares elevados de los Andes equinociales: graniza poco, y el rayo no es tan frecuente como en Quito y Popayán. Desde Junio hasta Septiembre cesan las lluvias y reina un viento impetuoso del Este, acompañado de una llovizna menudísima sobre la cima de las montañas, a que dan el nombre de *temporales* o de páramos. Algunas veces son tan abundantes que llegan hasta la misma ciudad, y hacen casi impracticables los pésimos caminos de sus cercanías. Esta estación es la peor del año para atravesar de Quito a Loja. Tiene en sus inmediaciones minas de mármol blanco, semejante al de Cuenca, de yeso, de estaño en espato blanco, que, según Magraff, es el más puro, de asfalto, o betún de Judea, de antimonio, de cobre, muy abundantes de plata, de oro y de cristal de roca. Su temperatura es de las más agradables; el termómetro de Mr. de Reaumur varía de 10° a 16°, manteniéndose la mayor parte del año entre 14° y 15°. La altura del mercurio en el barómetro es de 263,5 lin., medio entre un número prodigioso de observaciones. Mr. de La-Condamine halló primero 260,0 lin. (Mem. de la Acad. de las Cienc. de 1738) y después 266,0. (Mem. de la Acad. de 1745). La altura de esta ciudad sobre el Océano Pacífico es:

	Toesas	Varas Cast.
Según Mr. de La-Condamine	1.100,0	= 2.566,
Según el Sr. Barón de Humboldt	1.006,0	= 2.347,
Según mis observaciones y cálculos	1.002,7	= 2.339,6

Su latitud deducida de dos alturas meridianas del Sol, con un buen cuarto de círculo de J. Bird es de 4° 01' 02",5 Sur. Mr. de La-Condamine le da 4° 01' 00" (Mem. de la Acad. 1738), resultado demasiado conforme a mis observaciones astronómicas. Su longitud es de 0° 57' 30" al Occidente de Quito.

de su género. Una porción del Corregimiento de Loja es la depositaria única de esta planta preciosa. Esta verdad, de que me creo ser autor, merece examinarse con alguna detención. Ella interesa al comercio, da luces para organizar su corte, acopio y libertad, y lo que es más importante, pone al Gobierno en estado de juzgar con firmeza sobre la economía de un ramo, que puede hacer felices a muchos miles de vasallos.

Para manifestar sus límites de un modo sensible, presentar los principios sobre que se deben apoyar nuestros discursos, las consecuencias y resoluciones ulteriores sobre la Quina, he formado una pequeña *Carta topográfica* de las inmediaciones de Loja, y un perfil, o corte de la cordillera de los Andes en la latitud más conveniente. Los fundamentos de aquella son muchas observaciones astronómicas, medidas, etc., verificadas sobre los mismos lugares, juntas a los trabajos de los ilustres La-Condamine y Maldonado. Abraza 1° 47' en latitud, y 2° 30' en longitud, contando ésta del meridiano de Quito. Esta que llamaré *Nivelación barométrica* está apoyada sobre un gran número de observaciones de este género, hechas con el mayor cuidado, y sobre mis cálculos muchas veces repetidos, usando en ellos de las mejores fórmulas que tenemos. Es necesario notar en esta nivelación, lo siguiente:

A la derecha se hallan cuatro escalas: la 1ª expresa la altura de la columna de mercurio en pulgadas y líneas; la 2ª en líneas solamente; la 3ª las toesas que hay de una pulgada a otra del barómetro; y la 4ª la suma de toesas contadas desde la superficie del mar. La línea más baja representa el nivel del Océano Pacífico; sus paralelas hacia arriba las *Zonas* o capas diferentes de la atmósfera, que equivalen a la presión de una pulgada de mercurio, y que aumentan su anchura en razón de las densidades del aire a proporción que se sube.

La Quina de Loja no se halla sino desde los 3° 44' de lat. aust., faltando del todo en otra latitud menor que la asignada. Puedo lisonjearme de conocer, si no 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 voy a enriquecer la Flora de Bogotá, y ninguna se parece a las que producen las cercanías de Loja. Este límite puesto por las manos de la naturaleza y que llamo *término boreal de la Cinchona officinalis*, comienza en el ramo que divide las aguas entre el río de Saraguro y el de Loja, que toma después el de Zamora, y entra en el Marañón, bajo del de Santiago. Véase la Carta adjunta.

Desde Ayabaca desde los 4° 40' de latitud austral hacia el Sur, ya no se vuelve a encontrar esta especie. Se citará la autoridad de Ruiz (1) 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 Loja, si nos acordamos que el autor de la *Quinología del Perú*, jamás estuvo en los

bosques de las inmediaciones de esta ciudad, se convendrá en que la *Cinchona officinalis* de este laboratorio profesor difiere mucho de la Quina roja de que hablamos. Estaría aquí fuera de su lugar un por menor circunstanciado sobre este objeto. Pero reflexionando que hablo en una materia delicada, y que tiene consecuencias, reservo su resolución para cuando restituído al lado del mayor botánico de que puede gloriarse la Nación, oiga su juicio y pueda consultar mejores libros. Por ahora baste saber que de Ayabaca hacia el Sur falta esta especie por el espacio de muchas leguas, que en toda la extensión de la Provincia de Quito sólo Loja produce la *Cinchona officinalis* de Linneo, y que aun aquí está confinada dentro de 3° 42', y 4° 40' de latitud austral. Llamo a este último límite *término austral* de esta especie de Quina.

No hay que apoyarse sobre la analogía perfecta de la temperatura, elevación y vecindad de los países para creer que esta especie se halla también en ellos. ¿Qué lugares más semejantes, por no decir iguales a los de Loja, que Saraguro, Cuenca, Sibambe, Paute y otros? Pues a pesar de hallarse estos casi en la misma temperatura, la misma presión atmosférica, y casi la misma latitud, no se halla en ellos un árbol de la Quina que producen las cercanías de Loja.

No se crea que esta bella Cinchona nace en todas las elevaciones posibles de los Andes. Huye tanto de los climas helados como de los ardientes, y sólo prospera en la región media (1) de la cordillera. Una presión atmosférica que exceda el peso de una columna de mercurio de 23 pulgadas, o que sea menor de 20, y una temperatura que no esté dentro de 4° y 18° R. son poco favorables, o más bien adversas a la vegetación de esta planta. Muchas observaciones en diferentes lugares de los bosques en que nace, me han enseñado que estos son los límites en que se halla confinada. Por consiguiente el *término inferior* está a 813,5 toesas (1.898,2 varas cast.) sobre el mar, y el *término superior* a 1.380,0 toesas (3.220,0 varas cas.); la zona en que prospera tiene solamente 566,5 toesas (1.321,8 varas cast.) de anchura, y su centro 1.096,7 toesas (2.558,9 varas cast.) elevado sobre el mar.

Esta propiedad de la Quina de Loja, unida a la disposición del terreno que la produce, le ponen límites de Oriente a Poniente. Para formar una idea clara de este punto interesante, es preciso acordarnos que las montañas depositarias de esta Quina, hacen parte de los Andes, que, como todos saben, co-

(1) Hablando con rigor, el centro de la zona en que vegeta la quina se halla a 1/3 de toda la altura de los Andes. Con este objeto he puesto sobre el perfil una vista del Chimborazo tomada de la nueva Riobamba. Esta cima, la más elevada de la tierra, tiene, según las recientes observaciones del Barón de Humboldt, 3.267 toesas sobre el mar. Ahora:  $\frac{3.267}{3} = 1.089 = \frac{1}{3}$  de los Andes.

El término superior de la vegetación de la Quina está 1.380,0 toesas sobre el mar: el inferior 813,5 toesas: luego 1.380,0—813,5 = 566,5:  $\frac{5.666,5}{2} = 283,2 + 813,5 = 1.096,7$  altura del centro de la zona de la vegetación de la Quina.

Altura del centro de la zona..... 1.096,7  
Un tercio de los Andes..... 1.089,0

Diferencia ..... 7,7 toesas

(1) Quinología, pág. 57.

rren constantemente de Norte a Sur, del un hemisferio al otro, siempre inmediatos y paralelos a las costas occidentales del nuevo continente. Si contamos de Poniente a Oriente esta famosa cordillera en latitud de Vilcabamba (1), que ocupa el centro del domicilio de la Quina (2), si le representamos en perfil con todo lo restante de la América Meridional desde Tumbes sobre el Pacífico, hasta el Pará en las costas del Atlántico, tendremos una sección semejante a la que presenta la Nivelación que acompaño. Echemos una ojeada rápida sobre ella, y hallaremos:

Que lo primero que se presenta a la derecha son las aguas del Océano Pacífico, y (\*) el puerto de Tumbes, comienza a elevarse el terreno poco a poco. Primero se hallan colinas pequeñas que van aumentando su altura a proporción que se alejan de la costa, pero que no alcanzan sus cimas a tocar el término inferior de la Cinchona, es decir, que no tienen 813,5 toesas (1.898,2 v. c.) de altura perpendicular sobre el Océano. Por 615,6 toesas (1.436,4 v. c.) está Zaruma. Desde aquí se levantan montañas sobre las colinas, que pasando el término inferior A de la Cinchona, van casi a tocar el término superior por 1.380,0 toesas (3.220,0 v. c.) de elevación. Este es el famoso *Uritu-singa* (3). Aquí comienza a descender el terreno hasta la ciudad de Loja, que, como hemos dicho, se halla a 1.002,7 ts. (2.339,6 v. c.) de elevación. Vuelve a subir en *Cajanuma* (4), baja hasta Malacatos, Cararango y Vilcabamba. Después de este último punto se eleva sin interrupción hasta las 14-1500 toesas, y forma la Cordillera de Zamora, que es el ramo más oriental de los Andes, y el que divide las aguas entre el Marañón y Catamayo, o Colán. Al Este no se presenta otra cosa que un descenso continuado hasta Zamora y Tomependa (5) sobre el Amazonas. En Tomependa comienza la inmensa llanura que va a terminar en las costas del Brasil, en cuya extremidad se ven el *Pará* y las aguas del Océano Atlántico.

Al primer aspecto de esta *Nivelación* se manifiesta que en todo el inmenso espacio de la América Meridional, que en las 900 leguas que tiene de Este a Oeste en el paralelo de 4° 5' de lat. aust., sólo la cor-

dillera de Zamora en los puntos B y C, y las montañas de Uritu-singa, y de Zaruma en A y D tocan el término inferior de la *Cinchona officinalis*. Es, pues, evidente que esta planta no puede hallarse, sino desde A hasta B. Este es el término oriental, y aquél el occidental de la Quina de Loja. El primero está por 1° 45', y el segundo por 0° 35' al Occidente del meridiano de Quito.

De todo lo dicho resulta que tenemos seis *Términos*, dentro de quienes se halla confinada la Quina, términos cuyas diferencias nos dan la extensión de las tres zonas diferentes de que acabamos de hablar, y términos, en fin, que nos enseñan el punto de vista bajo del cual debemos considerar el plantío, comercio, cultivo, acopio, etc. de la Quina. En resumen son:

Término austral.....	4° 40' de lat. aust.
Término boreal.....	4° 42' de lat. aust.
Diferencia.....	0° 58'
Término oriental.....	0° 35' Octe. Quito
Término occidental.....	1° 45' Octe. Quito
Diferencia.....	1° 10'
Término inferior.....	813,5 toes. sobre el mar
Término superior.....	1.380,0 toes. sobre el mar
Diferencia.....	566,5
Semidiferencia....	283,2
	+ 813,5
Alt. del centro de la zona	1.096,7

A éstos podemos añadir las temperaturas de los dos últimos términos; serán:

Temperatura del término superior mín.	4°,0 R
Temperatura del término inferior máx.	18°,0
Diferencia.....	12°,0
Suma.....	22°,0
Temperatura media.....	11°,0

Con estos conocimientos podemos ya apreciar por una juiciosa aproximación el número de leguas que producen la Quina más estimada. En la Carta Topográfica que acompaño, he bañado de color pajizo el terreno que es fértil en ella, para que a primera vista se distinga de las demás. El está encerrado comenzando por el Norte entre el río de las Juntas, que toma su origen en las montañas de Saraguro hasta la embocadura del pequeño río de Santiago. Este hacia arriba hasta su nacimiento en la montaña del Cisne. Después del río de este nombre hasta su embocadura en el *Catamayo*. En fin, siguiendo este río hasta su unión con el de *Macará*, que le entra por los 4° 20' de lat. aust. y por 1° 50' al Occidente de Quito. Por el Sur está confinado dentro del río de *Macará*, montañas de *Ayabaca*, Valladolid, hasta su unión en la cordillera de *Zamora* que le termina por el Oriente.

El espacio que encierran estos límites se ve dividido en muchos cuadrados formados por líneas de puntos que se cortan en ángulos rectos distantes entre sí una legua náutica de 20 al grado, o de 2.837,5 toesas (6.620,8 v. c.) Basta, pues, contar estas cua-

(1) Por tres alturas meridianas del Sol, hallé que este pueblo está a 4° 18' 30" de lat. austral.

(2) Véase la Carta topográfica adjunta.

(\*) Talvez, debe ser desde el. (Nota del Editor).

(3) *Uritu-singa*. Montaña situada al Occidente de Loja, y que se extiende desde Malacatos hasta el Cisne y Santiago por el espacio de 8-9 leguas náuticas. Al frente, y justamente al Oeste de la ciudad de Loja forma una cresta de roca erizada, y en lo más alto de ella una punta que tiene semejanza con el pico de un papagayo, de donde le viene el nombre de *Uritu-singa*. Esta palabra es compuesta de dos de la lengua del Perú. *Uritu*, que significa papagayo, y *singa*, nariz, o pico. Es fértil en Quinquina, y la que há más de un siglo da grandes cantidades de esta corteza sin agotarse.

(4) *Cajanuma*. Más bien es una falda pequeña que *Uritu-singa* suelta para reunirse a la cordillera de Zamora, que una montaña separada; ella forma la división de aguas entre el río de Zamora y el *Catamayo*. Aquéllas van al Mar Atlántico, y éstas al Océano Pacífico. El barómetro se sostiene sobre *Cajanuma* en 252,5 líneas, lo que enseña que la cima de este cordón está a 1.172,7 toesas sobre el mar (2.736,0 v. c.) y 170,0 toesas (396,6 v. c.) sobre Loja. Abunda como en *Uritu-singa*, la más bella Quina.

(5) He colocado a Tomependa en 168,0 toesas (392,0 v. c.) de altura según las observaciones del Barón de Humboldt.



drículas para saber el número de leguas cuadradas que hay en el recinto que acabamos de señalar. He hallado que son 275. Quitemos 100 leguas por los pequeños valles que más bajos que el término inferior de la Nivelación, no producen ningún árbol de Quina. Quedarán 175 leguas cuadradas útiles. Bien podemos añadir sin temor de exageración 25 leguas por el aumento de superficie causada por las montañas que se enlazan y cruzan en direcciones diferentes por todas partes, no habiendo más espacio de una a otra que el lecho de los arroyos que las separan. Tenemos, pues, 200 leguas cuadradas fértiles en Quina, leguas que han dado un número incalculable de quintales desde que se extrae su corteza, y que parecen inagotables.

Es de admirar que en 167 años que há conocemos las virtudes de la Quina, no hayamos pensado en transportarla a otros lugares análogos del Virreinato. ¿Quién creyera que este árbol, cuya corteza asegura la vida inestimable de nuestros Soberanos, de la familia Real de España, y la de sus vasallos, había de permanecer hasta hoy confinado en el estrecho recinto que acabamos de describirle? Más afortunados el Algodón y el Cacao, han sido transportados a todos los lugares en que se ha creído prosperarían. ¿Habrán influido en esta injusta preferencia las prontas ventajas que percibe el cultivador? ¿Serán las caprichosas vicisitudes a que han estado expuestas las cortezas de la Quina? Sea la que fuere la causa, lo cierto es que no tenemos un solo árbol de Quina de Loja en toda la extensión del Virreinato.

¿Cuántos lugares absolutamente análogos al de Loja tenemos en las provincias de Quito y Santa Fe! ¿Cuántos centenares de leguas con la misma temperatura, la misma elevación, la misma presión atmosférica y las mismas estaciones! La Quina transportada a estos países prosperaría seguramente con la mayor felicidad. Todos los bosques, todos los lugares cuya latitud no pase de 12º, en quienes el barómetro se sostenga de 241 a 277 líneas (de 20-23 pul-

gadas) es decir, que su elevación sobre el mar sea de 813,5 a 1.380,0 toesas (de 1.898,2 a 3.220,0 v. c.) son propios para el plantío de este vegetal, cuyo incremento feliz lo debemos esperar con la mayor seguridad. Si es cierto que en la vecindad de la línea la altura decide del calor, si es cierto que a igual elevación, la carga eléctrica, la cantidad de oxígeno y la presión atmosférica son las mismas, ¿qué debemos temer en el trasplante y cultivo de esta especie preciosa? Guailabamba (1), Otavalo, todas las cercanías de Ibarra, Quito y alrededores, Intag, valles de Chillo y de Tumbaco, Jalupana, Pitaló, Minas de Macuchi, Ambato, Riobamba, Alausí, Sibambe, Cuenca, Azogues, Paute, Gualaceo, infinitos lugares de la provincia de Popayán; otros tantos de las inmediaciones de Santa Fe, Socorro, etc., etc., son propios para establecer inmensos plantíos de esta Quina. Pero entre todos los que conozco, ninguno más aparente, ninguno más análogo al de Loja, que el suelo de Popayán. Su temperatura (de 10º - 17º R.); su presión atmosférica (275,2 lins. del barómetro); su altura sobre el mar (901 toesas, 2.102 v. c.); la cualidad de su terreno, las plantas que produce espontáneamente son del todo iguales a aquella en que prospera tan bien la mejor Quina de Loja. Creí hacer un presente interesante a mi patria, transportando a ella diez plantas jóvenes. Pero la estupidez o malignidad del indio que las conducía a espaldas me privó de esta satisfacción, y a Popayán de un fondo considerable de bienes y de riqueza. Ah!, si algunos de los hombres pudientes de aquella ciudad, si alguno de los de Quito, Riobamba, Cuenca, Santa Fe, emprendiesen transportar algunas plantas de esta Quina a sus respectivos lugares, si la cultivasen con cuidado, si la propagasen hasta el punto de poder hacer colecciones abundantes de su corteza, ¡qué comercio, qué felicidad para unos pueblos, depositarios únicos del más poderoso específico de que puede gloriarse la medicina para restablecer la salud del hombre en las cuatro partes del mundo! Esta corteza nos presentaría relaciones, y nos uniría

(1) Ponemos aquí una tabla de muchos lugares del Virreinato, cuya altura barométrica está dentro de 241 y 277,0, su elevación sobre el mar entre (1.898 y 3.220 varas castellanas) como propios para el cultivo de la Quina de Loja. El \* denota que la altura se ha tomado de otros observadores y viajeros (b).

LUGARES	Altura barométrica.	Altura sobre el mar en varas castellanas.
Guailabamba	263,6	2.335,9
Otavalo	251,7	2.775,9
Colimbuela	256,7	2.588,8
Atuntaqui	256,2	2.607,3
Ibarra	260,6	2.445,1
Quito	243,3	3.099,6
Iñaquito: llanura	243,5	3.091,4
Turubamba: llanura	243,2	3.100,3
Quitumba	260,1	2.463,3
Intag	273,2	1.995,7
Chillo: valle	250,6	2.817,9
Conocoto	251,0	2.802,5
Cumbayá	255,0	2.652,5
Tumbaco	255,9	2.628,0
Pucambo	252,9	2.730,9
Pifo	248,6	2.894,2
Jalupana	243,7	3.083,7
Macuchi: mina	275,5	1.915,4
Pitaló	252,9	2.730,9
Ambato	249,5	3.075,0

(b) En el original no hay asteriscos, sin duda por olvido del copista. (N. del E.)

LUGARES	Altura barométrica.	Altura sobre el mar en varas castellanas.
Riobamba	245,0	3.304,0
Alausí	256,0	2.614,7
Sibambe	253,5	2.708,3
Guasuntos	251,8	2.727,4
Pumallacta	241,4	3.174,2
Déleg	247,7	2.928,8
Cuenca	250,5	3.010,0
Azogues	250,6	2.817,9
Paute	261,9	2.397,7
Jadán	246,7	2.867,3
Gualaceo	260,1	2.463,3
Tarquí	245,6	3.178,0
Nabón	244,5	3.213,0
Oña	253,9	2.807,0
Saraguro	250,0	2.838,8
Pasto	249,8	2.845,5
Venta quemada	275,5	1.915,4
Popayán	275,2	2.102,0
Poblasón	258,9	2.487,4
Chiribío	258,0	2.540,7
Alto frío	261,0	2.430,6
Santafé	247,3	3.143,0

con las extremidades de la Tierra. Más preciosa que el oro y que la plata merece preferirse a ese montón de proyectos quiméricos, siempre desgraciados, y de quienes no hemos sacado otro fruto en nuestros climas, que familias arruinadas y mendigos.

Los trasplantes a los Andes equinocciales, y no a Europa son los que se deben promover. No creo que una planta que ama una presión atmosférica de 23 pulgadas barométricas, cuando más, que perece en una temperatura de 2° 0' - 4° R., que le es necesaria una lluvia abundante por el espacio de 9 meses, etc., pueda prosperar en Vizcaya, Galicia, Cataluña y Andalucía, como piensa Ruiz (1), a una presión de 27 pulgadas, un calor de 28-30° R. en estío y un frío de 5° - 0° en invierno, etc., etc.

De las 200 leguas cuadradas que producen esta Quina, sólo 16 o 20 de las cercanías de Malacatos, Vilcabamba y Gonzanamá están casi agotadas; las restantes se hallan intactas. Creo que con algunos reglamentos que extingan los abusos y corrijan la ignorancia de los cascarilleros (2) se puede asegurar para siempre no sólo la cantidad necesaria para subvenir a las necesidades de la Real Botica, sino también para establecer un comercio ventajoso.

El abuso más perjudicial que ejecutan los cascarilleros es cortar cuantos árboles encuentran en sus correrías, sin cuidar de la semilla para lo futuro. De aquí no hallarse sino con grandes dificultades una flor o una semilla en el espacio de muchas leguas, y extinguir en su origen la reproducción de la especie. Todos los árboles que hoy existen en el recinto de donde se acostumbra extraer la corteza son renuevos de dos, cuatro, o cuando más seis años. Por fortuna, en este corto espacio de tiempo se hallan en estado de volver a suministrar nueva corteza. Con este objeto les cortan de nuevo antes de florecer, y sin que llegue a su perfección la semilla que le debe perpetuar. Es, pues, de la última importancia conservar algunos individuos, imponiendo penas al cascarillero, que por malicia los corte, celando y visitando cada año los lugares en que estén los árboles reservados.

Muchos de los acopiadores descortezan el tronco, rompen los ramos del modo más rústico y grosero, se aprovechan de la corteza e inutilizan para siempre este individuo, pues maltratado de este modo se seca sin recurso. Otros, el primer paso que dan, es cortar el árbol por su base, práctica insensata, pero menos perjudicial que la anterior. El tronco principal, arroja dos, tres, y algunas veces cinco renuevos. A esta reproducción bienhechora de la naturaleza debemos los individuos que actualmente proveen al Rey, y a nuestras boticas. Sin ella habrían tal vez extinguido la especie. Son muy juiciosas las reflexiones de D. Hipólito Ruiz en su *Quinología*, Art. 3º, pág. 13, que creo se deben adoptar en la extracción de la Quina de Loja.

Los dueños de haciendas hacen terribles perjuicios a los bosques de Quina. En los meses de Agos-

to y de Septiembre ponen fuego a todas las faldas de las montañas para renovar los pastos. Muchas veces se apodera éste de los bosques inmediatos, y reduce a cenizas una, dos y muchas veces más leguas. En 1803 se incendió de este modo un espacio que, a juicio de un experimentado cascarillero, podía haber dado muchos quintales de la más bella y sazónada Quina. Yo he sido testigo de otro incendio semejante que duró dos noches y un día.

Cada año se dificulta más la extracción y acopio de la Quina que se remite a España, de cuenta de S. M. El cascarillero tiene ya que internar muchas leguas para recoger dos o cuatro arrobas que se le han asignado por el Corregidor, y día llegará en que sea necesario duplicar y aun triplicar la cantidad que hoy paga el Rey por cada arroba. Este grave inconveniente se habría evitado, si los que están encargados de esta comisión hubieran atendido al corte, y no hubieran despreciado los plantíos tantas veces encargados por S. M. Es de admirar que una planta de este interés se halle abandonada a sólo la fecundidad natural de los bosques de Loja, y es aún más admirable se haya dejado expuesta por tantos años a la mano destructora del bárbaro cascarillero. No se puede oír sin dolor, que no existe hoy un solo árbol de plantío en todo el distrito del Corregimiento de Loja; y que en Octubre de 1804 estaban las cosas en el mismo estado que tenían al tiempo de su descubrimiento. Estoy persuadido que sólo los plantíos podrán detener la ruina, o a lo menos las dificultades inmensas, que se van presentando todos los días en el acopio de aquella cantidad que cada año se remite a la Botica Real. No hay que prestar oídos a las dificultades que oponen los encargados y acopiadores para la consecución de los plantíos que proponemos. Todas ellas son hijas de su ignorancia o de su pereza. Me detendría en nombrarlas, pero cualquiera hombre sensato conocerá su futilidad al proponérselas. No obstante, hay una que deslumbra a primera vista. Dicen que la Quina ama la sombra de los bosques y que perece cuando no se halla rodeada de árboles corpulentos. Un vecino honrado y curioso de Loja quiso comprobar con la experiencia un hecho que arruinaba de un golpe el proyecto, y las más lisonjeras esperanzas que prometen los plantíos. Transportó cuatro plantas jóvenes al patio de las casas capitulares de aquella ciudad en donde prosperaron felizmente. Aún existirían si en Loja se tomara algún interés en el asunto de las Quinas. Con la muerte de aquel hombre celoso se introdujeron caballos en el lugar en que estaban los cuatro árboles de Quina, quienes los destruyeron e hicieron perecer.

Hay tanta oposición entre los habitantes de Loja a los plantíos, que es necesario tomar las más serias providencias para que los ejecuten, y que el tiempo y la experiencia vayan arrancando una preocupación tan envejecida. Confieso que se necesita pulso para elegir el hombre a quien debe confiarse una comisión tan delicada. Si por desgracia recae sobre algún ignorante en materia de plantíos, aumenta-

(1) *Quinología*, pág. 21.

(2) Este es el nombre que se da en Loja y en el Perú a los peones que se ocupan en extraer y beneficiar la Quina.

mos el mal que queremos precaver. Arrancará muchos cientos de plantas jóvenes de los bosques, los transportará a los lugares destinados a los plantíos, aquí perecerán por su ignorancia, y habrá despojado al mismo tiempo las montañas.

Un árbol de Quina de 30—40 años de edad, produce 3—4 arrobas de corteza: otro de 5—6 proveniente de renuevos sólo da de 12—14 libras. Por consiguiente, para recoger 500 arrobas son necesarios mil árboles, que no podrán volver a suministrar corteza hasta los 5 o 6 años siguientes. Para llenar este vacío es preciso tener seis mil plantas en el mismo estado que las primeras. En suma, si se quiere remitir todos los años 500 arrobas a S. M. y precaver todo inconveniente, es indispensable que los plantíos no bajen de diez mil plantas.

Los empleados, sueldos, etc. de los que se ocupan en el acopio y remisión de la Quina, son: el Corregidor de Loja tiene el mando y dirección con 500 pesos anuales. Hay un Profesor de Botánica y Química, con mil pesos cuando se mantenga en la ciudad, y dos mil si verifica alguna expedición. Un Factor con doscientos pesos para almacenar, encajonar, etc. Un Guarda mayor residente en Malacatos para verificar la extracción de la corteza, con cien pesos. Cincuenta peones llamados cascarilleros, todos domiciliados en Malacatos, Vilcabamba y Gonzanamá. Por el mes de Junio el Corregidor asigna a cada uno de éstos la cantidad de arrobas que debe entregar en Diciembre, conforme su robustez, agilidad y práctica. Se le adelanta el valor a razón de veinte reales por arroba. El cascarillero se provee de carnes y demás bastimentos en Junio; en Agosto se interna en el bosque, de donde sale con la porción a su cargo; en Diciembre la lleva a Loja, en donde se encajona y remite a Piura en Enero a manos de aquellos Oficiales Reales que deben embarcarla para el Callao.

Un quintal de corteza puesta en Piura cuesta al Rey 33,4 pesos. Porque si sumamos los sueldos, valor de la Quina en Loja, cajones, forros, fletes, si dividimos esta suma por el número de arrobas, nos dará el valor de cada una de éstas, y por consiguiente del quintal.

Sueldos .....	1.800 pesos
Valor de 500 arrobas de Quina en Loja	1.250 "
Cajones, forros, etc. ....	625 "
Fletes .....	500 "
Suma.....	<u>4.175 pesos</u>

$$\text{Ahora: } 4.175 : 500 = 8,35 \times 4 = 33,4 \text{ pesos}$$

Cuántos abusos!, cuántas injusticias hay que corregir en este establecimiento! Dependiente sólo de la Corte a tres mil leguas de distancia, sin un Jefe que vele de cerca sobre el buen orden de este ramo, no es extraño se abuse de la sencillez del cascarillero, y se respeten poco las órdenes de S. M. Indicar aquí todos los vicios de esta Factoría, y de que yo mismo soy testigo, sería hacer demasiado larga esta Memoria. Pero no puedo callar sin hacer traición a mi Patria y al Soberano, la inacción en que ha 13

años se mantiene el Profesor de Botánica. Sí, este joven ha frustrado las más bellas esperanzas que concibió el Gobierno cuando lo destinó a Loja. Véanse las páginas 26 y 92 de la Quinología de Ruiz: allí están descritas las operaciones que debían haberle ocupado desde su arribo a la provincia de Loja. ¡Cuántos conocimientos utilísimos perdidos! ¡Cuántas luces interesantes a la salud del hombre malogradas! ¡Cuántos perjuicios a la Botánica, a la Química, al Comercio, y al honor de la Nación!

Mientras este profesor se mantenga, por decirlo así, en la independencia, mientras no pertenezca a un Cuerpo que le estimule, que vele sobre sus operaciones, que tome cuenta con frecuencia, no tenemos que esperar ningún progreso sobre el importante ramo de la Quina de Loja. Estando este Corregimiento dentro de los límites del Virreinato de Santa Fe, existiendo en esta Capital una Expedición Real Botánica, teniendo por Director a un Mutis, a este sabio que tanto ha profundizado sobre el género *Cinchona*, y de cuya infatigable actividad no pueden dudar, sino aquellas almas envidiosas de su gloria. ¿No es demasiado conforme a la razón y al buen orden sujetar en todo a sus luces al Botánico que se halla en la ciudad de Loja? Así reunido comenzaría el mundo sabio, la Nación, la humanidad, el Soberano a coger el fruto que ha 13 años espera de manos de Don Vicente Olmedo. Impaciente el célebre Mutis por comparar sus Quinas con la de Loja y demás que produce la Provincia de Quito, desesperando de conseguirlo por los escritos del Botánico de aquella ciudad, me destinó a coleccionarlas. ¿Quién creyera que hasta el mes de Noviembre de 1804, se ha ignorado el número de Quinas que produce el suelo fecundo de Loja? No ignoro que los célebres Jussieu, de La-Condamine, el Barón de Humboldt y Bonpland han visitado esta Provincia en calidad de Botánicos. Pero sabemos que los trabajos del primero perecieron; el segundo sólo nombra tres especies, la *roja*, la *blanca* y la *amarilla!*, los últimos se detuvieron tan poco tiempo, que no les fue posible ver sino muy pocas.

Los *extractos*... aún está por elaborarse la primera onza! No hay quién ignore sus ventajas sobre la corteza en el uso médico, en el transporte y en el comercio. ¡Cuántas ocasiones, cuánto dinero perdido sin esperanza de resarcirles!

Ya debíamos saber el tiempo en que florece la Quina, si lo hace solamente una vez al año, o dos, como tengo fundamento para creerlo, en qué meses lo verifica, cuándo bota la hoja, si lo hace sucesivamente como la mayor parte de las plantas equinociales, qué tarda el fruto en perfeccionarse, y qué en germinar la semilla, si nace de estaca, cuál es el tiempo del empuje de la savia, si en esta estación es más activa la corteza, si la que nace en el *término inferior* es mejor que la del *superior*: si va degradando a proporción que se sube, o al contrario, el modo de podarle, la cualidad del terreno, si mejora su calidad con el cultivo, etc., etc. Hé aquí los bellos objetos que debían haber ocupado al Profesor de Lo-



ja, hé aquí las cuestiones importantes cuya solución habrían mejorado el comercio y también la medicina.

#### OTRAS ESPECIES DE QUINA

Todas las especies del género *Cinchona* sin excepción nacen en la altura media de los Andes, vecinos al Ecuador. Los viajes, las herborizaciones de todos los botánicos que han trabajado en el Nuevo Mundo, prueban que no se hallan las Quinas sino desde 5° de lat. austral, hasta 12° de lat. boreal, en la dirección de Norte a Sur; y que del Este al Oeste sólo nacen sobre la Cordillera. Llamo al 1º término boreal, al 2º término austral, al 3º término oriental, y al 4º término occidental del género *Cinchona*. La distancia de los dos últimos es tan varia como la base de los Andes. No obstante no pasa de 40 leguas náuticas, ni baja de 25. Como la especie *Officinalis*, tiene el género un término superior y otro inferior en que vegetan sus especies. Estos son demasiado interesantes: detengámonos un poco en ellos.

El Barón de Humboldt establece el término inferior de este género a 300 toesas, y el superior a 1.500 toesas sobre el mar. Suscribiendo gustoso al primero, creo que se debe levantar el segundo algunas toesas sobre esta determinación. En San Nicolás, al Oeste de Alausí, he observado la especie N. a 230,0 líneas del barómetro. Esta altura del mercurio da 1.553,7 toesas de elevación sobre el Pacífico. Aquí colocamos el término superior de las Cinchonas en nuestra nivelación. Es, pues, evidente, que la gran zona en que las encerró la Naturaleza tiene 1.253 toesas 7 (2.925,3 v. c.) de altura perpendicular.

Se opondrán contra estos límites las plantas febrífugas de las llanuras de Orinoco (1), Upatú y golfo de Santafé, Cumaná, las Quinas de Santo Domingo (2), de Jacquin y la de las islas de los Amigos Forster (3); y en fin las de Tacames (4). Pero

(1) El sabio Humboldt nos ha asegurado que las Quinas de la Angostura, Upatú, Golfo de Santafé y Cumaná, no pertenecen al género *Cinchona*. "La Quina de la Angostura, es la corteza de un nuevo género (cusparia febrífuga), *germinibus quinquejolis ternatis alternis*, crece cerca de Upatú en las Misiones de Caroni y en el Golfo de Santafé al Este de la nueva Barcelona. La Quina de Cumaná, muy febrífuga, viene del árbol *cuspa*, que tiene *stipule, nulle, folia alterna*. Estos dos árboles preciosos para la salud de los hombres vegetan a más de 200 leguas al Este de los Andes, o de la Patria de las Cinchonas. . . se ignora su analogía con la Quina de Tacames, que producen igualmente las Costas bajas del Mar del Sur, y que ningún naturalista ha observado". Geografía de las Plantas M. SS.

(2) El caballero Jacquin nos ha dicho que en la Isla de Santo Domingo crece un árbol que se llama *Cinchona Caribea*. Pero el juicio de Dn. Hipólito Ruiz (Quinología, pág. 9) hace ver que distante está esta planta del género *Cinchona*, y que así este sabio Botánico, como el digno hijo de Linneo, se engañaron sobre el género de este vegetal.

(3) Con igual gradencia separa el mismo Ruiz del género *Cinchona* la *C. Corymbifera* de Forster. No hay más que leer con atención la página 12 de la Quinología de este Autor para quedar convencido que en Tongataboú no existe ninguna especie de Quina.

(4) La única especie que existe en las Costas del Océano Pacífico con el nombre de *Cinchona* es la de Tacames o Atacames. He visto ramos secos de este árbol remitidos de las bocas del río de Esmeraldas, a Quito, por Dn. Manuel José Pérez de Valencia. Creo que no pertenece al género *Cinchona*, aunque no he podido conseguir sus flores y frutos a pesar de los esfuerzos repetidos que he hecho. Tiene las hojas oblongas de 4-5 pulgadas de largo enterísimas, pecioladas, lampiñas, alternas y sin estípulas. Estos últimos caracteres jamás se han visto en ninguna de las Cinchonas conocidas. Todas poseen las hojas opuestas y estipuladas. Esperamos del celo del citado Dn. Manuel José Pérez de Valencia, otros esqueletos más perfectos, corteza y frutos de este árbol con que podremos fijar nuestras ideas sobre este punto.

a ninguna de estas plantas las miran los verdaderos Botánicos como pertenecientes al género *Cinchona*. Basta reflexionar sobre las descripciones que de ellas nos han dado sus Autores; basta leer la Quinología de Ruiz, y la *Geografía de las plantas* de Humboldt para persuadirse que no hay Quinas fuera de los Andes equinocciales. En conclusión, queda este género confinado entre los límites que acabamos de prescribirles, y son, en resumen:

Término boreal.....	5° 0' lat. boreal
Término austral.....	+ 12° 0' lat. austral
Suma.....	<u>17° 0'</u> de Norte a Sur
Término oriental....	00,0
Término occidental..	32,5 legs. distante del Ortal.
Término inferior....	300,0 toesas sobre el mar
Término superior....	1.553,7 toesas sobre el mar
Diferencia....	<u>1.253,7</u> toesas

Con estos preliminares podemos aproximarnos lo bastante en el cálculo de la extensión de superficie que produce las Cinchonas. Si multiplicamos la suma de los grados de latitud por la base media de los Andes, tendremos una Area 110,50 leguas cuadradas. Es preciso rebajar por lo menos 1/3 por el espacioso terreno que ocupa la parte superior e inferior de la Cordillera en que jamás nacen las Quinas. Por consiguiente, de toda la extensión de la América Meridional, de las 600 mil leguas de superficie que presenta esta mitad del Nuevo Mundo sólo 7.367 producen las especies diferentes de este género (1). ¡Y cuánto hay que rebajar de este número! Aunque en todas se erie y pueda connaturalizarse, no en todas se hallan árboles de Quina; y aunque los Botánicos cuenten ya en este género muchas especies, son pocas las que se pueden poner al lado de la *Cinchona Officinalis*. Se deja sentir cuánta atención y cuánto deben economizarse estos bosques limitados y únicos sobre la tierra. Es preciso poner freno a los cortes indiscretos; es preciso dirigirles con preceptos; es preciso... digamos de una vez, el ramo de la Quina necesita ordenanzas sabias, con más razón que las minas de Méjico y del Perú.

Diez y siete especies de Quinas diferentes he colectado sólo en la Provincia de Quito, desde 1° 30' de latitud boreal, hasta 5° 0' de latitud austral. Todas las he diseñado, descrito y esqueletado cuidadosamente: de todas poseo porciones de corteza que llevo a la Capital del Virreinato como muestras. De estas 17 especies, 10 nacen en los bosques de Loja al lado de la *Officinalis* con quien tantas veces se ha equivocado, y de que tanto se ha abusado con perjuicio del crédito del específico y de la salud del hombre.

Pero, ¿cuál es el grado de bondad de cada una de estas especies? ¿De qué virtudes se hallan dotadas, y qué estimación merecen de nuestra parte? En fin, ¿cuáles son los caracteres que las distinguen entre

(1) El cálculo es:  $5^{\circ} + 12^{\circ} = 17^{\circ} \times 20$  leguas náuticas = 340  $\times 32,5 = 11.050$ ,  $\frac{11.050}{3} = 7.367$ .

sí? Hé aquí unas cuestiones importantes, cuestiones cuya solución está reservada a los profundos conocimientos del ilustre Mutis.

Cuando me haya restituído al lado de este *Patriarca de los Botánicos* (1), cuando le haya presentado mis colecciones, cuando con esos ojos envejecidos en la distinción de más de veinte mil especies de plantas, examine, analice y aplique estas cortezas, entonces conocerá la Provincia de Quito, la Nueva Granada, y la Nación, cuánto debe a las luces de hombre tan grande. Se sabrá con firmeza cuál es la buena, la mediana, la inútil, qué lugares (2) les producen, a qué sitios se pueden transportar, con otros conocimientos útiles a la extracción, beneficio y comercio de este género importante.

Si es cierto que ya conocemos muchas especies, no lo es menos que aún nos falta mucho para podernos lisonjear de haber visto todas las Cinchonas que producen los Andes. Ah! Qué no debíamos esperar de Mutis, si poseyese esqueletos, cortezas, descripciones, etc., de cuantas especies nacen sobre esta cadena famosa de montañas. ¡Cuántas relaciones! cuántos caracteres! cuántas luces necesarias para distinguirlas nos daría este Linneo del Nuevo Mundo! Apenas ha visto cinco que nacen en los países que

(1) Humboldt, este sabio viajero, cuyos talentos y luces no acabamos de admirar, es el autor de este elogio tan grande como conciso. Así se explica en su Geografía de las Plantas, obra sublime y filosófica que creyó digna de ser dedicada a Mutis.

(2) Mientras llega este tiempo, mientras damos la última mano a la Carta Quinológica del Reino, nos contentamos con indicar aquí los lugares en que se hallan árboles de Quina.

LUGARES DEL REINO EN QUE HAY ARBOLES DE QUINA.

<i>En la Gobernación de Popayán</i>	<i>En el Corregim. de Guaranda</i>
Popayán	Piñanatóy
Pizofé: Hacienda	Chazajuán
Poblazón: Pueblo	
Chiribío: Hacienda	<i>En la Jurisdicción de Alausí</i>
Chaupillacta y otros muchos	Calubín: Hacienda
Almaguer	San Nicolás: Hacienda
Guaytara	Piñanpungo
Guaytarilla	Untún
Ancuya	
<i>En el Corregimiento de Ibarra</i>	<i>En la Gobernación de Cuenca</i>
Guaca: Pueblo	Cañar
Intag: Pueblo	Azogues
Quarabí: Anexo	Paute
Cunchi: Hacienda	Gualacco
	Bulán
	Cerro del Pan
	Molleturo
<i>En las cercanías de Quito</i>	<i>En el Corregimiento de Loja</i>
Nanegal	La mayor parte de él abunda no
Perucho	sólo en la <i>Officinalis</i> sino también
Cansacoto	de otras muchas.
<i>En el Correg. de Latacunga</i>	NOTA.—A éstos pueden añadirse
Tagualó	otros muchos que omitimos por
Macuchi	hacerlo en nuestra Carta Quinoló-
Sigchos	gica con más extensión.

ha recorrido, cuando nos da avisos importantes a nuestra salud, y abre un nuevo campo a trabajos gloriosos, e interesantes en la Física, en la Química y en la Medicina. Si deseamos una sólida reforma sobre las Quinas, si queremos organizar este Ramo, y darle, como es justo, el último grado de perfección de que es capaz, es preciso comenzar por un examen detenido de los Andes equinociales desde 5º de latitud boreal, hasta los 12º de latitud austral. ¡Cuántas especies hasta hoy desconocidas! Cuántas que tal vez igualen o excedan en virtud a la de Loja y Calisaya! Pero yo salgo de los límites que me prescribe mi condición privada. Este punto pertenece al Jefe ilustrado que hoy manda esta Colonia.

CONCLUSION

De todo lo dicho hasta aquí resulta: que en toda la América Meridional, sólo en las 200 leguas de las inmediaciones de Loja se halla la verdadera *Cinchona Officinalis*, la única que se remite por cuenta de S. M. a la Botica Real; que acotándola bajo los límites que prescribe la Carta adjunta, corrigiendo algunos abusos, y sobre todo, promoviendo los plantíos, pueden proveer para siempre esos bosques, no sólo de las 4 - 500 arrobas que se extraen hoy sino de una cantidad mucho mayor; que animando los trasplantes a los otros lugares análogos del Reino, se multiplicará este específico prodigiosamente con notables ventajas de los Pueblos y del Rey; que sujetando al Profesor de Loja a las luces y dirección del célebre Mutis, saldrá del letargo en que hace trece años se halla sepultado; se perfeccionarán, o por mejor decir, se echarán los fundamentos a una Administración abandonada hasta hoy al capricho y a la ignorancia de los Corregidores de esa Ciudad; que las otras especies de Quinas inferiores en virtud pueden sin perjuicio de S. M. dejarse en manos de los vasallos; que esta providencia digna de un Soberano clemente sacará a muchas familias de la miseria y reanimará considerablemente el comercio moribundo de la Provincia de Quito. En fin, que para impedir los cortes indiscretos, y los abusos de los particulares, se formen ordenanzas que prescriban el método, la cantidad, el tiempo en que deben verificarse los acopios.

Quito y Marzo 16 de 1805.

Es copia de su original que queda en esta Secretaría de la Presidencia de mi cargo, de que certifico.  
Quito, 21 de Mayo de 1805.

JUAN DE DIOS MORALES

# NUEVOS ESTUDIOS SOBRE LAS QUINAS

SEGUN LOS MATERIALES PRESENTADOS EN 1867 A LA EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS Y ACOMPAÑADOS DE FASCIMILES DE LOS DIBUJOS DE LA QUINOLOGIA DE MUTIS, CON ANOTACIONES SOBRE EL CULTIVO DE LAS QUINAS

JOSE TRIANA

Botánico de la Comisión Corográfica de los Estados Unidos de Colombia, Vicepresidente y Secretario de los Congresos Internacionales de Botánica de Londres y París en 1866 y 1867, etc.

## I

### *Quinología de Mutis*

El estudio de las siete especies de género cinchona, y de sus numerosas variedades reconocidas por Mutis, compone la materia de un gran trabajo que este botánico había ejecutado bajo el título de *Quinología de Bogotá*, pero en el cual la parte descriptiva e iconográfica había quedado inédita hasta hoy.

Este manuscrito, ilustrado con más de sesenta dibujos completamente coloreados, representa las cinchonas bajo sus aspectos sucesivos de flor y de fruto, con los detalles analíticos correspondientes a cada especie.

Allí se encuentran la descripción metódica, los nombres vulgares y la sinonimia de las siete especies y de sus variedades, tal cual las entendía Mutis, así como también la indicación de las localidades y, para muchos, las presiones barométricas en la zona en la cual se encuentran estos vegetales.

Después de la muerte del autor, su sobrino, Sinforoso Mutis, quien lo sucedió como Director de la famosa Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, tomó a su cargo el terminar y poner en limpio esta magnífica obra, es la continuación y el complemento de los estudios de Mutis sobre las Quinas, y de la cual se sirvió *El Arcano* para su publicación, de 1793 a 1794, sobre la historia médica, pero allí no señalaba sino vagamente las especies.

La *Quinología de Bogotá* hace hoy día parte del valioso archivo de manuscritos, de dibujos y de plantas disecadas, con los cuales se enriqueció la Expedición precitada, y que fueron transportados a España, en época de la guerra de ésta contra sus antiguas colonias. Nosotros los descubrimos, entre otros trabajos de botánicos españoles, en un anexo del Jardín de Plantas de Madrid, donde el público no es admitido, pero cuyo acceso nos fue permitido cuando ofrecimos al Gobierno español poner a su disposición nuestros conocimientos prácticos concernientes a la vegetación de la Nueva Granada, pa-

ra determinar y clasificar, en el interés de la ciencia, los productos de la costosa Expedición confiada en otro tiempo a Mutis.

Nosotros tuvimos en aquella ocasión la satisfacción de abrir y consultar minuciosamente la *Quinología de Bogotá*, de la cual se ignoraba casi por completo la existencia; y, del primer golpe de vista sobre esos espléndidos dibujos, nos fue fácil el reconocer casi todas las plantas reproducidas por Mutis —las unas correspondiendo a especies de nuestro país, recolectadas por nosotros mismos— las otras provenientes del territorio del Ecuador, y, la mayor parte, ya distribuidas en los herbarios.

Por largo tiempo se había puesto en duda la existencia del importante trabajo de Mutis. Ya se afirmaba que Mutis no había nunca escrito ni publicado nada sobre las cinchonas, y que Zea había tomado la idea de la *Quinología de Bogotá* del cuadro, a menudo reproducido, que se creía resumir las nociones de Mutis sobre las Quinas. Ya se sostenía que Zea dejaba solamente suponer que Mutis había podido componer una obra titulada *Quinología de Bogotá*, y dividida en dos partes: La primera consagrada a la iconografía descriptiva de las siete especies de quinas, la otra dando a conocer sus propiedades medicinales.

No se puede admitir que muchos sabios se hayan puesto de acuerdo para acreditar una mistificación. Es más obvio el pensar que no se había prestado suficiente atención a las alusiones de diferentes autores respecto a la *Quinología* de Mutis.

Así, por ejemplo, desde el año de 1793, el mismo Mutis menciona muchas veces, en *El Arcano*, su *Quinología*, o trabajo botánico y descriptivo sobre las Quinas, sin olvidar hacer notar los magníficos dibujos que lo acompañan.

En 1801, Zea, en su memoria publicada en Madrid, no hace, en realidad, sino sostener las ideas recopiladas en *El Arcano* y en la *Quinología*, y hasta adopta la sinonimia y las apreciaciones.

En fin, Humboldt (en *Berlin Magaz.* Añu 1807, p. 112), dice haber llevado a Europa dibujos o co-

pias de la *Quinología de Bogotá*, que Mutis le había confiado, y que fueron depositados en su nombre en el Jardín de Plantas de París, con otros herbarios y colecciones. Pero parece comprobado que esos dibujos no fueron dados al herbarista del Museo, no habiendo entregado Humboldt sino cortezas y muestras, y si su pérdida se encuentra comprobada, está hoy subsanada para la ciencia, por el descubrimiento hecho en Madrid, de la obra completa de Mutis, engalanada con todos sus dibujos originales y en tan perfecto estado que parecen salir de manos del artista.

M. Markham, de quien el arte médico es deudor por el incomparable celo con que concurrió a la importación de las cinchonas en la India Oriental, ha prestado recientemente un nuevo servicio publicando el texto de la grande obra de Mutis. Pero la reproducción de los dibujos de la *Quinología* la hemos estimado indispensable para la exacta y completa comprensión de este texto. Nos ha parecido, además, que nuestros estudios personales sobre las cinchonas nos ofrecían la oportunidad de llenar esa laguna, y M. Markham ha contestado la petición para facilitar la realización de nuestro proyecto, haciéndonos obtener del Ministerio de Indias de Su Majestad Británica una estimulante suscripción.

Esos dibujos, de los cuales nos ha sido posible disminuir el volumen, para reducirlos a 33 planchas (1), sin perjudicar la integridad de las figuras esenciales, están publicados según copias fotográficas, que había hecho reproducir M. E. Rampon, antiguo Cónsul General de los Estados Unidos en Colombia, quien puso amablemente a nuestra disposición sus magníficas colecciones.

M. E. Rampon vivió largamente en la Nueva Granada, a la cual consideraba como su segunda patria; dando el más vivo interés a la propagación de los trabajos de Mutis, sin retroceder ante dificultad alguna para obtener, página por página, la fotografía del texto y de las planchas tan preciadas de la *Quinología*.

## II

### *Historia del descubrimiento de las Quinas en la Nueva Granada*

Esta cuestión parecía agotada. Sin embargo, es necesario decirlo, las mejores obras en las cuales se trata de esta materia no están exentas de errores y carecen de algunos detalles, olvidados o poco conocidos, sobre los cuales creemos necesario el detenernos. No está en nuestro pensamiento el rebajar la memoria tan querida y tan preciada de Mutis, y si venimos a restablecer algunas verdades, no es sino con el deseo de ser justos y de cerrar, si se puede, un debate demasiado prolongado y del cual la ciencia práctica no saca ningún progreso.

Es indudable que la Botánica debe al menos a Mutis la indicación de siete especies originarias de

la Nueva Granada, las cuales clasificó en el género "Cinchona", designando cuatro como oficinalis, y mencionando las otras tres como no oficinalis (véase *El Arcano*, publicado al principio en el "Diario de Santa Fé de Bogotá", años 1793 a 1794, reimpresso en Madrid en 1828). Pero el descubrimiento de las primeras quinas en las regiones del hemisferio septentrional, es decir, sobre un punto de la América desde el cual podían ser exportadas a Europa sin rodear el Cabo de Hornos, no pertenece directamente a Mutis.

El primer viajero que reconoció, en Popayán, el árbol de quina, llamado "Palo de Requesón", fue don Miguel Santitesban que, en 1752, volvía a Bogotá de Loxa, donde lo había enviado el Gobierno español a organizar allí el comercio de quinas. El halló también Cinchona en Juanambú, al norte de Pasto, en los bosques de Berruecos, entre el punto de Corrales y Guanacas.

"Desde mi llegada a Bogotá, decía Mutis (*Arcano*, pág 6), al comienzo de 1761, había adquirido algunas nociones sobre este género (Cinchona) valiéndome de los muestrarios que me había presentado el erudito Santisteban, Sub-Intendente de la Casa de Moneda, cuyas explicaciones, ya verbales, ya escritas, me pusieron al corriente de todo lo referente a este ramo comercial".

A pesar de los datos obtenidos desde 1761, Mutis no hizo valer como suyo, el descubrimiento de las quinas oficinales, sino quince años después. Era el mes de agosto de 1776. Don Sebastián José López había presentado al Virrey de Santa Fé dos paquetes, marcados A y B, los que contenían los distintos ejemplares de quinas que acababa de descubrir. Mutis, encargado de su examen, dirigió al Virreinato relación oficial, en la cual declara que las dos plantas colectadas por López son verdaderas Cinchona y pueden pertenecer a dos especies distintas, o más bien ser consideradas como variedades la una de la otra; añade que el valor respectivo de sus cortezas no puede ser determinado con exactitud sino después de los experimentos médicos preliminares. Sin embargo, recomienda el ejemplar del paquete A, como proveniente de una región más elevada y análoga a la cinchona, primitivamente extraída de Loxa, que aquella del paquete B. Sólo en esta ocasión, y por medio de la relación oficial antes citada, Mutis reivindicó por primera vez la prioridad del descubrimiento de las quinas en los alrededores de Bogotá, fijando sus fechas y las circunstancias que acompañaron dicho descubrimiento.

El 15 de mayo de 1770, haciendo alusión a ciertas preguntas que sin duda alguna le dirigía Linneo, Mutis se expresa en términos que parecen afirmar, que hasta aquella época no había encontrado verdaderas Quinas: "Me pregunta usted, si los cogollos de Cinchona son lactíferos, y en qué terreno y bajo qué grado de calor o de frío pueden desarrollarse esos vegetales. Confieso mi ignorancia al respecto. Nunca he visitado la Provincia de Quito, ni Cazanuma, Loxa o Cuenca, de donde parecen ser originarias las Cinchonas; y esto a causa de la dis-

(1). Estas 33 planchas del texto de Triana aparecen sin colores, de suerte que las reproducciones de esta Revista se refieren en parte, a dibujos propios de la Expedición Botánica.

tañcia que separa esos lugares de los distritos de Cartagena, Bogotá, Pamplona y Girón. Me inclino a creer que esas plantas se desarrollan a grandes alturas; sin embargo, parece que la *Cinchona Officinalis* no soporta esta temperatura sino en la provincia de Quito, desde el Ecuador hasta el quinto grado de latitud sur. M. Santisteban me ha asegurado que se encuentran *Cinchonas* bajo el segundo grado de latitud norte, cerca de Popayán, y que él mismo había colectado allí flores de *Cinchona*, conocida en esa región bajo el nombre de “Palo de Requesón”. Me dio algunas hojas, que son dos veces mayores que las de *Officinalis*, de las cuales no vi la flor, pero él me afirmó que consta de seis estambres. Adjunto a mi carta la descripción de otra *Cinchona*, a la cual he llamado *Gironensis*”.

Hé aquí, además, la parte de la relación antes citada y sin fecha, pero del mes de agosto de 1776, según afirmación de López, y en la cual Mutis exponía al Virrey su descubrimiento de las Quinas de Bogotá.

“Ciertamente, dice Mutis, la quina contenida en el paquete A se asimila, en todos sus caracteres, a la mejor quina de Loxa, de la cual, a mi llegada, en 1761, a este Reino, don Miguel de Santisteban me dio algunos ejemplares, como hojas, flores y frutos, conservados en cubiertas de papel. Hice desde entonces, sin obtener resultado, las más escrupulosas indagaciones para descubrir las *Cinchona* en sus alrededores, saliendo fuera del 5 grado de latitud boreal, cuando, inesperadamente, viajando con don Pedro Ugarte, las encontré en 1771, en el bosque de Tena; y, en el año siguiente, en el de Honda, tropecé con el árbol que tuve el honor de presentar entonces a Manuel Guirior, predecesor de S. E., con el mismo celo que anima hoy día a don Sebastián López”.

Sin embargo, el 6 de junio de 1773, uno o dos años después de esas fechas memorables, Mutis, escribiendo a Linneo, se expresa así: “Le estoy profundamente reconocido de la mención honorífica que usted me acuerda hablando de las *Cinchona* (Linneo, *Syst. Plant.* edición 12, tom, II, página 164)”. Es extraño que no haga mención respecto de un descubrimiento, cuyos detalles debían preocupar vivamente la atención de Linneo.

Otro motivo de admiración, es el que, informado como él lo fue desde su llegada a Bogotá, por Santisteban, de la existencia de las *Cinchona*, poseyendo muestras y dibujos de esas plantas, y habiendo durante largo tiempo vivido y recorrido en todos sentidos un centro cinchonífero, Mutis no reconoció, más de una vez las quinas bien, antes de los años de 1762 y 1772. Esta observación no pasó inadvertida de López, quien contesta en los términos siguientes: “Mutis desembarca en 1761 en Cartagena, sube el río Magdalena, y sigue camino del Opón, dirigiéndose al Puerto Real de Vélez. En este recorrido se encuentran en gran cantidad árboles de quina, así como también, en el Monte del Morro, por donde Mutis pasó igualmente sin ver nada. Llega a Santa Fé, donde don Miguel de Santisteban

le da hojas, flores y frutos de quina de Loxa, dándole parte de sus propias observaciones. El año siguiente —1762— regresa a Cartagena por la ruta que atraviesa la floresta de Honda, poblada de quinas de todas las especies. Es botánico y está provisto de muestrarios, y durante un trayecto de cuatro jornadas no reconoce nada! A menudo visitó el Salto de Tequendama: en la floresta que lo encierra y en el sendero que hay que seguir a pie para llegar al borde de este abismo, pululan las quinas, y jamás las apercibe. En 1766 o 1767, se dirige a la mina de plata “La Montuosa”, hace excursiones botánicas en las montañas (él mismo nos lo dice), y en cuatro años de permanencia, es decir, hasta 1770, no sospechó siquiera la existencia de las quinas!!...”

Sea lo que se sea, las rivalidades de Mutis y de López en cuanto al derecho de prioridad, levantaron en aquella época una viva controversia. Esta cuestión no podía resolverse imparcialmente sino por la determinación de fechas incontestables. Mutis tenía consigo el renombre científico, se aferraba al testimonio de un Virrey, y se apoyaba, además, en la autoridad de Humboldt: éstos sostienen le hicieron ganar la causa, y López, vencido y repudiado de todas partes, tuvo la desgracia de perder en todo o en parte, la pensión de dos mil pesos que le reconoció con justicia el Gobierno español.

Hay que reconocer, hoy día, que en ese entonces no se trataba en dicha controversia sino de árboles de quina en general, entre los cuales se confundía, las Cascarilla, las *Macrocnemum*, las *Consmibuenas*, plantas que carecen de corteza febrífuga. Pero el descubrimiento importante, en cuanto se aplica a la medicina, fue el de la *Cinchona* de corteza febrífuga, y abundante en alcaloides para constituir una especie comercial. Ahora bien, es absolutamente seguro que no existe en la Cordillera Oriental, de Bogotá a Popayán, sino una sola *Cinchona* (la quina llamada *tunita* o *tuna de Fusagasugá*) que ofrezca esta cualidad. Las otras cortezas, confundidas con el nombre de quinas, no debían producir sino perjuicios en la terapéutica y fraudes en el comercio.

Se impone el revisar el pleito entre Mutis y López, decidiendo, si fuere posible, a cuál de los dos pertenece el mérito de ser el primero en haber señalado o descubierto la quina *tunita* o *tuna de Fusagasugá*. Lamentamos el no haber encontrado algún documento que nos hubiera permitido el atribuir la prioridad a Mutis, tanto más cuanto que las probabilidades se reúnen en favor de López.

Según lo dice Mutis en su relación precitada, fue en Tena y en Honda, es decir, en las regiones medias e inferiores de la vertiente occidental de la Cordillera de Bogotá, donde él hizo su primer descubrimiento. Ahora bien, examinando esas localidades y esas alturas, se deduce que Mutis no pudo encontrar en tales regiones ni la quina *tunita*, ni ninguna otra *Cinchona* de valor comercial. Esta región de la Cordillera nunca ha producido *Cinchona* de corteza abundante en alcaloides, que nosotros

sepamos. Mutis pudo encontrar la *Cinchona oblongifolia* (Cascarilla), cerca de Tena, donde nosotros recogimos igualmente muestras. La misma planta crece en Guaduas y Honda, donde abunda especialmente la *Cinchona cordifolia*, que no es otra cosa sino el "Palo de Requesón", el cual señaló Santisteban en Popayán, con anterioridad a Mutis.

La quina tunita vegeta por el contrario en regiones más elevadas y más frías, situadas al lado opuesto de la Cordillera, en sitios que Mutis no parece haber visitado. De otra parte, es natural el pensar que si Mutis, en 1776, hubiera reconocido en los muestrarios de López una de las quinas descubiertas por él, seguramente lo hubiera declarado en su relación, aprovechando la oportunidad para hacer conocer sus pruebas; por el contrario, cada vez que hace alusión, en *El Arcano* (año 1793-1794), a su descubrimiento, lo hace en términos vagos, bajo el título poco preciso de árboles de quina, y sin determinar las especies o variedades que hubieran sido el objeto de su examen personal. En la *Quinología* encontramos hoy ese detalle esencial.

Se podría objetar que Mutis había reconocido con anterioridad, en su práctica médica, la superioridad de su quina anaranjada, atribuyendo a las otras su justo valor, y que la quina tunita fue el tipo de su *cinchona lancifolia*.

Pero, de una parte, la fecha de la *Quinología* y del *Arcano* es posterior a 1776, y de la otra, la *Cinchona lancifolia*, de la cual él alaba la preeminencia, comprendía las quinas primitivas de Loxa. Además, él no empleaba, en su práctica habitual, la quina tunita, sino más bien la quina anaranjada de Loxa, que él se procuraba gracias a la liberalidad del Virrey (véase *El Arcano*, pág. 67). Hemos observado, en fin, que los dibujos de las variedades de la *Cinchona lancifolia*, insertados en la *Quinología*, y los dos que corresponden a la quina tunita, se deben a las exploraciones posteriores de Sinforoso Mutis, y a las de Caldas en el Ecuador.

Añadiremos, para concluir, que fue López quien primero habló de la quina tunita; fue él quien dio el apelativo de *Cinchona tunita* a la especie que él consideraba como nueva, y que Ruiz y Pabón publicaron en 1801 según sus comunicaciones. En el Suplemento de la *Quinología* de Pabón, el que contiene un dibujo bastante bueno, el nombre fue cambiado, ignoramos el porqué, en el de *Cinchona angustifolia*.

López no pretendía en ninguna forma el título de botánico y lejos de exagerar la importancia de su descubrimiento, trata de aminorarla en su justo valor en un pasaje de su respuesta a Zea: "Jamás he dicho, ni aquí, ni en la Corte de Madrid, que yo fuese botánico, y en realidad no tenía necesidad de ello para descubrir la *Cinchona*, puesto que yo había visto anteriormente, en Lima, ejemplares y fructificaciones de las especies de Loxa que el señor José de Jussieu había tenido a bien mostrarme. Con esta simple noción inesperada, no tuve mayor dificultad en reconocerlas, más tarde, viajando a través de la floresta de Honda, y toda

persona dotada de un poco de memoria hubiera podido hacer lo mismo".

Nuestro anhelo es que las consideraciones precedentes harán justicia a López, y que al menos la posteridad le reconocerá el título o mérito de haber llamado la atención de los sabios sobre una excelente especie de *Cinchona*, cuya utilidad, como lo atestiguan sus servicios, no deja de ser un beneficio para la Nueva Granada. (1)

Hagamos mención breve, para terminar esta relación, que don Antonio de la Torre Miranda, en su folleto sobre los nuevos establecimientos creados en Cartagena, reclama igualmente para él el honor de haber descubierto las quinas de Fusagasugá, hacia el año de 1783.

Los documentos auténticos y los datos más completos que hoy poseemos sobre las antiguas quinas

(1) Los extractos que siguen dan una idea de la malevolencia a la cual López tuvo que enfrentarse en su época:

"Cuatro años después del descubrimiento del doctor Mutis, decía Humboldt (en el "Berlin Magazine", 1801), un intrigante y hábil médico de Santa Fé, don Sebastián López Ruiz, originario de Ganama, llegó a hacer creer al Gobierno español que él había descubierto, en la Nueva Granada, los primeros árboles de corteza febrífuga. Envié a Madrid muestrarios de su nueva quina, encarecí la importancia de este nuevo artículo de comercio, y obtuve como recompensa una pensión de dos mil pesos. La Memoria que el señor López me hizo entregar, en 1802, por su hermano, canónigo de Quito, para establecer la prioridad de su descubrimiento, hace constar que él no reconoció sino en 1774 las *Cinchona* que crecen en Honda, y sólo al año siguiente efectuó el primer ensayo médico con sus cortezas".

Hablando Zea de las siete especies de Mutis, no tuvo miramiento alguno respecto a López. "Ellas son, dice él, las únicas que se conocen en Santa Fé; dado que aquellas pretendidas por López como descubiertas por él, no se diferencian en nada de las especies *officinalis* de Mutis. El señor López puede recoger nuevas plantas, pero sería necesario que estudiara la Botánica para tener capacidad de determinarlas".

Mutis, en una nota anexa a la página 108 de *El Arcano*, designa a López, con no menor cizaña, por esta transparente alusión: "Un profesor aventurero, dice, aprovechando nuestra modestia y silencio, quiso apropiarse la gloria de haber descubierto, desde 1776, las quinas de este Reino, y ahora vuelve a renovar su pretensión en cuanto toca a la quina primitiva o anaranjada, la cual sin embargo él nunca conoció ni propuso en sus demasiadas, frecuentes e impertinentes relaciones dirigidas a la Administración. Estamos obligados, por lo tanto, a encerrarnos en la más estrecha reserva, hasta la conclusión de los trabajos de la *Quinología de Bogotá*, cuya espléndida iconografía no ha llegado todavía a la perfección deseada...."

granadinas, nos conducen a una última e irrefutable conclusión: y es que Mutis no tenía sino una noción inexacta y confusa del género *Cinchona* y de sus verdaderos caracteres; en definitiva, ninguna de sus especies, en el sentido exacto de la palabra, no fue reconocida ni descubierta por él.

Ante todo, el texto de la *Quinología* nos da a conocer, por las iniciales colocadas al fin de cada artículo, las personas que han descubierto las especies o variedades de las *Cinchona* descritas o catalogadas en esta obra. Allí vemos que sobre las 31 variedades mencionadas, Mutis no descubrió sino ocho de ellas, que todas pertenecen a los géneros *Macrocneumon*, *Cosmibuena* y *Cascarilla*, y que ninguna de ellas constituye una verdadera *Cinchona*. De las diez y nueve *Cinchonas* propiamente dichas, atribuidas como variedades a la *Lancifolia*, trece fueron descubiertas por Caldas durante su viaje al Ecuador; las otras se deben a las exploraciones de Sinfaroso Mutis, y por último, las variedades de *Cinchona Cordifolia* corresponden más o menos con exactitud al "Palo de Requesón", descubierto por Santisteban.

La opinión que acabamos de manifestar no está únicamente confirmada por la asociación de plantas que figura en la *Quinología* bajo el título de *Cinchona*; se apoya además, en la autoridad de Linneo quien, habiendo recibido la descripción de una planta llamada *Cinchona Gironensis*, pero sin la muestra con la cual hubiera podido verificarla, se abstuvo de publicar esta descripción, por no corresponder a los caracteres esenciales de las verdaderas *Cinchona* o *Cinchonadas*. Resulta de la descripción que Smith insertó en la correspondencia escogida de Linneo, que el pretendido nuevo género, designado bajo el epíteto de *Gironensis*, por Mutis, es un árbol pequeño, de inflorescencia axilar, cuyo pericarpio es una baya indhiscente ovoide, coronada por el cáliz dividido en cinco celdas formadas por cinco tuvos cartilaginosos, distintos, reunidos entre sí y difíciles de separar, y que ocupan el centro de la baya; en fin, contienen numerosos granos pequeños, de los cuales los niños comen la pulpa, como la de las moras, lo que ha hecho determinar este árbol bajo el apelativo popular de "Morito" (muy probablemente un *Hamelia*).

Después de haber señalado el origen de dos *Cinchona* *Tunita* y *Cordifolia* de la Nueva Granada, debemos citar una tercera especie que debe a sus mejores propiedades una más grande importancia comercial: ésta es la quina Pitayo. Esta planta no fue conocida por los botánicos sino después de 1824, cuando el señor Canning, cónsul inglés, envió de Bogotá a Europa sus primeras muestras. El señor Weddell la señaló primero como variedad de su *Cinchona Condaminea* ("Historia de las Quinas"); después él mismo la elevó al rango de especie, propiamente dicha. Mutis no la citó en su *Quinología*, y lo que es aún más extraño, escapó a las observaciones de Caldas, oriundo de la Provincia de Popayán, en donde abundaba la quina de Pitayo, en la época en que este botánico fue encarga-

do por Mutis para estudiar las quininas en la región meridional del Nuevo Reino de Granada.

La cuarta especie, con diferencias marcadas del *Cinchona* propiamente dicho de la Nueva Granada, fue descubierta por nosotros mismos, sobre la costa del Pacífico, a escasa altura sobre el nivel del mar, cerca de Barbacoas. Su descripción se encuentra en el "Specimina Selecta" de Karsten (Tomo I, pág. 47. Cuadro XXIII), bajo el nombre de "*Cinchona Barbacoensis*".

A estas cuatro especies se reducen los verdaderos representantes del género *Cinchona*, reconocidos hoy en el hemisferio septentrional. En cuanto a las otras especies publicadas bajo el mismo nombre genérico, opinamos deben entrar en los cuatro tipos principales, o bien pertenecen a géneros vecinos.

### III

#### *De la Cinchona Officinalis y de la Quina roja*

Para disipar las últimas dudas y ofrecer, si se puede, la solución definitiva de una cuestión agitada durante largo tiempo, vamos a tratar de examinar las denominaciones de *Cinchona Officinalis* y de Quina Roja, que han dado lugar a enojosos errores, lenta y difícilmente rectificadas.

En 1724 y 1749, Linneo, en la segunda edición de "Genera Plantarum", y en la primera de su "Materia Médica", establecía el género *Cinchona* según la imagen y descripción del árbol Quina-quina, que La Condamine había hecho conocer en las "Memorias de la Academia de París". Sólo en 1756, en la primera edición de "Species Plantarum", Linneo dio un nombre específico a su género *Cinchona*, y en 1759 en la décima edición del "Sistema", adoptando el término *Officinalis* para designar la Quina-quina de La Condamine.

Siete años después, en 1766, en la doceava edición del "Sistema", modificó los caracteres del género *Cinchona*, agregando una descripción de especie para desarrollar el estudio de la *Cinchona Officinalis*, primera y sola especie conocida en aquella época. Esta modificación de los caracteres genéricos y la descripción de la especie fueron el resultado de los documentos que Mutis le envió de la Nueva Granada sobre la quina del Perú, en una carta de fecha de 1764, publicada por Smith.

Es evidente que Mutis, en aquella época no podía hablar o escribir sobre los árboles de quina sino según las comunicaciones de Santisteban, que él había recibido a su llegada a Bogotá.

De ello se deduce que, en las obras de Linneo anteriores a 1766, el apelativo de *Cinchona Officinalis* corresponde únicamente a la Quina-quina de La Condamine, y que posteriormente a esta fecha, la *Cinchona Officinalis* vino a representar el "Palo de Requesón", o la *Cinchona Cordifolia*: Quina Amarilla de Mutis.

De esta amalgama resulta una confusión con respecto a la verdadera *Cinchona Officinalis*. Así, por ejemplo, se le atribuían, desde esa época, hojas

cordeadas y pubescentes. Vahl creyó reconocer en su *Cinchona Macrocarpa* (Cascaquilla sin propiedad febrífuga) la especie definida en segundo lugar por Linneo, y la hizo sinónima. Por otra parte, la Quina-quina de Loxa recibía y ha continuado llevando nombres diferentes, tales como *Cinchona Uritusinga*, *Cinchona Chahuarguera*, *Cinchona Condaminea*, etc.

En tales circunstancias, el testimonio directo e inmediato de Mutis sobre la quina que él había enviado a Linneo venía a ser de mucho valor, y Humboldt se apresuró a recogerlo. Insistió sobre el hecho de que Mutis no envió a Linneo la verdadera *Cinchona Officinalis* sino su *Cinchona Cordifolia* o Quina amarilla, y que la *Cinchona Macrocarpa*, a la cual Vahl había aproximado la *Cinchona Officinalis*, era con certeza la *Cinchona Ovalifolia* de Mutis, "como Mutis mismo, dice Humboldt, me lo afirmó repetidas veces verbalmente".

A pesar de esta aseveración tan plausible, Mutis permanecía aún bajo la impresión del mismo error, cuando publicaba su *Arcano*, en 1792, y refiriéndose a Santisteban (Pág. 3), se expresaba en estos términos: "Salió de Loxa sin haber conocido la *Cinchona* primitiva, y tuvo conocimiento de la roja cuando regresó a Popayán, donde se le apellida "Palo de Requesón", lo que es la pura y simple repetición del dato inexacto transmitido a Linneo, en 1764.

Ruiz y Pabón, quienes no podían conocer la Quina de Mutis sino según el *Arcano*, en donde las especies están designadas por una simple combinación de nombres inseparables, creyeron con razón que el "Palo de Requesón", de donde se extrae la quina roja, debía de ser sinónimo de la *Cinchona Oblongifolia*, dado que este último nombre se ha empleado en las obras de Mutis, con relación a la quina roja.

Así se explica que los autores antes citados hayan adoptado esta similitud; pero es cosa extraña que, en su artículo sobre la *Cinchona Oblongifolia*, Humboldt emplee precisamente esta inexacta sinonimia de Ruiz y Pabón, sin tener en cuenta las declaraciones de Mutis, dándole en esta forma la sanción de su autoridad.

Resulta de ello que los términos equivalentes de *Cinchona Officinalis* (Linneo "Sistema", 12 ed.) y "Palo de Requesón" se encuentran aun hoy día, separados y atribuidos a especies distintas por los diversos autores. Así la *Cinchona Officinalis* es generalmente asimilada a la *Cinchona Pubescens*, de Vahl, aun por los botánicos que consideran la *Cinchona Cordifolia* como una especie diferente; y el "Palo de Requesón" no deja de asimilarse a la *Cinchona Oblongifolia* en los tratados, de Humboldt, o a la *Cinchona Magnifolia*, de Ruiz y Pabón.

Después de las interesantes publicaciones de Humboldt y Bonpland, quienes habían explorado con particular interés las regiones de la quina, quienes habían conferenciado con Mutis personalmente, examinado sus colecciones, estudiado sus trabajos, y quienes se habían podido encontrar en

posibilidad de controlar en Europa, según documentos auténticos, todo lo hecho con anterioridad a lo de ellos, se hubiera podido creer que todas las dificultades y dudas iban a disiparse. No fue así, al menos en lo que concierne a la *Cinchona Officinalis*, la cual, a pesar de los nuevos hechos con los cuales esos ilustres viajeros enriquecieron la ciencia, no está aún fuera de confusión.

Humboldt y Bonpland recogieron en Ayavaca (Ecuador), ejemplares en fruto, muy imperfectos, de una especie de *Cinchona* que ellos no dudaron malgradadamente asimilar a la primitiva *Cinchona Officinalis* de Linneo. Con esos ejemplares en fruto, y otros en flor, de la Quina-quina del herborista De Jussieu, compusieron su plancha X de las *Plantae Aequinoctiales*, y redactaron una descripción que, según ellos, designaba la planta primitiva de La Condamine. Creyeron, sin embargo, útil el suprimir el apelativo linneano de *Cinchona Officinalis*, como causa de los errores existentes, y lo sustituyeron, como designación de Quina-quina, el de *Cinchona Condaminea*, para perpetuar la memoria del ilustre sabio que dio a conocer esta planta o árbol misterioso. Pero se reconoció, más tarde, que la Quina-quina y la planta de Ayavaca, recogida por Humboldt y Bonpland, representadas por figuras en fruto y flor a derecha e izquierda de la plancha X de las *Plantae Aequinoctiales*, eran dos especies distintas de *Cinchona*.

Weddell adoptó, en su *Historia* de las Quinas, el cambio de nombre compuesto por Humboldt y Bonpland, y extendió el dominio de la especie aportándole nuevas variedades.

Guibourt, siguiendo el ejemplo de sus predecesores, y apoyándose sobre las mismas razones para designar las dos *Cinchonas* comprendidas en la *Cinchona Condaminea*, hizo un doble cambio de nombre. La Quina-quina, o planta en flor que figura a la derecha de la plancha precitada, recibió el nombre de *Cinchona Academica*, al mismo tiempo que el nombre de *Cinchona Condaminea* fue atribuido a la quina en fruto de Ayavaca, representada en la misma plancha.

No podríamos encaminarnos en esta vía peligrosa, y autorizar cada día el cambio de nombre de las plantas, bajo pretextos siempre especiales, sin precipitar la ciencia en un caos inextricable. Gracias a consideraciones sabias y luminosas, el doctor Hooker restableció el nombre de *Cinchona Officinalis* de Linneo, basándose en el derecho de prioridad en favor de la Quina-quina de La Condamine, y nos es grato el asociarnos a su opinión. A nuestro parecer, la planta de Ayavaca, o *Cinchona Condaminea* Guibourt, se aproxima más bien a la *Cinchona Chahuarguera*, por sus hojas estrechas y sus cápsulas cortas colocadas sobre pequeños pedicelos.

Para resolver esta cuestión por demás complicada de la *Cinchona Officinalis*, se recurrió a las fuentes más certeras. Los restos del herbario de Linneo, precisamente conservados por la Sociedad Linneana de Londres, fueron revisados íntegramente con gran cuidado por botánicos eminentes; pero ese

trabajo no dio resultados decisivos. Con más suerte que nuestros predecesores, creemos haber reconocido todas las partículas, todos los elementos de observación que encierra el herbario de Linneo bajo el nombre de *Cinchona Peruviana*. Para demostrar la perfecta identidad de esas parcelas con las plantas conocidas, y probar la exactitud de nuestras determinaciones, hemos juzgado útil el adjuntar, por hoja separada, las partes de muestrario coleccionadas por nosotros mismos, y cuya determinación, correspondiendo a cada partícula, no puede ser puesta en duda.

Examinemos ante todo lo que proviene de Mutis. Este escribía a Linneo, el 30 de septiembre de 1764: "Para que esta carta no sea sin utilidad, le envío un dibujo, con algunas flores, de la corteza peruana". Ese dibujo y esas flores están rotuladas de propia mano de Linneo. El primero, apreciado por el profesor Lindley, es un boceto bastante basto, pero cuyos trazos característicos son suficientemente representativos para reconocer la verdadera y primitiva *Cinchona Officinalis*, Quina-quina de La Condamine, dicha del Perú. Las flores, único objeto que acompañaba al dibujo, no pertenecían a la misma planta; provenían evidentemente del "Palo de Requesón" de Popayán, *Cinchona Cordifolia* de Mutis. Según las indicaciones anteriores, tanto el dibujo como las flores, debieron ser remitidas a Mutis, por Santisteban. Linneo debió recibir, al mismo tiempo, de Mutis, la descripción específica publicada en la doceava edición del "Sistema", descripción que responde, sin duda alguna, a las hojas o muestras de donde provenían las flores "Palo de Requesón", demasiado voluminosas para ser remitidas por carta. El autógrafo de Mutis no se encuentra en la correspondencia de Linneo.

Bajo el mismo nombre (*Cinchona Peruviana*) figuran un fragmento de hoja y media cápsula, contenidas en cubierta separada, como provenientes de Mutis, pero rotuladas de mano de Smith. Sin embargo, no se puede dudar que ello fue enviado por Mutis a Linneo, en fecha posterior. La hoja y la cápsula nos parece que pertenecen a la misma planta. Hemos sacado de nuestro herbario una hoja y una cápsula análogas para completar los fragmentos existentes en el de Linneo. Según nosotros, esos fragmentos pertenecen a la *Cinchona Oblongifolia*, tipo de la *Quinología* de Mutis, representada en la plancha XXI, o lo que es lo mismo, a la *Cinchona Nitida* Bentham (no Pabón).

Por último, y siempre bajo el mismo nombre (*Cinchona Peruviana*), el herbario de Linneo contiene una planta completamente diferente (*Exostemma Coriaceum*), originaria de Las Antillas, que muy seguramente no pudo ser enviada por Mutis.

El herbario de Linneo no contiene nada concerniente a la *Cinchona Officinalis*; es el de Jussieu el que nos parece contener representantes auténticos de la especie primitiva en las muestras recogidas por José de Jussieu en el Ecuador, las que son tan semejantes al dibujo publicado por La Condamine,

que no estamos lejos de pensar que ellas sirvieron de modelo para dicho dibujo.

Uno de los puntos más discutidos en la historia de las quinas, y sobre el cual no se ha hecho completa luz, atañe a la designación general de la Quina Roja, dando oportunidad a errores enojosos y difíciles de elucidar.

La Quina Roja obtuvo, desde su descubrimiento, una gran celebridad; luego cayó en igual descrédito, para recobrarla después, y tomar el primer sitio entre las Quinas *Officinalis*. El primer paso parece haber sido dado gracias a una circunstancia completamente accidental. Según Mutis, las relaciones comerciales entre Europa y América habían sido suspendidas a causa de los acontecimientos políticos, la explotación de la quina, de la cual España poseía el monopolio, faltó en el mercado, y, para suplirla, se pusieron en circulación cortezas gruesas, compactas y rojizas (cortezones), abandonadas en los depósitos de Cádiz, debido a su apariencia sospechosa, y que vinieron a ser el reemplazo de la especie primitiva, como la llama Mutis; Inglaterra y Holanda fueron los principales mercados.

Otros autores, quizá mejor informados, como el señor Saunders, atribuyen el haber conocido la quina, llamada "roja", en el comercio por un embargo operado en 1779, por la fragata *Hussard*, en un navío español proveniente de Lima para Cádiz con un cargamento completo de esa quina. Parte fue inmediatamente destinada a Inglaterra, y la otra fue comprada a menor precio, en Ostende, por droguistas londinenses. Las cajas que contenían esas cortezas eran semejantes a las que empleaban para el transporte de la quina conocida del Perú, y fueron vendidas por dicha calidad. Los droguistas en manos de los cuales cayó esa quina "roja" tuvieron de antemano alguna dificultad en deshacerse de ella; su apariencia era bastante distinta de la corteza conocida. Propusieron su ensayo a farmaceutas establecidos en regiones en donde las fiebres son frecuentes, y su eficacia fue tan pronto y tan ventajosamente constatada, que los médicos de los hospitales la emplearon sin dilación. El análisis químico confirmó más tarde las razones de este éxito, probando que la quina roja contiene proporcionalmente más principios activos que todas las otras quinas conocidas y empleadas hasta entonces en la terapéutica.

Natural era que la proveniencia de una corteza tan benéfica fuera cuidadosamente buscada. Pero la planta productora de la quina roja permaneció durante largo tiempo misteriosa. Sólo recientemente su origen se estableció, y ello gracias al celo ardiente del señor Howard, quien nos dio datos positivos sobre este punto obscuro de la historia natural de las quinas. Publicó, en el mes de octubre de 1856, en el "Pharmaceutical Journal", un artículo sobre esta planta, y dio un dibujo de sus hojas, según los ejemplares transmitidos por un habitante del Ecuador, quien explotaba precisamente la quina roja. La localidad en donde habían sido reco-

dos esos ejemplares correspondía a las indicaciones dadas por el señor Weddell sobre la patria probable de la especie, en su "Voyage au Nord de la Bolivie", publicado en 1853, concordando igualmente con los datos de Laubert sobre el mismo tema. Anteriormente, Howard había creído descubrir en el herbario de Pabón, en el Museo Británico, un verdadero árbol de quina roja, designado bajo el nombre de Cascarilla Colorada de Huaranda; dos años más tarde, en la Universidad de Berlín, él encontró en el herbario de Pabón igualmente una muestra mejor, según la cual Klotzsch hizo entonces una descripción detallada de la especie.

Por último, la especie reconocida como distinta fue exactamente identificada con una planta descrita en los manuscritos de Pabón, bajo el nombre de *Cinchona Succirubra*. Su descripción se encuentra claramente expuesta en la espléndida publicación de Howard, intitulada "La Nueva Quinología de Pabón". Esta *Cinchona*, perteneciente a una localidad pequeña, se ha hecho muy rara, lo que explica las dificultades que impedían el volver a hallarla. Robert Spruce, infatigable viajero inglés, desempeñó la misión que le había sido confiada por intermedio de Markham, enviando a la India inglesa plantas y semillas de la *Cinchona Succirubra*, que sirvieron para establecer en esta colonia británica un gran cultivo de ese árbol.

Sin seguir detalladamente todos los errores a los cuales dio lugar el apelativo de quina roja, entre las dos épocas que acabamos de señalar, diremos algunas palabras en cuanto a lo que se refiere más directamente a las quinas de la Nueva Granada.

Hemos dicho ya cómo, por un descuido de Mutis o de Santisteban, la quina roja fue atribuida al "Palo de Requesón" y de ahí, a la *Cinchona Officinalis*, o *Cinchona Cordifolia*, *Cinchona Pubescens*. Mutis, rectificándose, corrigió su primer error. Cuando él creyó haber descubierto en la Nueva Granada el árbol que produce la quina roja, le dio el nombre de *Cinchona Oblongifolia*.

Esta planta, según toda apariencia, parecía deber ser considerada como el tipo de quina roja, y esta designación, adoptada generalmente, ha prevalecido en los libros de Botánica y de terapéutica. Lo que más ha contribuido a tal, es la certeza que se creía traslucir en las publicaciones de Humboldt quien señalaba la quina roja como proveniente de la *Cinchona Oblongifolia* de Mutis, y la insistencia de este autor al afirmar que sus *Cinchonas* eran exactamente las mismas que las del hemisferio austral. Humboldt, al pasar por Bogotá recibió ejemplares y datos sobre la quina de Mutis, y venía de recorrer la región cinchonífera. Esta designación del origen de la quina roja parecía así reunir todas las garantías deseables de exactitud y autenticidad, y así fue que ella fue aceptada y perpetuada por la ciencia.

Sin embargo, Humboldt había depositado en los herbarios de los museos de París y de Berlín los ejemplares de corteza de quina roja presentada por Mutis; su examen dio a conocer que ellos eran

idénticos a otros que el comercio apellidaba "Quina Nova", y que no poseían ninguna virtud febrífuga.

Berger, Schleiden, Howard y otros, renovaron sucesivamente el mismo juicio entre la quina nova, que el comercio abandonaba a la industria de tenería, y la excelente quina roja primitiva, cuyo origen cayó en la obscuridad.

Algunos partidarios entusiastas de Mutis dudaban el admitir que este autor, versadísimo en el estudio de las propiedades medicinales de las quinas, hubiera dado como la verdadera quina roja la corteza de quina nova, proveniente de una cascarilla o falsa quina. Pero la *Quinología* no deja ninguna duda a ese respecto. En efecto, la *Cinchona Oblongifolia* de que trata esta gran obra, está constituida por cuatro variedades que corresponden con certeza a tres especies distintas y bien características del grupo Cascarilla y a las cortezas generalmente desprovistas de alcaloides febrífugos. Estas especies son:

1ª La *Cinchona Magnifolia*, representada por dos variedades de las cuales la una es la misma que publicó Humboldt bajo el nombre de *Cinchona Oblongifolia*, y la otra, prototipo de la *Quinología*, corresponde a la *Cinchona Nitida* de Bentham (no Pabón). Es una variedad de hojas pequeñas, de la misma especie, y la encontramos en la misma localidad de Fusagasugá.

2ª La Cascarilla *Heterophylla* de Weddell, cuarta variedad en la *Quinología*, proveniente de la Cordillera de Bogotá;

3ª Otra planta, de hojas pubescentes sobre las dos caras, que crece más al norte de Bogotá, y que está considerada como tercera variedad, y especie muy vecina de la Cascarilla Riveroana.

Las cantidades considerables de corteza de quina roja enviadas por Mutis a Madrid debieron de componerse indistintamente de las dos primeras especies o de las variedades I, II y IV de la *Quinología*, conocidas bajo el nombre de quina roja en la Provincia de Bogotá, si debemos juzgar según la opinión de Mutis sobre las variedades de esas *Cinchona*, positivamente enunciadas por Zea en estos términos: "Ellas poseen con igualdad, y sin ninguna modificación ni diferencia, la virtud de la especie a la que pertenecen". Se ha tachado a Mutis el haber retardado, por sus indicaciones inexactas, el conocimiento del preciado vegetal que produce la quina roja. Debemos al menos hacer justicia en cuanto a su buena fe y su incontestable convicción, que nada trastornó. Cada vez que un hecho o una nueva indicación venían a poner duda en sus creencias, buscaba siempre a explicarlo sorteando la dificultad. Así, por ejemplo, cuando, después de largo tiempo, Vatelli señaló con exactitud el origen de los errores y de la confusión producidos por la expresión vaga de quina roja, diciendo que Quito es la única región americana productora de esta corteza (es decir, la que él designa en estos términos: de corteza gruesa y de la especie determinada roja); Mutis, copiando ese pasaje en *El Arcano*, responde: "No es justo que errores (tales como

los de Vatelli), debidos a datos inexactos de los viajeros, sean admitidos en Europa, puesto que yo he descubierto en las provincias septentrionales del Reino las cuatro especies *Officialis*, en tan gran número y abundancia, como en las regiones meridionales”.

Persistía sin embargo una gran dificultad para resolver en cuanto a la profunda diferencia que existe entre las virtudes medicinales reconocidas en la verdadera quina roja, y las de las cortezas dichas rojas de Mutis. Los resultados de estas experiencias terapéuticas sobre las quinas demostraban a Mutis que las propiedades de su quina roja estaban en completo desacuerdo con las opiniones europeas sobre esta corteza. Mutis considera su planta como un simple sucedáneo, indirectamente febrífugo, y condena el empleo en las fiebres periódicas; la declara inflamatoria, y en respuesta a los elogios prodigados por Asti a la “quina roja”, no vacila al predecir que esos elogios, por demás exagerados, caerán dentro de poco ante las reflexiones críticas por él publicadas en *El Arcano*. Tranza en fin el nudo de la cuestión afirmando inocentemente que “las quinas rojas primitivas, olvidadas por largo tiempo en los depósitos de Cádiz debían a su vetustez sus marcadas propiedades activas, no siendo así para las cortezas cosechadas recientemente en la Nueva Granada, las cuales no han tenido tiempo de adquirir el mismo grado de virtud (*Arcano*, págs. 147 y 148).”

La predicción de Mutis fue confirmada. Las quinas rojas de la Nueva Granada pronto y completamente desacreditadas, sirvieron para encender los hornos de la Farmacia Real de Madrid; la misma quina roja fue despreciada, y el comercio en general de las cortezas febrífugas granadinas, injustamente calificado de mala fe y paralizado durante largos años, no adquirió su prestigio sino gracias a causas excepcionales.

Es justo el aligerar a Mutis de una parte de la responsabilidad que se le atribuye, añadiendo que él debió fundar su convicción basándose en la declaración de los profesores encargados de examinar en Madrid las muestras de quinas de Santa Fe, los cuales atestiguaron su bondad, y a petición hecha por el Gobierno, la de la quina roja del Nuevo Reino, reconocida perfectamente idéntica a la mejor de Loxa (*Arcano*. Págs. 80 y 148). Tengamos cuenta de la dificultad de proseguir estudios científicos en su época y de la confusión que resultaba de la similitud de los nombres aplicados a diversos objetos en lugares diferentes. Esta es la causa de las equivocaciones que lo apartaron de la buena senda en dadas ocasiones. Hagamos notar que pudo, en esta circunstancia como en otras, dejarse llevar por el entusiasmo hacia una región que él exploraba, y en la cual él creyó encontrar los productos importantes cuyo descubrimiento pertenecía a otros lugares de América.

Terminemos con una observación no despreciable: los errores en la ciencia, las incertidumbres de los médicos, el perjuicio causado a los enfermos, y

las pérdidas comerciales que de ello se siguieron, deben ser imputadas a la inexactitud de los apelativos técnicos y vulgares, al incompleto conocimiento de las especies, y a la confusión de la sinonimia. Hay que concluir que todo interés es poco para la importancia de este ramo de la Botánica, que parece desdeñado hoy en día, y que sólo sin embargo puede preservarnos de volver a caer en tan lamentables errores y sus enojosas consecuencias.

En resumen, los hechos que venimos reduciendo a su valor real según documentos auténticos, concernientes al descubrimiento de las quinas de la Nueva Granada, nos llevan a conclusiones que difieren de la apreciación de Humboldt publicada sobre el mismo tema. Verdad es que los elogios prodigados a Mutis por este sabio, parecieron exagerados; pero cuando se trata de discutir el juicio de una autoridad de tal talla, es necesario, para explicar su error o su exageración, situarnos un momento en la época y circunstancias que lo rodearon.

Cuando Humboldt, en 1801, visitó el establecimiento de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, Mutis, quien había dado las premisas de esta región virgen y fecunda para la Botánica, se había hecho un nombre entre los sabios. Humboldt, quien acababa de atravesar cerca de la mitad de un continente en medio de las maravillas de la naturaleza, pero sin haber encontrado allí la más mínima señal de la ciencia humana, se admiró ante las riquezas contenidas en los archivos y depósitos de la expedición dirigida por Mutis. El viajero ilustre, al encontrar en las soledades americanas, en el corazón de los Andes, lejos de toda civilización, un establecimiento científico de primer orden, y aun superior a todos los del mismo género en el antiguo mundo, se entusiasmó ante esta obra maestra llevada a cabo no obstante los obstáculos que una voluntad menos perseverante hubiera creído invencibles. La expedición confiada a Mutis había reunido miles de dibujos de plantas, ejecutados según los modelos naturales, con tal delicadeza que las flores allí copiadas por los artistas parecían aún estar impregnadas de sus perfumes. Una biblioteca bastante completa para aquella época, colecciones de los tres reinos de la naturaleza, una cantidad considerable de manuscritos, descripciones, memorias, notas, y observaciones nuevas, cuyo dominio se extendía día a día, un jardín botánico, un observatorio astronómico provisto de todos los instrumentos necesarios, un personal numeroso, inteligente y activo, y lo que no es menos digno de elogio, la más cordial hospitalidad para los visitantes, acabaron de ejercer sobre Humboldt la irresistible seducción que dominó sus primeras impresiones.

Nosotros comprendimos a nuestra vez, perfectamente este efecto, cuando se nos presentó la oportunidad de hojear los restos, inacabados y abandonados, de la Expedición del Nuevo Reino de Granada; y juzgamos grande la gloria del trabajo hecho por Mutis, pues no tememos que ella pueda ser aminorada por la parte que debe ser legítimamente

te acordada a sus colaboradores. Es por eso que nos ha parecido equitativo el rehabilitar, al punto de vista científico, la memoria de López, y guiados por el mismo sentimiento haremos constar algunas palabras en pro del modesto y desdichado Caldas, quien fue acusado de haber sido, gracias a inspiraciones mezquinas e interesadas, el primer detractor de Mutis.

Los documentos de la Expedición y las relaciones directas de Caldas tienen tendencia a probar que éste había presentido la importancia y preparado el brote de esta ciencia filosófica de la Geografía de las Plantas, cuya creación ha sido particularmente atribuida a Humboldt, mientras que parece probable que, después del año de 1800, y aun antes de la llegada del célebre viajero a América, Caldas, a quien ningún lazo ligaba a la Expedición Botánica, determinaba las altitudes de las plantas, es decir, fijaba en la escala barométrica para cada especie, su límite superior e inferior de vegetación en los Andes. En el proyecto de un viaje de Quito a la América Septentrional, que él proponía a Mutis hacia 1801, se encuentra una mención detallada de las zonas de altitudes que él se proponía fijar, no solamente para las plantas, sino además para los animales y los minerales; allí mismo consta la idea nueva de levantar cartas botánicas, para indicar de una manera sinóptica las diversas localidades y proveniencias de las diferentes especies vegetales del Reino.

En 1801 Caldas dedicó a Mutis una memoria especial sobre la Nivelación de las Plantas Cultivadas en el Ecuador. Ello era a modo de una introducción para un trabajo más extenso y para el cual parte de los materiales estaban reunidos, a fin de escribir la Geografía de las Plantas del Virreinato de Santa Fe, y su Carta Botánica con perfiles y montañas, etc. Como consecuencia de tan importantes comunicaciones, y según las relaciones oficiales de Humboldt, Mutis anunciaba a Caldas, en 1802, que lo enrolaba a los trabajos de la Expedición Botánica, con misión de recoger las plantas de la Presidencia de Quito, y particularmente las quinas. Lo encargaba además, de levantar la carta corográfica, de hacer observaciones astronómicas, barométricas, termométricas, etc.; y por último el levantar una estadística y describir los usos y costumbres del pueblo.

Hemos encontrado, en los archivos de la Expedición, cuadros autografiados que contienen las nivelaciones de Caldas, y sobre los cuales están marcados, según escala barométrica, los límites extremos de la vegetación de las principales plantas cultivadas. Suponiendo que Humboldt no hubiera sido sorprendido, a primera vista, por la diferente distribución de las plantas en los Andes o en la superficie del globo, hubiera sido suficiente a todo espíritu generalizador de hojear los cuadros de Caldas, para aprovechar la revelación de una ciencia que no hacía más sino seguir su desarrollo. Humboldt no obstante, daba una gran importancia a los da-

tos recogidos, sobre la Geografía de las Plantas, en el establecimiento botánico dirigido por Mutis; encontramos una prueba en el homenaje que él hizo a este último en su Cuadro Físico de los Andes, acabado en Guayaquil en 1803.

Era natural que Humboldt hiciera convertir sobre la persona del Director el mérito de los trabajos hechos en el establecimiento botánico. Pero en lo que concierne a la Geografía de las Plantas, no encontramos ni en los archivos de la Expedición, ni en los escritos de Mutis, ningún documento que pueda, atribuyendo personalmente a este último el trabajo en cuestión, justificar los elogios que le concede Humboldt, y entre los cuales es de notar este pasaje: "Todo lo que concierne o está en relación con la Geografía de las Plantas le interesaba altamente, y había buscado con insistencia los límites más o menos estrechos entre los cuales se encuentran encerradas las diferentes especies de Cinchona descubiertas. Pero las especies estudiadas o directamente descubiertas por Mutis no llevan a este respecto, ninguna mención especial. Además, dejemos hablar a Caldas, testigo ocular, y que escribía en una época en que podía haber sido desmentido: "Si encuentro, dice, un apoyo y el tiempo necesario, la nación verá una Carta Botánica del Reino, con todos los Andes en perfil, desde los 40 grados 30 minutos de latitud austral. Verá a qué altura sobre el nivel del mar crece cada planta, y qué clima le es necesario para vivir y prosperar. Ni Mutis, ni sus ayudas o discípulos podrán negar que esta manera filosófica de considerar la vegetación no me fue enseñada en su establecimiento, en donde jamás se ha pensado en salir de las vías comunes y rebatidas". Esta declaración existe en la célebre Relación dirigida por Caldas, después de la muerte de Mutis, al Secretario del Virreinato, encargado de los negocios de la Expedición Botánica de Santa Fé.

La primera vez que tuvimos a la vista este documento importante, temimos que el modesto sabio, antiguo discípulo entusiasta de Mutis, hubiera sido encauzado en su recriminación exagerada por algún sentimiento de amor propio vejado; pero una visita a los archivos de la Expedición, conservados en Madrid, nos permitió el constatar lo justo de las críticas de Caldas en cuanto al estado de los documentos amontonados por la Expedición. Estos archivos contienen sin embargo el manuscrito general, completamente terminado, de un *Genera Plantarum* de la época, obra de Mutis y del cual no se había oído hablar. Si esta clave de clasificación hubiera sido reservada por Mutis para su uso personal y de algún modo exclusivo, no podríamos sacar de este hecho sino la excusa, al menos una explicación de los términos, hasta cierto punto exagerados, con los cuales Caldas acusa el carácter misterioso y desconfiado de Mutis, que le tiene, dice: "siempre alejado, trasponiendo constantemente las comunicaciones prometidas, y cerrándole el acceso de su santuario".

#### IV

##### *Especies y variedades de Cinchona, de la "Quinología de Bogotá"*

Ensayemos ahora establecer la exacta nomenclatura de las Cinchona y Cinchonados, admitidos en gran número en la *Quinología* como simples variedades de las siete especies de Cinchona llamadas legítimas por Mutis.

La primera y más importante especie de Cinchona en la obra antes citada, es la Cinchona Lancifolia, quina anaranjada o quina primitiva de Mutis. Esta especie está constituida por catorce variedades, representada cada una de ellas por dos planchas que dan los análisis de sus flores y frutos. Tres de las dichas variedades son especiales de la Nueva Granada; las otras pertenecen al Ecuador. Todas las últimas y una de las variedades granadinas fueron estudiadas, dibujadas y descritas del natural por Caldas, quien reunió, durante su viaje al Ecuador, los materiales con los cuales compuso esta parte de la obra.

Bajo el nombre de Cinchona Lancifolia, Mutis reunió y confundió con Cinchona Tunita, prototipo de la Nueva Granada, gran parte de las otras Cinchona del Ecuador, tales como la Quina Oficialis primitiva, las Cinchona Macrocalyx, Lucumaeifolia, Crispa, Heterophylla, Chahuarguera, Mutissii, Parabolica, etc. Según esto, Mutis podía sostener, como lo hizo después de la publicación del *Arcano*, que la Quina que él llamaba primitiva abundaba igualmente en la América Meridional, sobre sus dos hemisferios. Pero, era necesario en ese caso, el adoptar para la especie el nombre más antiguo de Cinchona Oficialis Linneo, que, por el contrario, el botánico español hizo sinónimo a su Cinchona Cordifolia.

Tratemos de asignar el nombre verdadero a la Cinchona Lancifolia de la *Quinología*.

El prototipo representado en la plancha II, dijimos que es la quina tunita de la Cordillera de Bogotá (1), y la variedad *a* de la tabla III no es sino una simple forma de corolas violáceas y cálices rosados. Según la firma S. M., que se encuentra abajo de los dos artículos respectivos, estas dos variedades de la *Quinología*, fueron establecidas según las exploraciones de Sinforoso Mutis, alumno y sucesor de Mutis, sin duda alguna en fecha bien posterior a aquélla en que el doctor Mutis señala su descubrimiento de las quinas. El nombre de Cinchona Lancifolia pertenece particularmente a la quina tunita, prototipo de la *Quinología*, que es también la planta según la cual Humboldt, basándose en las muestras que él recibió de Mutis, publicó la Cinchona Lancifolia.

Otra variedad granadina de la Cinchona Lancifolia es la variedad  $\gamma$  de la tabla V, planta descubierta por Caldas en La Plata, provincia de Neiva, don-

(1) NOTA DE LA DIRECCION.—Estas planchas o tablas fueron calcadas por Triana de los originales que se encuentran en el Jardín Botánico de Madrid, y de las cuales se da alguna idea en esta Revista con las láminas en colores adjuntas.

de se la llama Quina del Agua Bendita. Sus hojas son ovoides-cuspideas, y sus corolas violáceas; parece ser una forma simple de la Cinchona Lancifolia.

Como variedad (plancha XI), encontramos representada con gran exactitud la Cinchona Oficialis primitiva, proveniente de Loxa, Vilcabamba, Malacatos, Uritusinga, Cajanuma, etc., bajo el nombre vulgar de Cascarilla fina de Loxa.

Otras variedades corresponden a especies vecinas de la Cinchona Oficialis, tales como la variedad  $\mu$  tabla XIV, Chahuarguera de Loxa, que es la Cinchona Chahuarguera de Pabón, como su nombre vulgar lo indica suficientemente, y a la cual creemos deber añadir, como simple forma; la variedad  $\gamma$  tabla XV, cascarilla colorada de Taday o coloradas de Canas, provincia de Cuenca, y la variedad  $\beta$  tabla IV, Cascarilla negra de Gualaceo, provincia de Cuenca, que Howard, apoyándose sobre la identidad de su nombre vulgar, ha aproximado con razón particularmente a la Cinchona Heterophylla, la cual para nosotros es sinónimo de la Cinchona Chahuarguera; la variedad  $\eta$ , tabla IX, Crespilla de hoja de Liegura o Lucma, de las florestas de Loxa; Cinchona Lucumaeifolia, que De Candolle consideró como variedad de la Cinchona Macrocalyx pero que nosotros consideramos junto con muchos otros autores como especie distinta; la variedad  $\epsilon$ , tabla VII, Crespilla negra, la cual fue asemejada por Howard a la Cinchona Crispa de Tafalla, especie, bien distinta de la Cinchona Oficialis, y de la Cinchona Chahuarguera; y por último, la variedad  $\lambda$ , tabla XIII, Cascarilla colorada de Zaraguru, que responde a la verdadera Cinchona Macrocalyx de Pabón.

La variedad  $\xi$ , Quina Pata de Gallinazo, tabla VIII, que es completamente diferente a la Pata de Gallinazo del Perú, o Cinchona Peruana Howard, podría ser la Cinchona Erythrantha de Pabón, forma ésta de la Cinchona Pubescens Vahl.

Las dos variedades  $\theta$  y  $\chi$  (tablas X y XII), Cascarilla hoja de almizclillo y quina blanca de Alausi de San Nicolás, en la provincia de Quito, se apartan de todas las otras antes mencionadas, por sus hojas más o menos pubescentes por el revés. La primera, con pubescencia blancuzca, corresponde al tipo de Cinchona Mutissii de Lambert, y la segunda a la variedad  $\beta$  del mismo autor, es decir, a la Cinchona Parabolica Pabón, ex-Howard *Illustr. o Cinchona Rugosa Pabón Herb.*

La variedad  $\delta$  (tabla VI), Cascarilla blanca de Taday, originaria de Taday, Fugin, cuyas hojas son también pubescentes por el revés y lanceoladas, parece poder aproximarse a la forma pubescente de la Cinchona Erythrantha Pabón.

La Cinchona Cordifolia, quina amarilla, es la segunda especie de la *Quinología*, y está allí representada por seis variedades, cuatro de las cuales parecen corresponder a diferentes estados o formas de la misma especie. La Cinchona Cordifolia, a menudo confundida con la Cinchona Pubescens de Vahl, es una planta abundante en toda la zona cin-

chonifera, y que varía mucho, sobre todo por la pubescencia más o menos abundante de sus hojas y por la base de éstas, que pasa insensiblemente de la forma de corazón a la cuneiforme. Las cuatro variedades que entran en la *Cinchona Cordifolia* son: el prototipo (tabla XVI), quina amarilla terciopelo, muy conocida en el país, y a la cual corresponden en general, las variedades  $\gamma$  y  $\delta$  (tablas XIX y XX), Requesón blanco de Popayán y Berruecos, y Requesón colorado de Popayán (haciendo exclusión del sinónimo Hoja de Zambo de Loxa o *Cinchona Palalba*), y la variedad  $\beta$  (tabla XVIII), menos pubescentes y más o menos cuneiforme en la base, que representa mejor la variedad que Karsten publicó bajo el nombre de *Cinchona Tucujensis*.

La planta  $\alpha$  (tabla XVII), por sus hojas glabras, y solamente pubescentes bajo las axilas de las nervaduras, y por sus flores de color púrpura, se aparta de las otras variedades. Howard creyó poder identificar a la *Cinchona Purpurea* Pabón, quizá a causa de la sinonimia establecida por Mutis.

La variedad  $\varepsilon$  (tabla XX-bis A), *Cascarilla* colorada de Alausi, Pinan-Pungo, cerca de Alausi, provincia de Cuenca, corresponde por sus características, la localidad y otras indicaciones a la *Cinchona Succirubra*, como Howard lo hizo notar con exactitud.

Además, la *Cinchona Succirubra* tiene afinidades evidentes y una semejanza notoria sobre todo con la forma glabrescente de hojas atenuadas en la base de la *Cinchona Cordifolia*. No es de sorprender por tanto que Santisteban haya tomado el "Palo de Requesón" de Popayán por la verdadera fuente de quina roja o *Cinchona Succirubra*, dato inexacto que, transmitido a Mutis, llamó la atención sobre una especie medicinal mediocre, y debió retardar el conocimiento y la explotación de otras buenas quinas de la Nueva Granada.

Las *Cinchona Lancifolia* y *Cordifolia*, únicas verdaderas *Cinchonas* conocidas en la Nueva Granada, en el siglo pasado, están seguidas en la *Quinología* por otras cinco *Cinchona* de Mutis, que se distribuyen también en otros géneros de cinchonados:

La *Cinchona Oblongifolia*, quina roja. Esta especie comprende cuatro variedades, que se adhieren evidentemente a tres especies distintas y bien caracterizadas de falsas quinas o cascarilla.

El prototipo dibujado en la tabla XXI corresponde exactamente a la planta recogida en Fusagasugá por Purdie, y que fue publicada por Benthham, bajo el nombre de *Cinchona Nitida* (no Pabón), y que fue llamada *Cascarilla Nitida* por Weddell. Un cogollo joven y la mitad de una cápsula de esta variedad son los únicos fragmentos que acompañan en el herbario de Linneo las flores y el dibujo enviados a Europa por Mutis.

La variedad  $\alpha$  (tabla XXII) es la misma planta que la que Humboldt publicó bajo el nombre de *Cinchona Oblongifolia*, según las muestras que Mutis le había comunicado; esta planta habiendo sido la primera publicada, vino a ser la *Cinchona Oblongifolia* propiamente dicha. Además, las dos varie-

dades no son sino formas de hojas más o menos desarrolladas de la misma especie en la una y aproximándose al gran desarrollo de aquellas de la *Cinchona Magnifolia* en la otra. Esta variedad ha sido también distinguida en la *Quinología*: "Tubo Corollae Medio Inflato", y corresponde por este detalle notorio, así como también por el conjunto de sus características a la *Cinchona Caduceiflora* de Humboldt y Bonpland; sin diferir en realidad de la *Cinchona Oblongifolia* de Humboldt, sinónimo cierto de la *Cinchona Magnifolia* de Pabón (*Cascarilla Magnifolia* de Weddell) como se ha reconocido desde hace tiempo. Falta por añadir el sinónimo de la *Cinchona Heterocarpa* de Karsten, establecido, según ejemplares recogidos en las localidades de la *Cinchona Oblongifolia* de Mutis.

La variedad  $\gamma$  (tabla XXIV) está descrita así: "Capsulis 5 vel, 6 pollicaribus", carácter ampliamente suficiente para distinguirla de la generalidad de las *Cascarilla*. No es otra cosa sino la *Cascarilla Heterophylla* de Weddell. Muestras de esta planta fueron dadas, junto con las de la *Cinchona Oblongifolia* a Humboldt, por Mutis. Weddell las encontró en el Museo de París, bajo la designación de quina roja de Mutis, y las consideró como pertenecientes a una especie poco conocida hasta entonces, que recibió el nombre de *Cascarilla Heterophylla*. Karsten, creyendo inédita esta misma especie originaria de la Cordillera de Bogotá, la cual nosotros recogimos igualmente, la publicó últimamente bajo el nombre de *Cinchona Bogotensis* (Fl. colum. t. I, p. 83, t. XLI).

La variedad  $\beta$  (tabla XXIII), según la firma S. M., es una planta descubierta cerca de Puente Real, al norte de Bogotá, por Sinforoso Mutis. Es una especie muy distinta de *Cascarilla*, que se aproxima a la *Cascarilla Riveroana* de Weddell. Difiere totalmente de las tres otras variedades atribuidas a la *Cinchona Oblongifolia* por sus hojas pubescentes sobre las dos faces descritas así en la *Quinología*: "Foliis Cordatis utrinque pubescentibus". Esta característica está sin embargo en contradicción con la descripción específica de la *Cinchona Oblongifolia* de la *Quinología*, la cual dice: "Folia oblonga integerrima nitida", y en contradicción igualmente con la idea que Mutis se había hecho de la superficie de las hojas de su *Cinchona Oblongifolia*, de la cual siempre dijo: "Utrinque glaberrima".

La cuarta especie de las quinas llamadas *Officinalis* por Mutis, es la *Cinchona Ovalifolia*, quina blanca, especie ampliamente representada por cuatro variedades, dos de las cuales con hojas más o menos pubescentes, corresponden a formas distintas de la misma planta, la cual tiene también una área geográfica muy extendida. Las dos variedades de las cuales hablamos son: el prototipo (tabla XXV), y la variedad  $\alpha$  (tabla XXVI). Según Humboldt, el mismo Mutis había reconocido que su *Cinchona Ovalifolia* era idéntica a la *Cinchona Macrocarpa* de Vahl.

La variedad  $\gamma$  (tabla XXVIII) está descrita y representada según las notas o muestras comunica-

das a Mutis por Manuel Restrepo, con las hojas y ramas verticiladas.

Esta planta vegeta en los alrededores de Río Negro, en la provincia de Antioquia, y se encuentra bastante bien representada en el herbario de Kew. Nos parece constituir una especie distinta y desconocida de Cascarilla que, por el carácter de sus hojas verticiladas, se inclina hacia las Remijia y podría llamarse *Cinchona Verticillata*.

La variedad  $\beta$  (tabla XXVII), con hojas completamente glabras; "Foliis Oblongis Utrinque Glabris", es otra especie de Cascarilla; Karsten no ha mucho la describió y representó en la obra antes citada (tabla VII), bajo el nombre de *Cinchona Pristomatostylis*.

No hay que confundir la *Cinchona Ovalifolia* de Mutis, con el homónimo de Humboldt y Bonpland, que llegó a ser primero *Lasionema*, y después *Macrocnemum Huboldtianum* Wedd.

Las otras tres especies de *Cinchona* que Mutis había distinguido de una manera general de las especies officinalis por sus corolas glabras no pubescentes en el interior del limbo, están todas comprendidas en géneros distintos al *Cinchona* y *Cascarilla*.

La *Cinchona Longiflora* (tabla XXIX), Azahar de Mestiza, es la *Cosmibuena Obtusifolia* de Ruiz y Pabón, es decir, un género menos parecido al *Cinchona* que el de *Cascarilla*.

Según el texto de la *Quinología*, esta planta fue descubierta por Mutis en 1766, y muy probablemente en su primer viaje a Montuosa, provincia de Pamplona, al norte de Bogotá. La *Cinchona Longiflora*, según eso, fue el primer cinchoneado recogido por Mutis; pero como este hecho no fue mencionado cuando él fijó la fecha del descubrimiento de sus quininas, es permitido el suponer que la especie no fue clasificada en la *Quinología* sino en una fecha posterior.

Sabemos que por error Humboldt y Bonpland (in *Plant. Equin.* p. 67 y 37) habían designado la *Cinchona Longiflora* o *Cosmibuena* como la *Cinchona Ovalifolia* Mut. o *Cinchona Macrocarpa*.

Las dos últimas *Cinchona* de la *Quinología*, *Cinchona Dissimiliflora* y *Cinchona Parviflora* (tabla XXX y XXXI), son también dos plantas descubiertas directamente por Mutis, durante su permanencia en Mariquita, y que están comprendidas ambas en el género *Lasionema*, el cual no es otro sino el *Macrocnemum* de Brown.

La *Cinchona Parviflora*, Quina Perrillo, más generalmente, que nosotros recogimos en la falda de los bosques que circundan la llanura de Mariquita, hacia la Cordillera Central, parece ser especie nueva, muy vecina del *Macrocnemum cinchoroides* Wedd. *Cascarilla* de Ruiz y Pabón.

Los ejemplares de *Cinchona Dissimiliflora*, provenientes de las mismas localidades, fueron recogidos en Mariquita, cerca de Santa Ana, por Linden, y llevados a Europa. Weddell, no habiendo podido identificarlos a la especie de Mutis, y considerándolos como una nueva especie, les dio el nombre de *Lasionema Grandiflora*, mientras que él hizo ingre-

sar en su género *Gomphosia* (*Ferdinandusa*) bajo la denominación de *Goudotiana*, otros ejemplares de una Rubiácea Granadina, recogidas por Goudot e inexactamente rotuladas por éste *Cinchona Dissimiliflora*. Otras plantas habían recibido anteriormente el nombre de *Cinchona Dissimiliflora*, pero ellas fueron asimiladas más tarde a su verdadero género, como la de Vahl, que pasó a las *Exostemma*.

La *Quinología* de Bogotá, cuya parte sistemática e iconográfica, aún inédita, nos ha proporcionado el tema de las observaciones que preceden, no es por ello una obra menos interesante, sobre todo al punto de vista histórico. Su publicación, hecha en tiempo oportuno, hubiera ciertamente evitado muchos errores y discusiones lamentables, puesto que la ciencia no podía ganar nada en realidad, en un debate cuyos fundamentos le escapaban. Sea lo que fuere, hemos creído indispensable el trabajo que hoy presentamos, para acabar de disipar errores seculares, para hacer conocer exactamente a qué corresponden las designaciones aceptadas por Humboldt, y para simplificar, aclarando, la Historia de las Quinas de la Nueva Granada. No habiendo ahorrado ni esfuerzos, ni sacrificios para llegar a este resultado, esperamos que será favorablemente acogido.

## V

### *Cinchona y Cascarilla*

Luego de haber analizado la *Quinología* de Mutis, y basándonos en los numerosos materiales tan completos como nos ha sido posible disponer, creemos poder intentar una nueva revisión de la generalidad de las plantas que han recibido el nombre de *Cinchona*.

Sabemos que las plantas designadas antiguamente bajo el nombre de *Cinchona*, fueron más tarde distribuidas en dos grupos que terminaron por ser considerados como genéricos. Pero algunos autores quisieran hoy en día volver por la fusión de esos dos grupos, al género único *Cinchona*, restituído en su amplia delimitación primitiva.

En cuanto a nosotros, fieles a la regla que nos impusimos según nuestras investigaciones minuciosas sobre la circunscripción de las Melastomáceas, nos parece que hay que establecer y adoptar las distinciones necesarias a la nomenclatura, teniendo en cuenta aun los caracteres débiles, en tanto que ellos sean lo suficientemente constantes y persistentes. Creemos, pues, y nuestra manera de ver tiende a confirmarse de más en más, que es mejor el seguir esta regla que el exponerse, si no se quiere caer en contradicción consigo mismo, a englobar paso a paso los grupos en los cuales se pueden encontrar matices, aun apenas sensibles, y llegar así, de fusión en fusión, hasta la completa extinción de familias y clases enteras.

Así, pues, nosotros alinearemos en nuestra enumeración, bajo el nombre de *Cinchona*, y consideraremos como especies típicas del género, aquellas cuya cápsula se abre primitiva y normalmente, de la base al pináculo, en una palabra, aquellas que

están comprendidas en los límites generalmente hoy atribuidos al género *Cinchona*.

Continuaremos, por el contrario, designando bajo el nombre de *Cascarilla* las especies cuya cápsula, a menudo grande y desprovista de limbo calicinal, se abre por el pináculo solamente.

Esta sola característica, excluyendo todas las demás, distingue perfectamente las *Cinchonas* de las *Cascarillas*.

La denominación *Cascarilla* impuesta al segundo grupo, levantó objeciones que parecen fundadas. Se dice, por ejemplo, que *Cascarilla* es el nombre español atribuido más particularmente a las verdaderas quininas; pero en ese caso se debería desechar también de la nomenclatura de las *Cinchona* el nombre de quina o quina-quina, que designaba originariamente un *Myroxyton*, género de leguminosas. Es de notar, además, que el nombre *Cascarilla* llegó a ser un término genérico, que ha sido dado igualmente a falsas quininas. Estrictamente se puede tomar este nombre en un sentido restringido, considerándolo como diminutivo de cáscara, para designar una cáscara inferior en calidad, y aplicarlo así en oposición a aquella, por excelencia, de las verdaderas quininas.

Aun suponiendo que la palabra *Cascarilla* haya sido mal escogida en su origen, nos parece suficiente, el que haya sido generalmente empleada, para conservarla por derecho de prioridad, sobre todo después de la publicación de la *Historia Natural de las Quinas*. Antes de esta consagración, el nombre *Cascarilla* hubiera podido cambiarse; Weddell tenía, en efecto, hasta cierto punto, mayor libertad para escoger entre el nombre de *Cascarilla*, propuesto por Endlicher, y aquel de *Ladenbergia* cambiado por Klotzsch; pero el autor célebre de la "*Historia Natural de las Quinas*", guiándose pura y simplemente por la ley de la prioridad, conservó el nombre de *Cascarilla* al grupo definido por Endlicher, que comprendía la generalidad de las *Ladenbergia*. Weddell, por otra parte, usó sabiamente de su derecho, reservando este último nombre propuesto por Klotzsch a la sola especie constituyendo el tipo de un género nuevo que había permanecido confundido con las verdaderas *Cascarilla*. De tal suerte, se evitó la creación de un nuevo nombre, sin apartarse de las reglas de la nomenclatura.

Impresionado, sin duda, por las objeciones hechas a la denominación *Cascarilla* que él mismo había adoptado Weddell propuso recientemente (*Journ. of Linn. Soc.* XI, p. 185) sustituirlo por el de "*Buena*". A nuestro parecer ese cambio es inadmisibles. Como nombre, Buena es simplemente el apelativo que Pohl (a ejemplo de Cavanilles, cuyo género no fue admitido) juzgó más correcto que aquel de *Cosmibuena*, consagrado por Ruiz y Pabón en memoria del mismo cosmógrafo, Cosme Bueno. Pohl expresó su manera de ver publicando la Buena *Hexandra*, que en cuanto planta, es una nueva especie de *Cascarilla* del Brasil que él creyó, erróneamente, pertenecer al género *Cosmibuena*, del cual él no quiso alterar la delimitación ni la compo-

sición. La *Cosmibuena* es un género distinto a la vez de la *Cinchona* y de la *Cascarilla*, que debe ser conservado lo mismo que los otros dos, y con su denominación primitiva. La regla en la cual Pohl se apoyó para hacer este cambio de nombre no es absoluta; podemos, en efecto, citar numerosos ejemplos de nombres genéricos, compuestos de nombres y pro-nombres, tales como *Carludovica*, *Juanulloa*, *Jeanraya*, *Allanblackia*, los cuales son generalmente adoptados. Admitiendo, momentáneamente, la oportunidad del cambio propuesto por Pohl, el nombre "*Buena*" pertenecería al género *Cosmibuena* y de ninguna manera al género *Cascarilla*.

Para evitar las complicaciones y la confusión que seguramente se produciría por éstos nuevos cambios, creemos deber adoptar la nomenclatura genérica de *Cascarilla* y la *Ladenbergia*, primitivamente establecida por Weddell.

Las *Cascarillas* de la sección *Muzonia* de Weddell se distinguen a la vez de las *Cascarillas* propiamente dichas, y de las verdaderas *Cinchona* por su fisionomía particular, por la reticulación de sus hojas, análoga a la de las *Ladenbergia*, por el limbo del cáliz tubular o campanulado persistente, por sus inflorescencias, y sobre todo por sus cápsulas grandes, abriéndose, según Karsten, de la base al pináculo. La *Muzonia* constituye así un tipo intermediario entre la *Cinchona* y la *Cascarilla* que podría tomar sitio en el género con igual derecho que las *Remijia*, *Cosmibuena*, *Hillia*, etc. En este caso, esta sección, elevada a la categoría del género hubiera debido conservar el nombre de *Muzonia* propuesto por Weddell; pero una de las especies allí incluídas por ese botánico recibió en herbario por Klotzsch y Karsten el nombre de *Henlea*, que el último de estos autores adoptó para un género distinto en otra sección de Rubiáceas.

## VI

### *Distinción de las especies de Cinchona*

El modo de distinguir las especies de *Cinchona* presenta dificultades que a menudo han detenido a los botánicos. Aquí, en efecto, como en otras asociaciones muy naturales de las plantas, los caracteres distintivos parecen oscilar en una escala de variabilidad, cuyos límites extremos no están aún fijados con rigurosa precisión. Esas dificultades desaparecerán cuando se esté de acuerdo sobre los signos generales que constituyen la especie, y sobre los grados de variabilidad orgánica que separa los individuos. Pero, en el estado actual de la ciencia, la nomenclatura y clasificación de las especies son de pura apreciación personal, generalmente abandonada a la corriente de las opiniones particulares.

En lo que toca a la quina, que provee una de las sustancias más indispensables a la medicina, y más preciosas para el comercio, era bien natural que las investigaciones de los botánicos se afianzaran, para su clasificación sistemática de todos los caracteres que puede hacer entrever una minuciosa observación. Las cortezas de este árbol han sido el ob-

jeto particular de investigaciones profundas hasta el punto de exagerar algunas veces la importancia de los caracteres que presentan sus múltiples aspectos. Creemos de utilidad el estudiar rápidamente el grado de confianza que hay que acordar a los caracteres deducidos de las propiedades físicas, químicas, orgánicas, o del examen microscópico de las cortezas de quina.

Ante todo, la coloración de las cortezas, desde largo tiempo considerada por los mercaderes y botánicos como signo distintivo de las especies fue, como lo hemos hecho notar, una de las causas de error más graves que se haya arraigado en el dominio de la ciencia. Recordemos, en efecto, que en cada centro de explotación, los mismos nombres, vulgarmente usados para designar el color de las cortezas, fueron simultáneamente impuestos a productos vegetales diversos, mientras que las cortezas de la misma especie recibían a menudo nombres distintos, motivados sin duda por los cambios de coloración que ellas podían sufrir bajo condiciones diferentes. El lugar de habitación de la planta, su exposición, su grado de calor atmosférico, la altura que ella ocupa sobre el nivel del mar, son circunstancias determinantes que influyen más o menos activamente sobre la coloración de sus cortezas, así como también sobre su composición íntima o su aspecto exterior. Este hecho explica las denominaciones vulgares discordantes que, en una misma región, se atribuyen a productos de la misma especie, tales como quina roja o amarilla, de Loxa o de Pitayo, etc. Una prueba concluyente de los cambios de coloración que pueden afectar a las cortezas de la misma especie nos es ofrecida por la *Cinchona Succirubra*. En su lugar de origen y sobre árboles vetustos, las cortezas presentan color rojo oscuro, de donde se les puso el nombre de quina roja, mientras que las cortezas de plantas jóvenes cultivadas en la India y provenientes de los primeros envíos de Inglaterra, se coloran de amarillo paja, que asemeja mucho al tinte de la *Cinchona Officinalis*.

En los magníficos cortes microscópicos de las cortezas de la *Cinchona Succirubra*, que figuran en importantes obras teóricas y prácticas sobre Quinología, la materia colorante roja no aparece sino sobre cortezas primitivas.

El aspecto exterior, la estructura anatómica, y aun la composición química de las cortezas de *Cinchona*, están igualmente más o menos sujetas a variaciones producidas por causas diferentes.

Las planchas de las mismas obras nos exponen y nos hacen seguir paso a paso los cambios que se producen en la disposición del tejido de la *Cinchona Succirubra*, según las condiciones muy diversas que pueden modificar su crecimiento, es decir, sea que este árbol se desarrolle a la sombra densa de las florestas, sea que reciba más o menos la acción de los rayos solares, sea que una capa de musgo u otro abrigo artificial se interponga entre su estructura y la atmósfera ambiente. Estas condiciones exteriores han ejercido su efecto sobre la proporción relativa y absoluta de los alcaloides contenidos en las cor-

tezas y sobre el centro mismo de su desarrollo. A estos hechos incontestables, puesto que la experiencia del cultivo lo atestigua, podemos agregar otras observaciones de resultados prácticos y de gran interés. Así, por ejemplo, se está hoy día en la vía de las condiciones más ventajosas para la producción de ciertos alcaloides de las quinas. Parece que la exposición completa a los rayos solares, bajo potentes oleadas de calor y luz combinadas, favorece particularmente la producción de la Cinchonidina con la resina que la acompaña, la cual es difícil de separar. Por el contrario las mismas plantas, crecen bajo la sombra de las florestas, tendiendo a crear la Cinchonina, mientras que las condiciones más propias al desarrollo de la Quinina serían, por una parte, la exposición de las hojas a la luz solar y, de otra parte, la protección de las cortezas bajo una capa de musgo. Resulta de estos ensayos que revistiendo de musgo el tronco de un árbol de *Cinchona*, se llega a aumentar, en cierta proporción, la producción total de alcaloides provistos por las cortezas, asegurando así la abundancia de la Quinina.

Otro hecho, digno de notar es que, por medio de esta aplicación de musgo, convenientemente ejecutada, se obtiene una pronta renovación de las cortezas sobre la hendidura longitudinal producida por la ablación de los fragmentos de una primera cosecha. Según los experimentos hechos en la India, lejos de perjudicar la producción de alcaloides en la nueva corteza, el musgo aplicado en esa forma, contribuye a aumentarla notablemente al menos durante las dos o tres cosechas siguientes.

Algunas otras indicaciones tienden a demostrar que la mejor época para la extracción de las cortezas de quina, es decir, para obtener el máximo de quinina es el período de plena circulación de savia, de preferencia en la época de reposo que sigue al desarrollo activo de la planta. Bajo el clima tropical, éstos dos períodos se suceden con mayor rapidez que en los países donde alternan las cuatro estaciones, y ellos dependen principalmente de las épocas de lluvia y sequía. Dondequiera que los cambios de estación y las variaciones en la duración del día no se hacen sentir, parece haberse hecho notar que las fases lunares influyen en la actividad o presencia o ausencia de la luna durante la noche lentitud de la savia. No podríamos afirmar si la obra directa o indirectamente sobre la economía de las plantas, o si este fenómeno no es sino una simple coincidencia con alguna otra causa aún ignorada, tal como sería la producción de las lluvias: pero la influencia de los períodos lunares sobre la composición y la proporción relativa de los líquidos en las plantas, y de ahí sus propiedades, es aceptada generalmente en América como lo fue durante largo tiempo en Europa.

Las curiosas experiencias acometidas en vía de ensayo en la India, para el perfeccionamiento de la cultura de las *Cinchona*, acabarán, lo esperamos, por esclarecer otros fenómenos ya constatados y cuya explicación permanecía desconocida. Se sabía

que la proporción de alcaloide producido por las cortezas de la misma especie de *Cinchona*, y proveniente de los mismos lugares de explotación, no era siempre uniforme, y que en definitiva había que recurrir al análisis químico para fijar el valor intrínseco de las cortezas. Los resultados que señalamos precedentemente dan cuenta, hasta cierto punto, de los cambios naturales o artificiales que pueden tener lugar en la proporción de los alcaloides. Pero es más difícil de explicar, con ayuda de datos adquiridos, otro hecho con el cual el comercio de las quininas en general y el de la Nueva Granada en particular, debió de familiarizarse a su costa.

Las quininas de Pitayo y la Tunita o *Lancifolia* son las dos especies ricas en alcaloides, y las solas cuya explotación aprecia la Nueva Granada. Estas especies son perfectamente distintas y caracterizadas, así como también la región donde se desarrollan. La región de la *Cinchona* de Pitayo, si, como lo creemos, la que se llama de Almaguer, no es sino una forma, comenzaría cerca de Túquerres, bajo el Ecuador, y se extendería sobre las faldas de la Cordillera Central, hasta la vecindad del volcán del Huila, límite que no se traspasa, bien que la cadena conserva aún más allá, al menos en apariencia, las mismas condiciones de vegetación. La experiencia ha probado que la *Cinchona* Pitayensis, recogida desde Túquerres hasta el pie del Puracé (*Cinchona Coriumbusa* Karst) y designada en el comercio bajo el nombre de Quina de Almaguer, abunda en cinchonina y encierra muy poca quinina, defecto que la ha hecho desechar como corteza comerciable. Por el contrario, la quina de Pitayo legítima, o la que sigue al norte en una zona de vegetación uniforme, es una de las quininas más ricas en quinina. La *Cinchona* Tunita o *Lancifolia* da lugar a una observación en sentido inverso.

La especie vegeta sobre el ramal oriental de los Andes, desde las fuentes del río Magdalena, del lado del nudo montañoso de Pasto, y sigue casi a la misma altura la Cordillera hasta los Andes de Pamplona y de Ocaña, hacia el 8° de latitud norte. Al oriente de Bogotá, y como cortada por el profundo cauce del río Guachetá, se encuentra una especie de línea demarcadora que separa dos especies de cortezas de quina tunita. La que crece sobre toda la región sur es buena para la exportación, con variaciones locales o accidentales en cuanto a su riqueza de quinina. Pero avanzando del mismo punto hacia el norte, la planta que aparece sobre la cordillera y que creemos ser una variedad o variación de la *Cinchona Lancifolia*, posee cortezas que no contienen sino muy poca quinina, y abundan, por el contrario, en cinchonina o quinidina, según las circunstancias locales.

A pesar de estas diferencias en las proporciones relativas de alcaloides, parece que la suma total o la proporción absoluta de las bases orgánicas tiende a mantenerse más uniformemente en cada especie.

Para confirmar nuestras anotaciones en cuanto a la importancia del carácter de las cortezas para

la clasificación de las quininas, pondremos bajo los ojos del lector las conclusiones que Howard saca de su propia experiencia y que publica encabezando su libro: "A pesar del aire de parentesco que existe entre las cortezas sometidas a circunstancias artificiales, hay, dice Howard, alguna variación en el tamaño y modo de dispersión de las fibras del liber y los vasos lactíferos. Así los esfuerzos intentados para alinear las cortezas en un sistema riguroso de clasificación, especialmente apoyado sobre tal o tal distinción, no llegaría sino a la confusión... La apariencia exterior de las muestras, dice más lejos el mismo sabio, varía según el lugar donde crece la planta. La corteza de Quina Succirubra que crece a la sombra, presenta un aspecto que es de la naturaleza del corcho. Los individuos acostumbrados a reconocer la *Cinchona Succirubra* en su suelo natal saben que la corteza del mismo árbol ofrece aspectos más o menos diferentes, según esté más o menos expuesta a las influencias de la luz y el calor". Se sabe, además, que es raramente posible el reunir las cortezas, flores y frutos del mismo árbol, y afirmar que una corteza proviene de tal o cual especie de *Cinchona*, y no es ésta una de las menores dificultades que entran en la clasificación regular de las cortezas en vista de su determinación específica.

En resumen, los caracteres propuestos por el estudio de las cortezas son tan variables como los otros órganos de la planta, y no serían suficientes para determinar las especies; pero pueden, combinándose con las otras observaciones, ayudarnos útilmente a distinguir estas mismas especies.

No queriendo vanagloriarnos de crear una clasificación irreprochable de las especies de *Cinchona*, dado que no existen sino documentos más o menos incompletos en cuanto a la extensión que puede ser atribuida a la variedad y las relaciones reales que reúnen las formas específicas, hemos pensado que ante todo hace falta aplicarse a destacar cada tipo lo más netamente posible, distinguiéndolas por una nomenclatura simple y usual. A este punto de vista, creemos deber conservar, como entidades aparte, aun las plantas cuyos caracteres distintivos parezcan poco prominentes, siempre y cuando se les haya atribuido un nombre primitivamente, y que no se trate de vegetales manifiestamente idénticos. Cada tipo, toma, así, el rango de especie, sin que queramos perjudicar su verdadera importancia real, la cual nos escapa aun en el estado actual de la ciencia. Esta manera de proceder, que permitirá siempre juntar los elementos recolectados por un estudio más completo, evita la tendencia a confundir los tipos cuya divergencia puede revelarse tarde o temprano. Nos hemos impuesto igualmente el no multiplicar las variedades que, por insuficiencia de criterio, permanecen más o menos inciertas y cuya designación no serviría sino para sobrecargar la nomenclatura.

A cada tipo, bajo su nombre más antiguo, nosotros añadimos como sinónimos los otros nombres que se relacionan evidentemente a la misma planta,



CINCHONA PITAYENSIS, WEDD.

- 1 - ANARANJADA FIRA
- 2 - ROJA DEL PIÑÓN DE PITAYO.
- 3 - QUINA ANARANJADA PROCEDENTE DE LA CRUZ (CAUCA).
- 4 - AMAHILIA DE HUEVO

y aumentamos esta lista cuando se trata de plantas, que, relacionándose íntimamente, sin línea de demarcación bien establecida, representan formas o variaciones de un tipo fundamental.

Hemos consagrado, en fin, la más minuciosa atención a la nomenclatura de las especies de ese grupo considerable de plantas que, bajo el título de Cinchona, hace el objeto de una tan vasta explotación comercial, a la que se relacionan tan graves intereses; y, en lo posible, hemos buscado el mantener la clasificación sistemática en perfecto acuerdo con las distinciones consagradas por el uso de la experiencia.

A pesar de las numerosas dificultades de esta tarea, gran parte de las especies de Cinchona puede ser fácilmente caracterizada. El titubeo no se hace sentir sino en presencia de algunas especies de ciertos grupos cuyas formas afectan semejanzas más marcadas.

Señalaremos más tarde las relaciones íntimas que acercan, por ejemplo, la Cinchona Lancifolia y la Cinchona Crispa, de la Cinchona Officinalis. Añadiremos la Cinchona Chahuarguera, como la especie más vecina de la Cinchona Officinalis, con la cual podría fácilmente confundirse gracias a sus caracteres distintivos menos salientes. Al lado de la Cinchona Chahuarguera viene a alinearse la Cinchona Macrocalyx, que difiere de ella principalmente, por la pubescencia menos sedosa de los ramúsculos, de las inflorescencias y de las flores, así como también por sus hojas obtusas o redondeadas en la base. A la Cinchona Macrocalyx se asemeja la Cinchona Hirsuta, de la que se aleja, sobre todo por la pubescencia al interior del tubo de la corola, en el punto de inserción de los filetes de los estambres, y por las nervaduras de las hojas que sobresalen debajo y son pubescentes. Si la Cinchona Umbellifera, como se cree, no es sino un sinónimo de Cinchona Chahuarguera, completa con la Cinchona Pitayensis uno de los grupos de los cuales venimos hablando. En ese grupo las tres primeras especies precitadas tienen los dientes del cáliz pequeños, las otras tienen el limbo del cáliz tubular, con lóbulos más o menos alargados.

La Cinchona Nitida y la Cinchona Peruviana, que se distinguen casi únicamente por la forma de las hojas, tienen entre ellas una tan gran similitud que no se puede confundirlas fácilmente. No lejos de esas especies podría tomar lugar la Cinchona Obovata y la Cinchona Scrobiculata, y todas formarían un grupo de más. Este se relacionaría por intermedio de la Cinchona Amygdalifolia, al grupo de las Cinchona Calisaya, Cinchona Australis, y especies vecinas.

Alrededor de las Cinchona Pubescens y Cinchona Cordifolia se colocan respectivamente las Cinchona Purpurea, Cinchona Lechleriana, Cinchona Ovata, Cinchona Palalba, de una parte; las Cinchona Decurrentifolia, Cinchona Succirubra, Cinchona Purpurascens, de otra parte; todas teniendo entre ellas grandes afinidades, y cuyos distintivos particulares señalaremos luego. En general, en algunas

de esas especies las hojas tienen tendencia a volverse obtusas en la base o cordiformes; en las otras, esas hojas son *décurrentes* sobre el pecíolo, que se vuelve más o menos manifiestamente alado o marginado.

Si, desde otro punto de vista, apartamos ahora las especies de Cinchona que la experiencia nos señala como poco ricas en alcaloides, y por consecuencia poco recomendables para la explotación, el número de las especies que debe llamar la atención es restringido y su conocimiento fácil.

Siguiendo de norte a sur las cuatro regiones cinchoníferas que se reparten en la cadena de los Andes, las quinas farmacéuticas o comerciales pueden limitarse en el orden siguiente:

1º La Cinchona Lancifolia, Tuna o Tunita de Bogotá, Quina Amarilla anaranjada, y la Cinchona Pitayensis, son las dos solas y únicas especies que explota la Nueva Granada. La primera se extiende sobre una gran porción del ramal oriental de la Cordillera y la segunda ocupa el ramal central sobre una superficie menos considerable.

2º Hacia el Ecuador, siguiendo la cumbre de la Cordillera, en los distritos de Loxa, Uritusinga, Cuenca, etc., vegetan las Cinchona Officinalis, Cinchona Crispa, Cinchona Chahuarguera, Cinchona Macrocalyx, que proveen las cortezas afamadas bajo el nombre de quina gris de Loxa, sea del comercio actual, sea de la antigua explotación que se hacía por cuenta de la Casa Real de España. La explotación de la Cinchona Hirsuta, bien que produce aún buenos productos, está generalmente abandonada, a causa de las cortezas demasiado delgadas que da esta especie. En la misma región, casi bajo la línea equinoccial, abajo de la primera zona de quinas más preciosas, se encuentra la Cinchona Succirubra, tan afamada por su quina roja. Esta especie notable y excepcional desde otros puntos de vista, es la sola que vive bajo una temperatura bastante elevada y a una altura menos considerable sobre el nivel del mar; el límite superior de su zona de vegetación llega apenas al límite inferior de otras quinas, y su región natal es de mediana extensión.

3º En el Perú se recogen, en primer lugar, la Cinchona Peruviana y la Cinchona Nitida, Quina Fina o Quina Gris; después vienen secundariamente la Cinchona Mierantha, fuente de las Quinas dichas Huanuco. La Cinchona Scrobiculata, otra quina fina, planta abundante, y que gozaba de un grau renombre, no lo conservó posteriormente y su explotación fue abandonada.

4º Bolivia, en fin, posee la explotación principal de la Cinchona Calisaya, una de las más preciosas quinas que se conozcan, en seguida de la cual se escalonan algunas variedades más o menos rebuscadas.

Todas las otras especies de una zona inferior de la Cordillera, y que nosotros no citamos particularmente, son de un valor comercial mediocre o casi nulo.

Considerando ahora en el conjunto las cortezas

de más alto precio, vulgarmente llamadas grandes quininas, notamos finalmente que con excepción de la *Cinchona Succirubra*, ya citada, todas las otras especies crecen en general, sobre cimas frías de la Cordillera, desde el 5° de latitud norte, hasta el 20° de latitud sur. Como ellas avanzan mucho más

en la región sur, la elevación de su suelo sobre el nivel del mar hacia el límite austral puede ser menor, sin cambiar sensiblemente el grado de temperatura, gracias a la compensación que se establece por el alejamiento de la línea equinoccial.

\* \* \*

## APENDICE

### INVESTIGACIONES QUÍMICAS Y MICROSCÓPICAS PARA LA ACLIMATACION EN LA INDIA

#### *Influencia de la altura.*

Según Mc. Ivor, la *Cinchona Succirubra*, la *Peruviana* y la *Micrantha* prueban bien en las plantaciones de Nediouttum y Pykara, en elevaciones que van de 1.000 a 2.000 metros, mientras que la *Cinchona Officinalis*, la *Bonplandiana* y la *Crespilla* se desarrollan vigorosamente en los plantíos de Dodabetta, a alturas que van de 2.300 a 2.800 metros.

Algunas pocas plantas de *Calisaya* sembradas accidentalmente a una altura sobre el nivel del mar de 2.600 metros, demostraron que prendían mejor que otras sembradas a una elevación menor.

Mr. Broughton informó en ese entonces que la *Cinchona Succirubra*, por encima de los 2.400 metros produce un poco más del 2% de alcaloides, destituídos de Quinina y Quinidina, y que por debajo de los 1.800 metros produce una corteza más delgada, pero que contiene Quinidina y grandes cantidades de resina.

De las especies conocidas con el nombre de "Cortezas Corona" se sacan cortezas que suministran materias en parecidas proporciones por debajo de 2.100 metros. Por debajo de esta altura la cantidad de alcaloides disminuye y en lugar de Quinina prevalecen Cinchonidina y Quinidina. A más bajas elevaciones del terreno los árboles no prosperan y la resina de la corteza se torna en tan molesta como lo es la de las especies designadas "Cortezas Rojas".

Así parece evidente que las "Cortezas Corona" se adaptan mejor a grandes altitudes y que las "Cortezas Rojas" prueban bien en alturas menores, esto según las experiencias hechas en Ceilán, que no hacen sino comprobar lo observado en diversas regiones de América meridional, lugar de origen de las quininas.

De todas las variedades de las "Cortezas Corona" la *Cinchona Officinalis* (var. *Crispa*), se considera la más resistente, y experiencias decisivas con troncos cubiertos de musgo, de esta especie, con tres años y medio de edad de la planta, dieron el siguiente resultado:

Sulfato de Quinina.....	2.46	
El mismo sin cristalizar.....	0.44	
		2.90
Cinchonidina .....	0.86	
Total.....	3.76	

#### *Cambios de lugar que afectan generaciones sucesivas de Cinchona Officinalis.*

Mr. Howard dice: "La corteza original de la primera generación procedente de las montañas de Uritusinga, cerca de Loxa o Loja, dio el siguiente resultado:

##### Nº 1.—Primera generación:

Oxalato de Quinina.....	1.87
Cinchonidina .....	1.20
Cinchonina .....	0.04
Total.....	3.11

##### Nº 2.—Segunda generación, producida de la semilla anterior:

###### Nº 2-a (Crecida en Inglaterra):

Sulfato de Quinina.....	1.36
Cinchonicina (con rastros de Cinchonina)	0.57
Total.....	1.93

###### Nº 2-b (Crecida parte en Inglaterra y parte en la India):

Oxalato de Quinina.....	1.40
Quinina sin cristalizar.....	0.17
Cinchonicina .....	0.79
Total.....	2.36

##### Nº 3.—Tercera generación, procedente de semillas del Nº 2-b:

Sulfato de Quinina.....	1.75
Sulfato de Cinchonidina.....	1.50
Cinchonina .....	0.08
Total.....	3.33

#### *Efecto de la luz solar.*

Nº 1.—Resultado del examen de la *Cinchona Succirubra*. (Corteza de árboles crecidos bajo la sombra densa de los bosques):

Sulfato de Quinina.....	1.48
Cinchonidina .....	0.61
Cinchonina .....	2.54
Total.....	4.63

Nº 2.—Resultado del análisis de la Cinchona Sucirubra. (Corteza de árboles sembrados el mismo día de los anteriores, pero al aire libre, espaciados ocho metros uno de otro):

Sulfato de Quinina.....	2.35	
Quinina sin cristalizar.....	0.95	
		3.30
Cinchonidina .....	1.11	
Cinchonina .....	0.58	
		4.99
Total.....		4.99

*Protección de la corteza con musgo.*

Fue en circunstancias favorables que Mc. Ivor descubrió el expediente de renovar la corteza, después de haberla extirpado, en partes, del árbol, por medio de aplicaciones de musgo, que se conserva constantemente húmedo, y que permiten así a la planta la oportunidad suficiente para reparar su estructura. El daño causado a éste con la extirpación de corteza le sería fatal si no fuera por el artificio indicado.

Mc. Ivor indica que “su idea de aplicar artificialmente musgo a la corteza de las plantas de Cinchona provino del hecho de que las mejores cortezas de Cinchonas del comercio están invariablemente cubiertas con musgo”. “De aquí la suposición de que el musgo favorece la formación de alcaloides en la corteza de los árboles de quina”.

El mismo Mc. Ivor describe su procedimiento del siguiente modo: “Al desprender la tira o banda de corteza se practican dos incisiones longitudinales a la distancia del ancho de la cinta de cáscara que se desea extraer; hecho esto, la quina se alza de los lados de los cortes, empezando desde abajo. Debe tenerse mucho cuidado en no comprimir o dañar la savia o materia (*cambium*) que permanece adherida a la superficie de la madera o tronco del árbol. Ese *cambium* o materia adhesiva forma una granulación apenas se desprende la corteza; la protección que ofrece el musgo permite renovar la circulación de la savia, que se había interrumpido”. El señor Broughton dice: “Si el *cambium* no sufre daño alguno, la nueva corteza se desarrolla rápidamente”.

Mc. Ivor continúa la descripción de su sistema en los siguientes términos: “La tira de corteza que el obrero ha desprendido hasta la altura que

alcanzan sus brazos, presenta ahora la apariencia de un trozo de cinta más o menos largo. Si el árbol mide 28 pulgadas de circunferencia, el explotador desprenderá alrededor del tronco nueve cintas como la primera, cada una de ellas de una y media pulgadas de ancho, dejando al mismo tiempo otros nueve espacios de corteza intacta en los intermedios de las bandas desprendidas. Inmediatamente el obrero procede a cubrir todo el tronco labrado con una capa de musgo que se fija con piezas de alguna clase de fibra. Los espacios que han sufrido la decorticación quedan así protegidos contra la luz y el aire, asunto éste de capital importancia en el procedimiento. La exclusión de la luz y del aire surte dos efectos beneficiosos: acelera la reposición o cicatrización de la superficie destruída, en la misma forma que lo hace una pieza de emplasto en la herida de un organismo animal, y produce un fenómeno muy curioso: aumenta la secreción de la Quinina en la corteza renovada bajo tan eficaz protección.

Transcurridos seis a doce meses, las bandas de corteza que se habían dejado intactas, pueden removerse, cubriendo nuevamente con musgo las zonas así peladas. A los veintidós meses, más o menos, los espacios de las tiras primeramente desprendidas se encuentran cubiertos de una corteza de quina renovada, *mucho más gruesa* que la cáscara natural de la misma edad. Esa quina renovada puede extraerse nuevamente, estimulando el procedimiento de la reproducción otra vez mediante el sistema del musgo. Seis o doce meses más adelante, puede repetirse la extracción, alternando la serie de bandas de corteza. Así, sucesivamente, se obtienen cosechas alternadas del mismo tronco. Hasta ahora la experiencia no ha demostrado la necesidad de establecer limitación alguna en esta continua explotación de un mismo árbol. Es sabido, desde luego, que en cada operación las bandas de corteza resultan más largas que las anteriores respectivas; habiendo crecido el árbol en altura y corpulencia cada año, la parte superior de la nueva cinta es de corteza natural, la sección inferior, de cáscara renovada”.

De la manera descrita, el señor Mc. Ivor ha perfeccionado su feliz concepción de proteger los árboles de la quina con el musgo. Era imposible haber previsto que la *corteza renovada* fuese siempre de mejor calidad que la *cáscara natural*, pero éste es el caso, y en magnitud tal que la continuidad del sistema está asegurada.

## ESPECIES Y VARIEDADES DE LAS CINCHONAS DE LA "QUINOLOGIA DE BOGOTA"

JOSE TRIANA

Botánico de la Comisión Corográfica de los Estados Unidos de Colombia,  
Vicepresidente de los Congresos Internacionales de Botánica de Londres  
y París en 1865 y 1867.

EXPLICACION PREVIA.—En el número 3 (Vol. I) de esta Revista se publicó la primera parte del estudio de Don José Triana sobre los trabajos de Mutis y de la Expedición Botánica referentes a las Quinas del Nuevo Reino de Granada (hoy República de Colombia), y en esta entrega y en otra de las posteriores, se procurará complementar la reproducción de tan bello trabajo con el propósito de que las nuevas generaciones colombianas sepan de la capacidad científica de sabios preteritos ignorados entre nosotros, como Triana, o se ocupen de las glorias del pasado que nos legó el régimen colonial, como lo fue la famosa Expedición. En dicho número 3º de esta Revista se reprodujeron, en colores, 5 láminas explicativas del texto (*Cinchona Grandiflora*—Ruiz y Pavón; *Cinchona Calisaya*—var. Ledgeriana — *Cinchona Officinalis*—var.  $\gamma$  Bonplandiana,  $\beta$  Lutea (Amarilla del Rey) — *Calisaya Anglicana* — *Cinchona Pitayensis*, Wedd. (Quina anaranjada procedente de la Cruz—Cauca) y 1 lámina (cortes microscópicos), referente a un magnífico trabajo del botánico inglés Howard, para complementar las explicaciones de Triana. En el presente número queremos iniciar la publicación de 33 planchas en zincogravado, reproducción exacta de las láminas en las cuales Triana condensó todos los dibujos hermosísimos que adornaban la "Quinología de Bogotá" de Mutis, y que aquel botánico pudo copiar fotográficamente de las acuarelas originales existentes en los archivos del Jardín Botánico de Madrid. En el año de 1865 Triana pudo ejecutar este trabajo con la ayuda eficaz de M. E. Rampon, antiguo Cónsul General de Colombia en París, y residente por muchos años antes en la Nueva Granada (hoy República de Colombia). Entusiasta por los trabajos de Mutis, M. Rampon obtuvo página por página, la fotografía del texto y de las planchas (iconos) de la preciosa "Quinología de Bogotá", y así fue eficazísimo colaborador de Triana, quien completó esas fotografías con calcos y medidas de los admirables dibujos en colores, que aún hoy admiran, en el Jardín Botánico de Madrid, a cuantos sabios extranjeros han tenido acceso a esos Archivos.—LA DIRECCION.

Ensayemos ahora establecer la exacta nomenclatura de las Cinchonas y Cinchonados, admitidos en gran número en la "Quinología" como simples variedades de las siete especies de *Cinchona* llamadas legítimas por Mutis.

La primera y más importante especie de *Cinchona* en la obra antes citada, es la *Cinchona Lancifolia*, quina anaranjada o quina primitiva de Mutis. Esta especie está constituida por catorce variedades, representada cada una de ellas por dos planchas que dan los análisis de sus flores y frutos. Tres de las dichas variedades son especiales de la Nueva Granada; las otras pertenecen al Ecuador. Todas las últimas y una de las variedades granadinas fueron estudiadas, dibujadas y descritas del natural por Caldas, quien reunió, durante su viaje al Ecuador, los materiales con los cuales compuso esta parte de la obra.

Bajo el nombre de *Cinchona Lancifolia*, Mutis reunió y confundió con la *Cinchona Tunita*, prototipo de la Nueva Granada, gran parte de las otras *Cinchonas* del Ecuador, tales como la *Quina Officinalis* primitiva, las *Cinchona Macrocalyx*, *Lucumafolia*, *Crispa*, *Heterophylla*, *Chahuarguera*, *Mutissii*, *Parabolica*, etc. Según esto, Mutis podía sostener, como lo hizo después de la publicación de "El Arcaño", que la *Quina* que él llamaba primitiva abundaba igualmente en la América Meridional, sobre sus dos hemisferios. Pero, era necesario el adoptar para la especie el nombre más antiguo de *Cinchona Officinalis* Linneo, que, por el contrario, el botánico español hizo sinónimo de su *Cinchona Cordi-*

*folia*. Tratemos de asignar el nombre verdadero a la *Cinchona Lancifolia* de la "Quinología".

El prototipo representado en la plancha 1ª (Icon II), dijimos que es la *Quina Tunita* de la Cordillera de Bogotá, y la variedad  $\alpha$  de la plancha 2ª (Icon III), no es sino una simple forma de corolas violáceas y cálices rosados. Según la firma S. M., que se encuentra abajo de los dos artículos respectivos, estas dos variedades de la "Quinología" fueron establecidas según las exploraciones de Sinforsoso Mutis, alumno y sucesor de Mutis, sin duda alguna en fecha bien posterior a aquella en que el doctor Mutis señala su descubrimiento de las Quinas. El nombre de *Cinchona Lancifolia* pertenece particularmente a la *Quina Tunita*, prototipo de la "Quinología", que es también la planta según la cual Humboldt, basándose en las muestras que él recibió de Mutis, publicó la *Cinchona Lancifolia*.

Otra variedad granadina de la *Cinchona Lancifolia* es la variedad  $\gamma$  de la plancha 4ª (Icon V), planta descubierta por Caldas en La Plata, provincia de Neiva, donde se le llama *Quina del Agua Bendita*; sus hojas son ovoides-cuspídeas, y sus corolas violáceas; parece ser una forma simple de la *Cinchona Lancifolia*. Como variedad (plancha 10, Icon XI), encontramos representada con gran exactitud la *Cinchona Officinalis* primitiva, proveniente de Loja, Vilecabamba, Malacatos, Uritusinga, Cajanuma, etc., bajo el nombre vulgar de "Cascarilla fina de Lora". Otras variedades corresponden a especies próximas de la *Cinchona Officinalis*, tales como la variedad  $\mu$  (Icon XIV), *Chahuarguera de Lora*, que

es la *Cinchona Chahuarguera de Pavon*, como su nombre vulgar lo indica suficientemente, y a la cual creemos deber añadir, como simple forma; la variedad  $\gamma$  (Icon XV), *Cascarilla colorada* de Taday o *colorada de Canas*, provincia de Cuenca, y la variedad  $\beta$  (Icon IV), plancha 3ª, *Cascarilla negra de Gualaceo*, provincia de Cuenca, que Howard, apoyándose sobre la identidad de su nombre vulgar, ha aproximado, con razón, particularmente a la *Cinchona Heterophylla*, la cual para nosotros es sinónimo de la *Cinchona Chahuarguera*; la variedad  $\eta$ , (Icon IX), plancha 8ª, *Crespilla de hoja de Lieguira o Lucuma*, de los bosques de Loja; *Cinchona Lucumifolia*, que De Candolle consideró como variedad de la *Cinchona Macrocalyx* pero que nosotros consideramos, junto con muchos otros autores, como especie distinta; la variedad  $\varepsilon$  (Icon VII), *Crespilla negra*, la cual fue asimilada por Howard a la *Cinchona Crispa* de Tafalla, especie bien distinta de la *Cinchona Officinalis*, y de la *Cinchona Chahuarguera*; y por último, la variedad  $\lambda$  (Icon XIII) *Cascarilla colorada* de Zaraguru, que responde a la verdadera *Cinchona Macrocalyx* de Pavon.

La variedad  $\xi$  *Quina Pata de Gallinazo* (Icon VIII), plancha 7ª, que es completamente diferente a la *Pata de Gallinazo del Perú*, o *Cinchona Peruviana Howard*, podría ser la *Cinchona Erythrantha* de Pavon; forma ésta de la *Cinchona Pubescens* Vahl. Las dos variedades  $\theta$  y  $\chi$  (Icon X e Icon XII), *Cascarilla hoja de almizclillo* y *Quina blanca de Alausi de San Nicolás*, en la provincia de Quito, se apartan de todas las otras antes mencionadas, por sus hojas más o menos pubescentes por el revés. La primera, con pubescencia blancuzca, corresponde al tipo de *Cinchona Mutisii* de Lambert, y la segunda a la variedad  $\beta$  del mismo autor, es decir, a la *Cinchona Parabólica* Pavon, ex-Howard Illustr. o *Cinchona Rugosa*, Pavon Herb.

La variedad  $\delta$  (Icon VI), plancha 5ª, *Cascarilla blanca de Taday*, originaria de Taday, Fugin, cuyas hojas son también pubescentes por el revés y lanceoladas, parece poder aproximarse a la forma pubescente de la *Cinchona Erythrantha* Pavon. La *Cinchona Cordifolia*, *Quina amarilla*, es la segunda especie de la "Quinología", y está allí representada por seis variedades, cuatro de las cuales parecen corresponder a diferentes estados o formas de la misma especie. La *Cinchona Cordifolia*, a menudo confundida con la *Cinchona Pubescens* de Vahl, es una planta abundante en toda la zona cinchonífera, y que varía mucho, sobre todo por la pubescencia más o menos abundante de sus hojas y por la base de éstas, que pasa insensiblemente de la forma de corazón a la cuneiforme. Las cuatro variedades que entran en la *Cinchona Cordifolia* son: el prototipo (Icon XVI), *Quina amarilla terciopelo*, muy conocida en el país, y a la cual corresponden en general, las variedades  $\gamma$  y  $\delta$  (Planchas XIX y XX), *Requesón blanco* de Popayán y Berrucos, y *Requesón colorado* de Popayán (haciendo exclusión del sinónimo *Hoja de Zamba* de Loja o *Cinchona Palatba*), y

la variedad  $\beta$  (Icon XVIII), menos pubescente y más o menos cuneiforme en la base, que representa mejor la variedad que Karsten publicó bajo el nombre de *Cinchona Tucujensis*.

La planta  $\alpha$  (Icon XVII) por sus hojas glabras, y solamente pubescentes bajo las axilas de las nervaduras, y por sus flores de color púrpura, se aparta de las otras variedades. Howard creyó poder identificar a la *Cinchona Purpurea* Pavon, quizá a causa de la sinonimia establecida por Mutis.

La variedad  $\varepsilon$  (Icon XX-bis A), *Cascarilla colorada* de Alausi, Pinan-Pungo, cerca de Alausi, provincia de Cuenca, corresponde por sus características, la localidad y otras indicaciones a la *Cinchona Succirubra*, como Howard lo hizo notar con exactitud.

Además, la *Cinchona Succirubra* tiene afinidades evidentes y una semejanza notoria sobre todo con la forma glabrescente de hojas atenuadas en la base de la *Cinchona Cordifolia*. No es de sorprender, por tanto, que Santisteban haya tomado el "Palo de Requesón" de Popayán por la verdadera fuente de *Quina roja* o *Cinchona Succirubra*, dato inexacto que, transmitido a Mutis, llamó la atención sobre una especie medicinal mediocre, y debió retardar el conocimiento y la explotación de otras buenas quinas de la Nueva Granada.

Las *Cinchona Lancifolia* y *Cordifolia*, únicas verdaderas *Cinchonas* conocidas en la Nueva Granada, en el siglo pasado, están seguidas en la "Quinología" por otras cinco *Cinchonax* de Mutis, que se distribuyen también en otros géneros de cinchonados.

La *Cinchona Oblongifolia*, *Quina roja*. Esta especie comprende cuatro variedades, que corresponden evidentemente a tres especies distintas y bien caracterizadas de falsas quinas o "cascarilla".

El prototipo dibujado en la plancha XXI corresponde exactamente a la planta recogida en Fusagasugá por Purdie, y que fue publicada por Bentham, bajo el nombre de *Cinchona Nitida* (no Pavon), y que fue llamada *Cascarilla Nitida* por Weddell. Un cogollo joven y la mitad de una cápsula de esta variedad son los únicos fragmentos que acompañan, en el herbario de Linneo, las flores y el dibujo enviados a Europa por Mutis.

La variedad  $\alpha$  (Icon XXI) es la misma planta que Humboldt publicó bajo el nombre de *Cinchona Oblongifolia*, según las muestras que Mutis le había comunicado; esta planta, habiendo sido la primera publicada, vino a ser la *Cinchona Oblongifolia*, propiamente dicha. Además, las dos variedades no son sino formas de hojas más o menos desarrolladas de la misma especie, en la una, y aproximándose al gran desarrollo de aquellas de la *Cinchona Magnifolia*, en la otra. Esta variedad ha sido también distinguida en la "Quinología" así: "*Tabo Carralla Medio Inflato*", y corresponde por este detalle notorio, así como también por el conjunto de sus características, a la *Cinchona Caduciflora* de Humboldt y Bonpland; sin diferir en realidad de la *Cinchona Oblongifolia* de Humboldt, sinónimo cierto

de la *Cinchona Magnifolia* de Pavon (*Cascarilla Magnifolia* de Weddell) como se ha reconocido desde hace tiempo. Falta por añadir el sinónimo de la *Cinchona Heterocarpa* de Karsten, establecido según ejemplares recogidos en las localidades de la *Cinchona Oblongifolia* de Mutis.

La variedad  $\gamma$  (Icon XXIV) está descrita así: "*Capsulis 5 vel, 6 pollicaribus*", carácter ampliamente suficiente para distinguirla de la generalidad de las Cascarillas. No es otra cosa sino la *Cascarilla Heterophylla* de Weddell. Muestras de esta planta fueron dadas, junto con las de la *Cinchona Oblongifolia* a Humboldt, por Mutis. Weddell las encontró en el Museo de París, bajo la designación de *Quina roja* de Mutis, y las consideró como pertenecientes a una especie poco conocida hasta entonces, que recibió el nombre de *Cascarilla Heterophylla*. Karsten, creyendo inélita esta misma especie originaria de la Cordillera de Bogotá, que nosotros recogimos igualmente, la publicó bajo el nombre de *Cinchona Bogotensis* (Fl. colum. t. I, p. 83, t. XLI).

La variedad  $\beta$  (Icon XXIII), según la firma S. M., es una planta descubierta cerca de Puente Real, al norte de Bogotá, por Sinforoso Mutis. Es una especie muy distinta de cascarilla, que se aproxima a la *Cascarilla Riveroana* de Weddell. Difiere totalmente de las tres otras variedades atribuidas a la *Cinchona Oblongifolia* por sus hojas pubescentes sobre las dos faces, descritas así en la "Quinología": "*Foliis cordatis utrinque pubescentibus*". Esta característica está, sin embargo, en contradicción con la descripción específica de la *Cinchona Oblongifolia* de la "Quinología", la cual dice: "*Folia oblonga integerrima nitida*", y en contradicción igualmente con la idea que Mutis se había hecho de la superficie de las hojas de su *Cinchona Oblongifolia* de la cual siempre dijo: "*Utrinque glaberrima*".

La cuarta especie de las *Quinas* llamadas *Officinalis* por Mutis, es la *Cinchona Ovalifolia*, *Quina blanca*, especie ampliamente representada por cuatro variedades, dos de las cuales, con hojas más o menos pubescentes, corresponden a formas distintas de la misma planta, la cual tiene también un área geográfica muy extendida. Las dos variedades de las cuales hablamos son: el prototipo (Icon XXV), y la variedad  $\alpha$  (Icon XXVI). Según Humboldt, el mismo Mutis había reconocido que su *Cinchona Ovalifolia* era idéntica a la *Cinchona Macrocarpa* de Vahl.

La variedad  $\gamma$  (Icon XXVIII) está descrita y representada según las notas o muestras comunicadas a Mutis por Manuel Restrepo, con las hojas y ramas verticiladas.

Esta planta vegeta en los alrededores de Río Negro, en la provincia de Antioquia, y se encuentra bastante bien representada en el herbario de Kew. Nos parece constituir una especie distinta y desconocida de *Cascarilla* que, por el carácter de sus hojas verticiladas, se inclina hacia las *Remijia* y podría llamarse *Cinchona Verticillata*.

La variedad  $\beta$  (Icon XXVII), con hojas completa-

mente glabras, "*Foliis oblongis utrinque glabris*", es otra especie de *Cascarilla*; Karsten no há mucho la describió y representó en la obra antes citada (plancha VII), bajo el nombre de *Cinchona Prisma-tostylis*.

No hay que confundir la *Cinchona Ovalifolia* de Mutis, con el homónimo de Humboldt y Bonpland, que llegó a ser primero *Lasionema*, y después *Macrocnemum Humboldtianum* Wedd.

Las otras especies de *Cinchona* que Mutis había distinguido de una manera general de las especies *Officinalis* por sus corolas glabras, no pubescentes en el interior del limbo, están todas comprendidas en géneros distintos de las Cinchonas y Cascarillas.

La *Cinchona Longiflora* (Icon XXIX), *Azahar de Mestiza*, es la *Cosmibuena Obtusifolia* de Ruiz y Pavon, es decir, un género menos parecido al de las cinchonas que el de las Cascarillas.

Según el texto de la "Quinología", esta planta fue descubierta por Mutis en 1766 y muy probablemente en su primer viaje a Montuosa, provincia de Pamplona, al norte de Bogotá. La *Cinchona Longiflora*, según eso, fue el primer cinchonado recogido por Mutis; pero como este hecho no fue mencionado cuando él fijó la fecha del descubrimiento de sus Quinas, es permitido el suponer que la especie no fue clasificada en la "Quinología" sino en una fecha posterior.

Sabemos que, por error, Humboldt y Bonpland (in Plant. Equi. p. 67 y 37) habían designado la *Cinchona Longiflora*, o *Cosmibuena*, como la *Cinchona Ovalifolia* Mut. o *Cinchona Macrocarpa*.

Las dos últimas Cinchonas de la "Quinología": *Cinchona Dissimiliflora* y *Cinchona Parviflora* (Icon XXX e Icon XXXI), son también dos plantas descubiertas directamente por Mutis, durante su permanencia en Mariquita, y que están comprendidas ambas en el género *Lasionema*, el cual no es otro sino el *Macrocnemum* de Brown. La *Cinchona Parviflora*, *Quina Perrillo*, más generalmente, que nosotros recogimos en la faldas de los bosques que circundan la llanura de Mariquita, hacia la Cordillera Central, parece ser especie nueva, muy vecina del *Macrocnemum cinchoroides* Wedd. (*Cascarilla* de Ruiz y Pavon).

Los ejemplares de *Cinchona Dissimiliflora*, provenientes de las mismas localidades, fueron recogidos en Mariquita, cerca de Santa Ana, por Linden, y llevados a Europa. Weddell, no habiendo podido identificarlos a la especie de Mutis, y considerándolos como una nueva especie, les dio el nombre de *Lasionema Grandiflora*, mientras que él hizo ingresar en su género *Gomphosia* (*Ferdinandusa*) bajo la denominación de *Goudotiana*, otros ejemplares de una *Rubiacea Granadina*, recogidos por Goudot e inexactamente rotulados por éste: *Cinchona Dissimiliflora*. Otras plantas habían recibido anteriormente el nombre de *Cinchona Dissimiliflora*, pero ellas fueron asimiladas más tarde a su verdadero género, como la de Vahl, que pasó a las *Evostemma*.

1.—*CINCHONA LANCIFOLIA* Mutis in *Periodico de Santa-Fe* (1793-4) n. III, p. 465 *Zea*, in *Ann. cien. nat. Madr.* (1801), p. 207; Mutis, *Quinol. de Bogot. ined.*, t. 2 et var.  $\alpha$ , t. 3, fig. a et c, excl. var.; Humb., in *Mag. des Ges. Nat. Fr. Berl.* (1807) p. 116; DC, *Prodr.* IV, p. 352, excl. var.  $\alpha$  et  $\beta$ ; Lindl. *Fl. med.*, p. 415; Roem. et Schult. *Syst.* V, p. 9, n. 852, excl. var.  $\alpha$  et  $\beta$ ; G. Planch. *Quinq.*, p. 95; Karst. *Fl. Columb.* I, p. 21, t. 11, et in *Markham Chinch. New. Hran.*, p. 52 cum icon.; type et a vera How in *Report of Internat. Hort. Congr.*; 220.

*Cinchona Angustifolia* Ruiz et Pav. *Quinol. Suppl.* 14, n. 17, t. 1 fig. a.

*Cinchona Tunita* López mss.

*Cinchona Lancifolia* var.  $\gamma$  Mutis l. c., t. 5, fig. a et c.

*Cinchona Condaminea*  $\delta$  lancifolia Wedd. *Hist.*, p. 38, t. 5, fg. dextra.

*Cinchona Lancifolia* var. *discolor* Karst. *Fl. Columb.* I, p. 22, t. 12.

*Cinchona Lancifolia* var. *obtusata* Karst. *Med. Chinarind.*, p. 36;

How. l. c., p. 220. Quina naranjada ou primitiva Mutis. Quina Tunita et Tuna de Bogotá. Quina de Colombia. Quinquina Carthagene ligneux De-lond. et Bouch. *Quinol.*, t. 13. China flava fibrosa, China de Carthagene fibrosa Gobel et Kunze, p. 59, t. 9. Orange coloured Cinchona bark. Caquetá bark du commerce anglais, Pereira *Mat., med.*, p. 1644. Quinquina rouge de Mutis, Del. et Bouch. *Quinol.*, p. 36, non Mutis. Quinquina orangée de Mutis. Quinquina calysaya de Santa-Fe, Laub. *Bull.* p. 72; Del et Bouch. l. c., t. 11.

Le *Cinchona lancifolia* se rencontre sur le rameau oriental des Andes de la Nouvelle-Grenade, entre les 4e. et 6e. degrés de latitude boréale, á partir de la Province de Popayán jusqu'au centre des Provinces de Pamplona, Ocaña, etc.

On a souvent discuté au sujet du *C. Lancifolia* Mut. (restreint au Quinquina Tunita de la Nouvelle-Grenade), soit comme espece, soit comme variété du *Cinchona officinalis*. Nous avons donc longtemps hésité sur l'importance qu'il conviendrait d'attacher á ces affinités et á ces différences et dans notre catalogue de l'Exposition de 1867, nous avons incliné á les considerer comme des variétés d'une meme espece.

Il existe certainement de tres-intimes affinités entre le *Cinchona officinalis* et le *Cinchona Lancifolia* Humb. Ces deux plantes se ressemblent á tel point qu'il est difficile de préciser leur distinction. Neanmoins, l'examen comparatif de documents plus complets nous permet de reconnaître qu'elles ne sont nullement identiques, et que les caracteres tirés des feuilles du fruit, de l'inflorescence, de l'écorce et de l'habitat, peuvent nous aider á les distinguer. En outre, au point de vue pratique il est preferable de les mentionner sous les deux noms spécifiques que leur sont attribués.

(Triana)

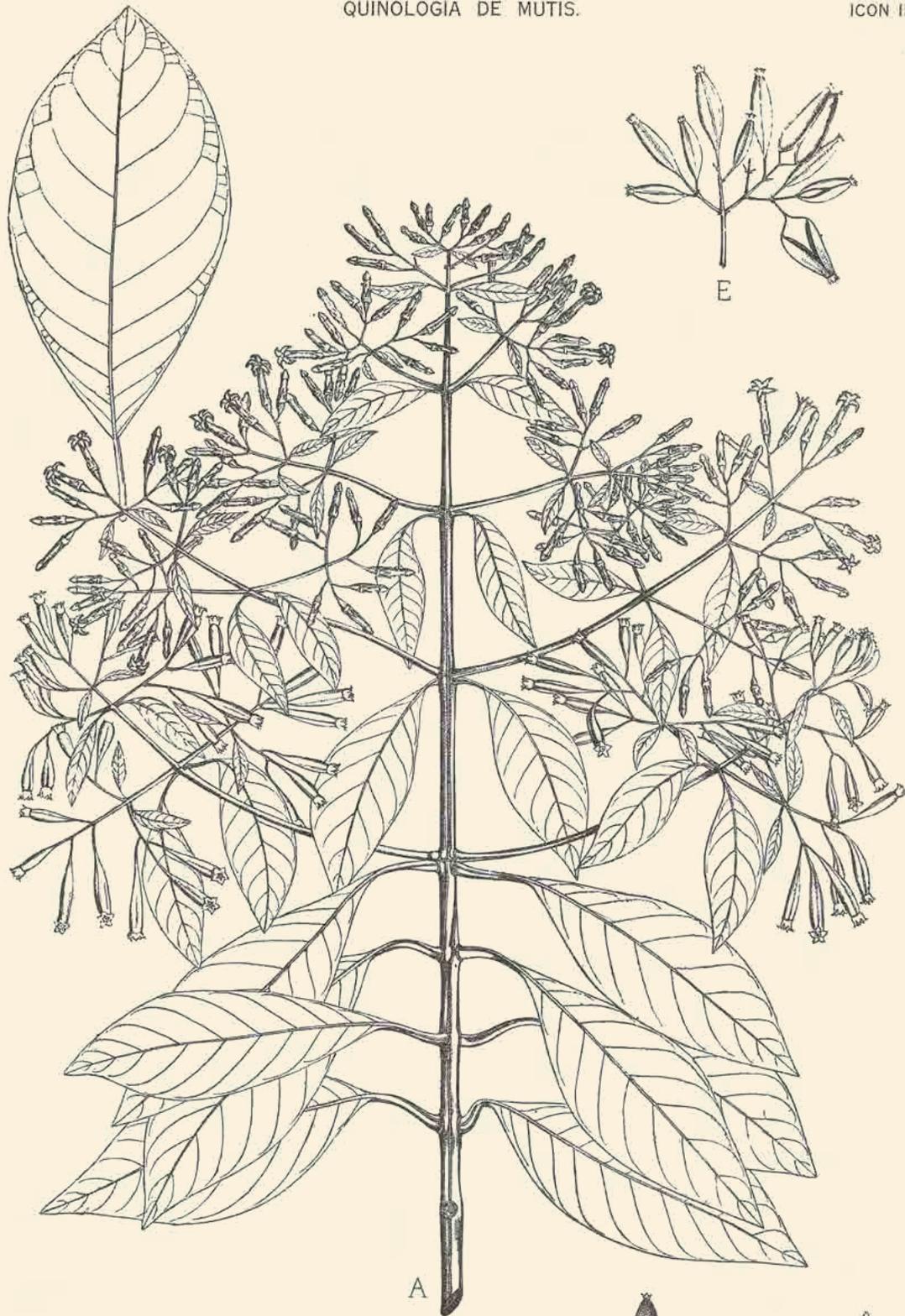
---

Plancha 1 — Dibujo de la Quina naranjada o Quina primitiva de Mutis (Icon II) *Cinchona lancifolia*.—Esta especie está constituida por catorce variedades. Tres de éstas pertenecen exclusivamente a Colombia: las otras son del Ecuador.

Tamaño original de la acuarela de la Quinología: 30 × 50 cm. (*Quina tunita*).

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON II.

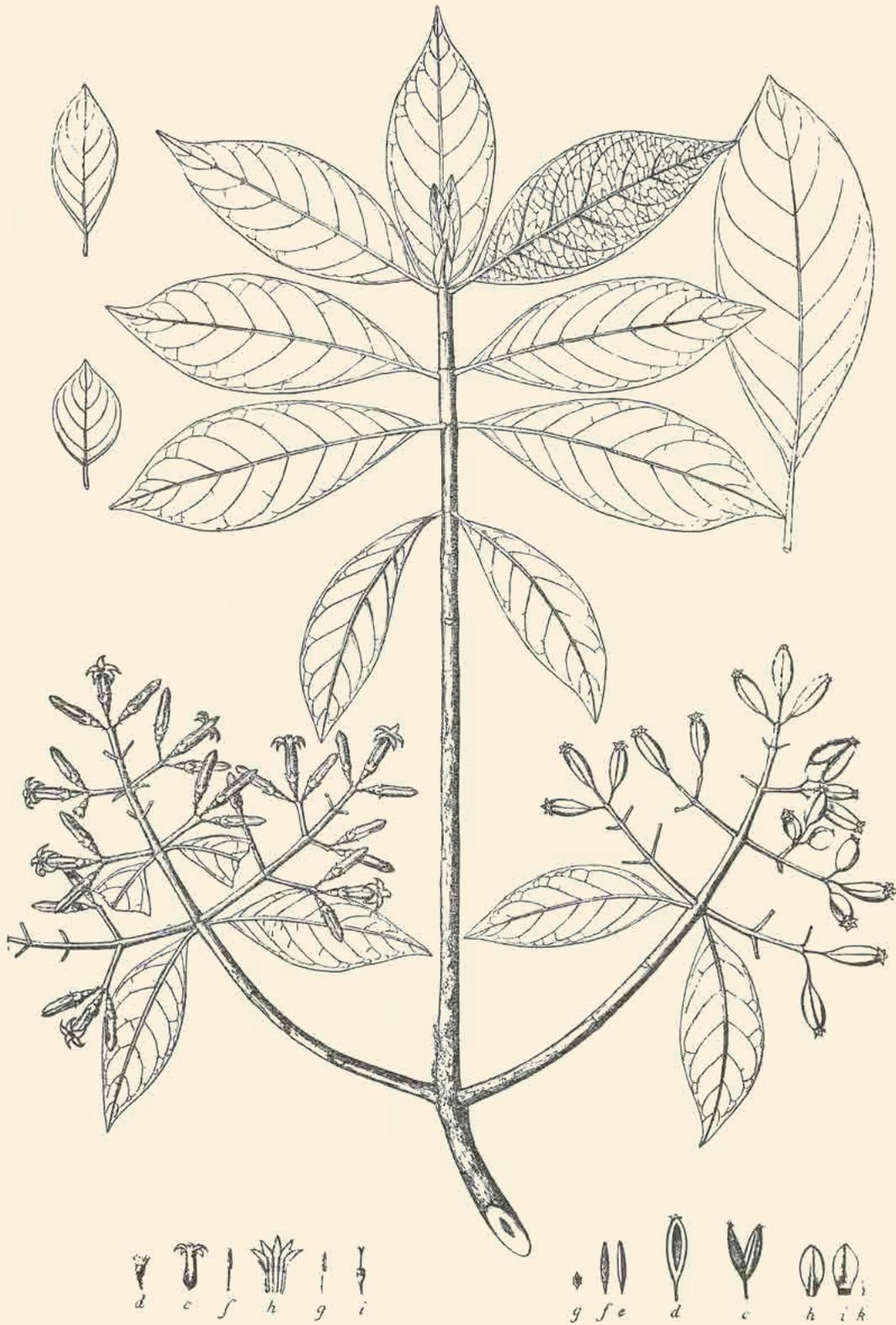


(PLANCHA 11)

CINCHONA LANCIFOLIA.

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON III.

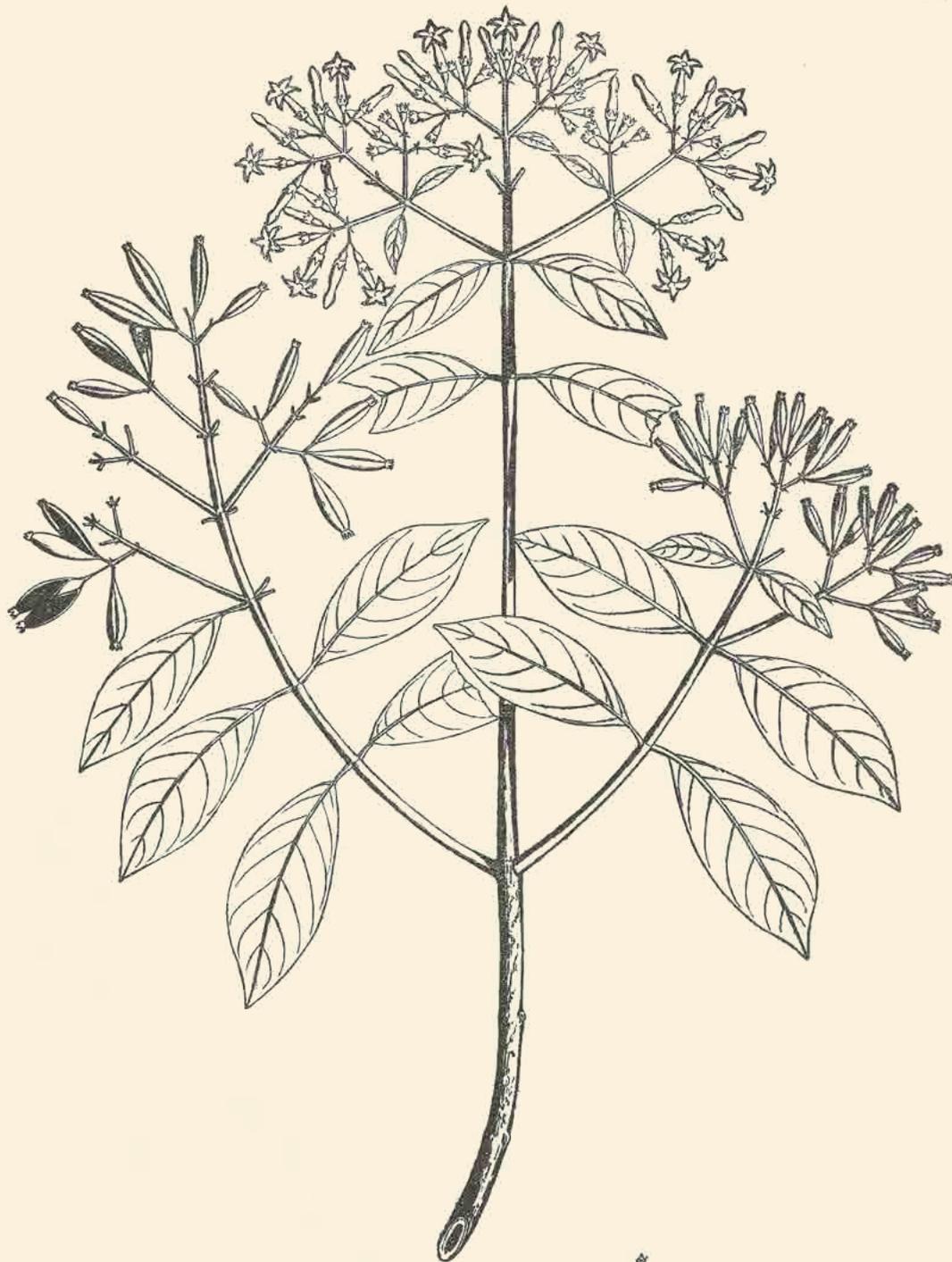


(PLANCHA 2)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR.

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON IV.



A

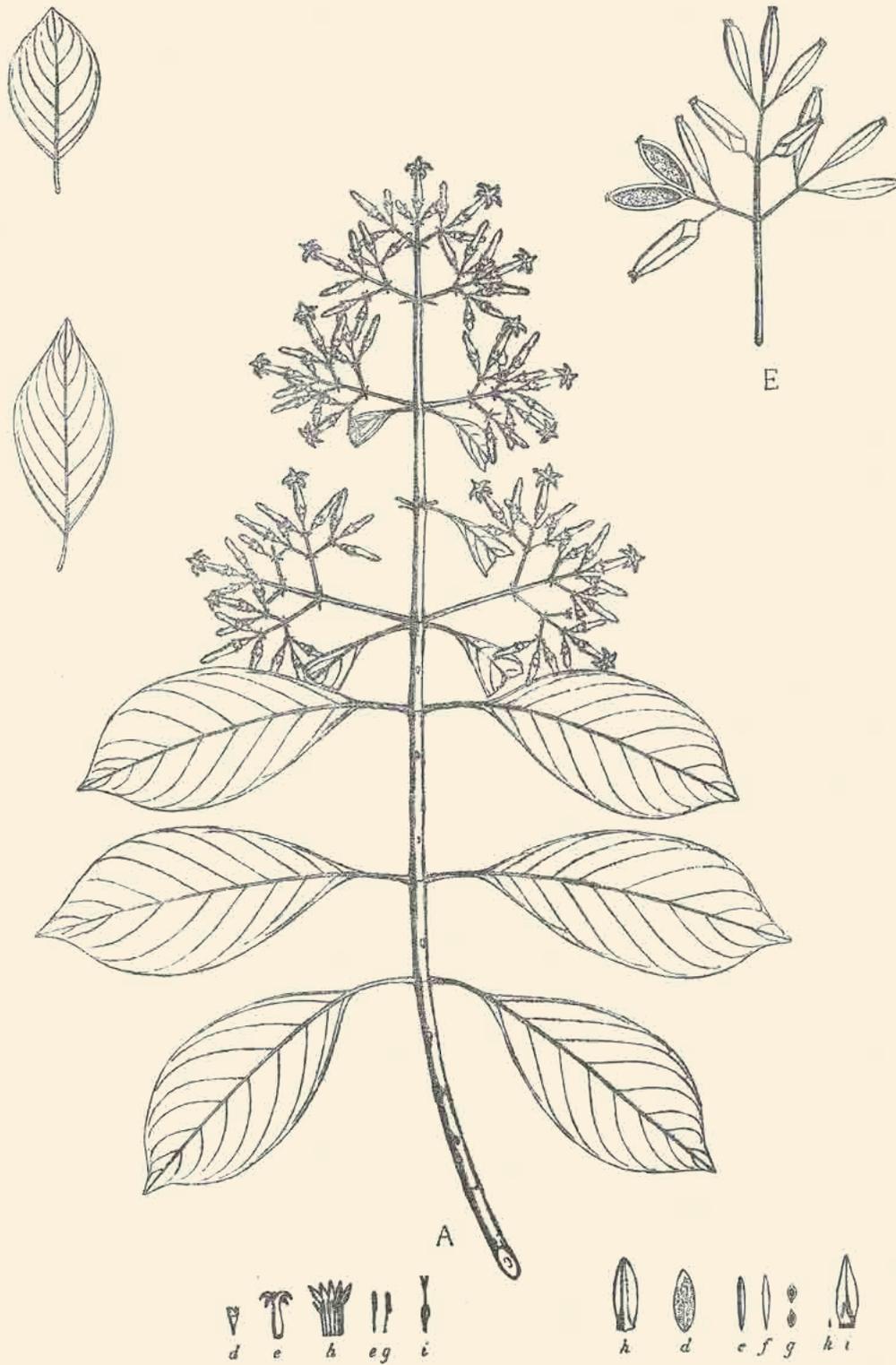
E

(PLANCHA 3)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR.  $\beta$

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON V.

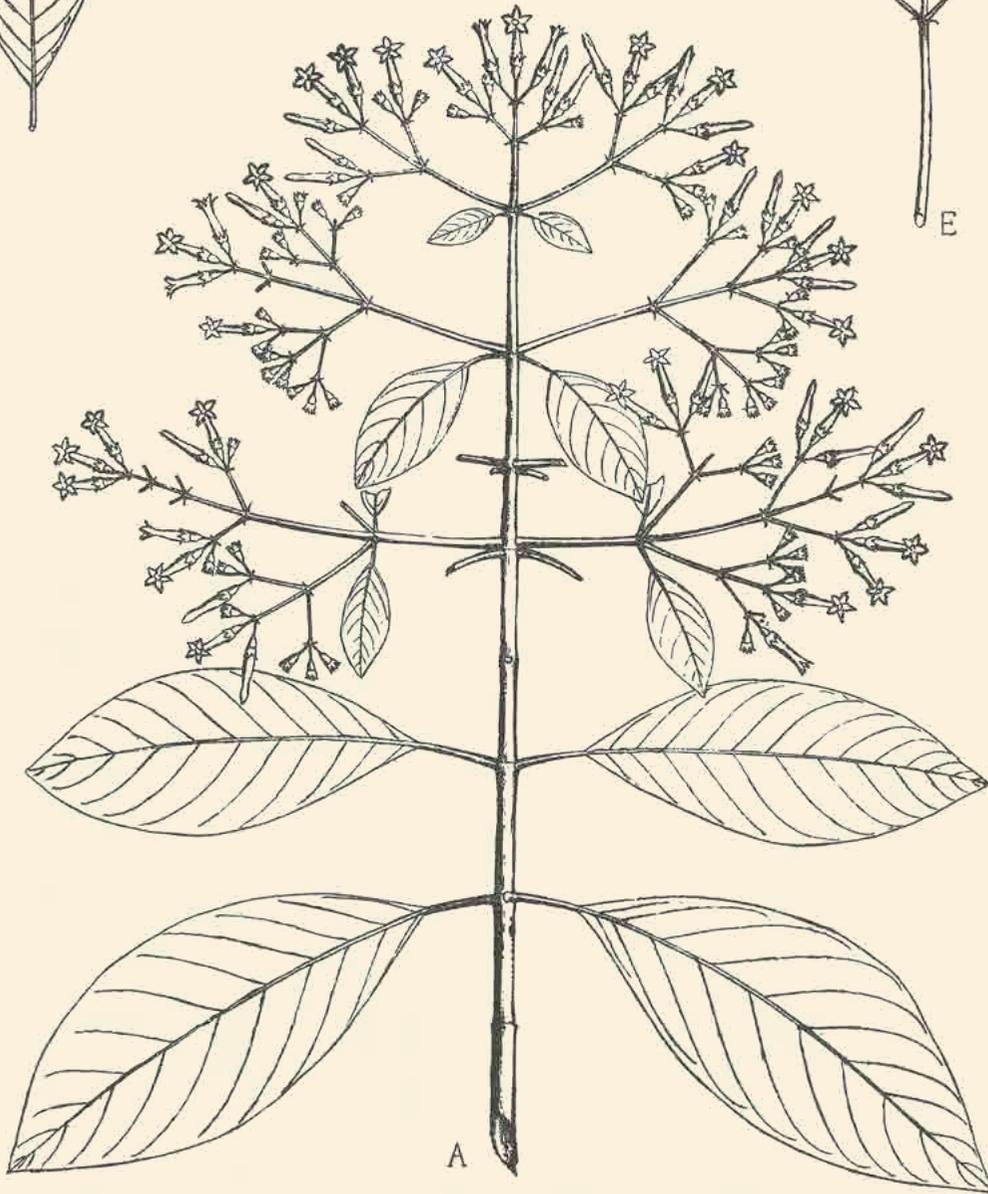
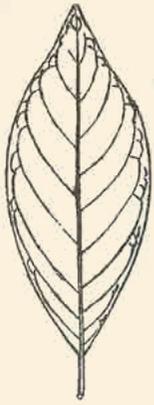


(PLANCHA 4)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR.  $\gamma$

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON VI.

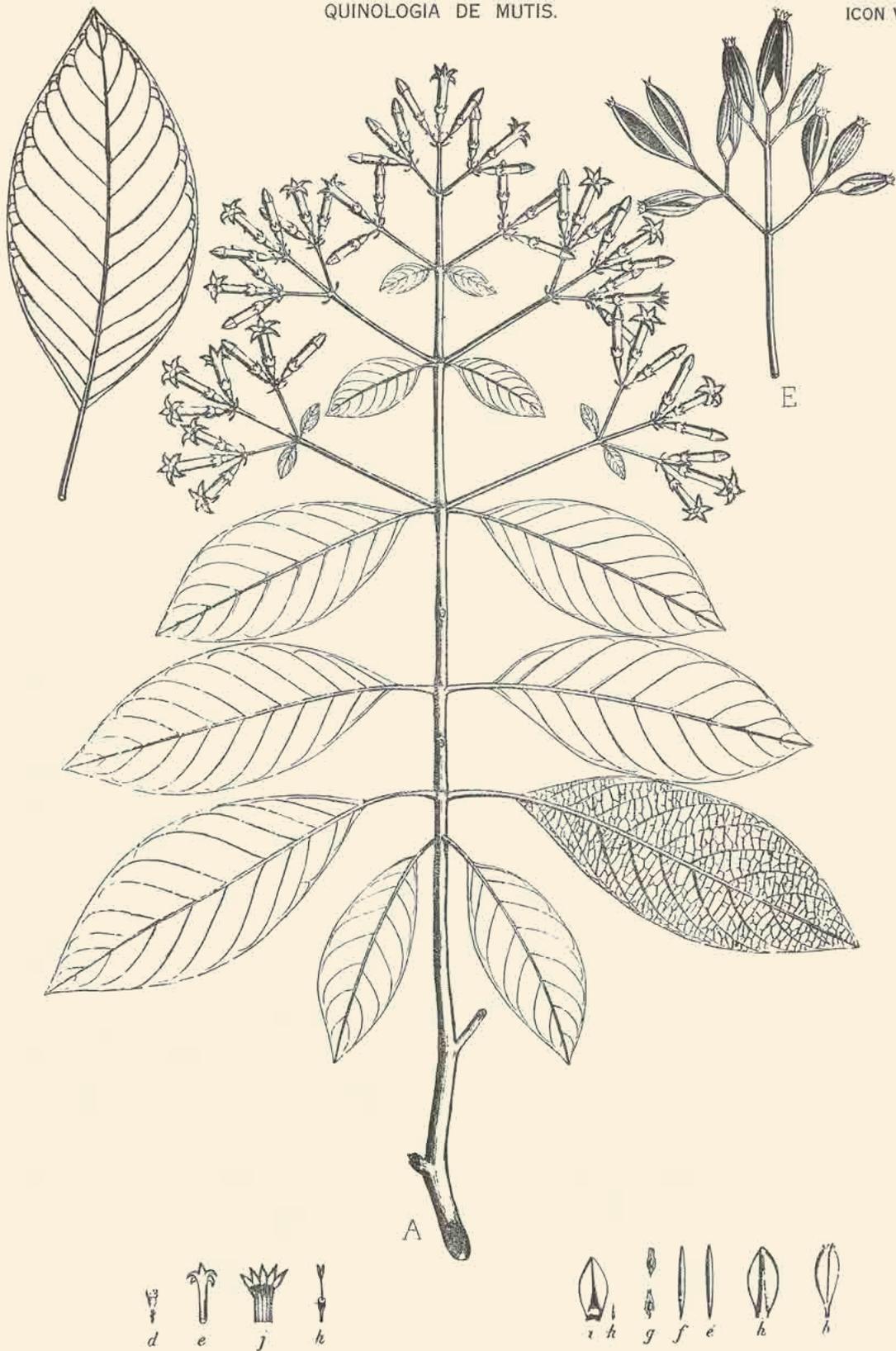


(PLANCHA 5)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR.  $\delta$

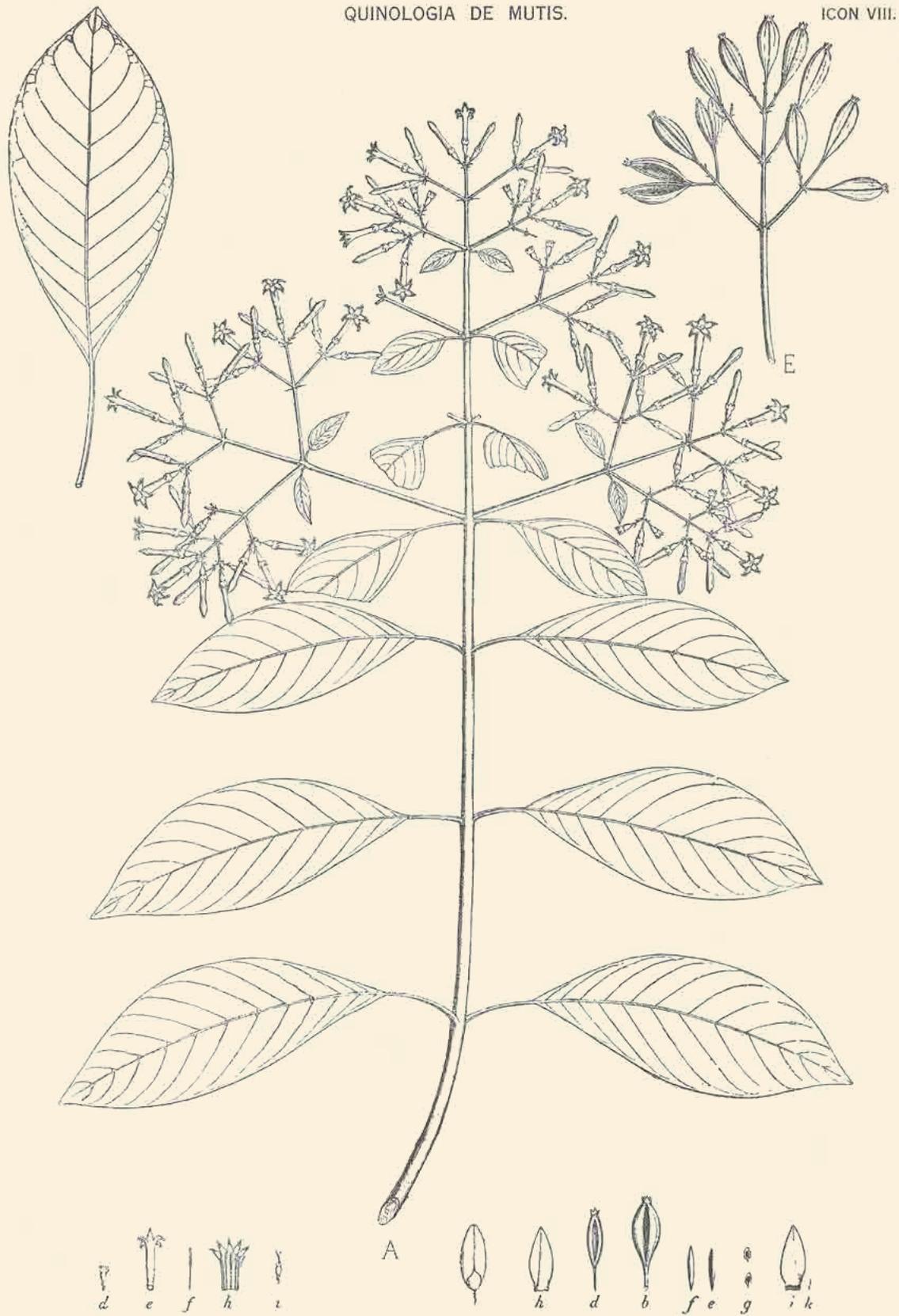
QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON VII.



(PLANCHA 63)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR.  $\epsilon$

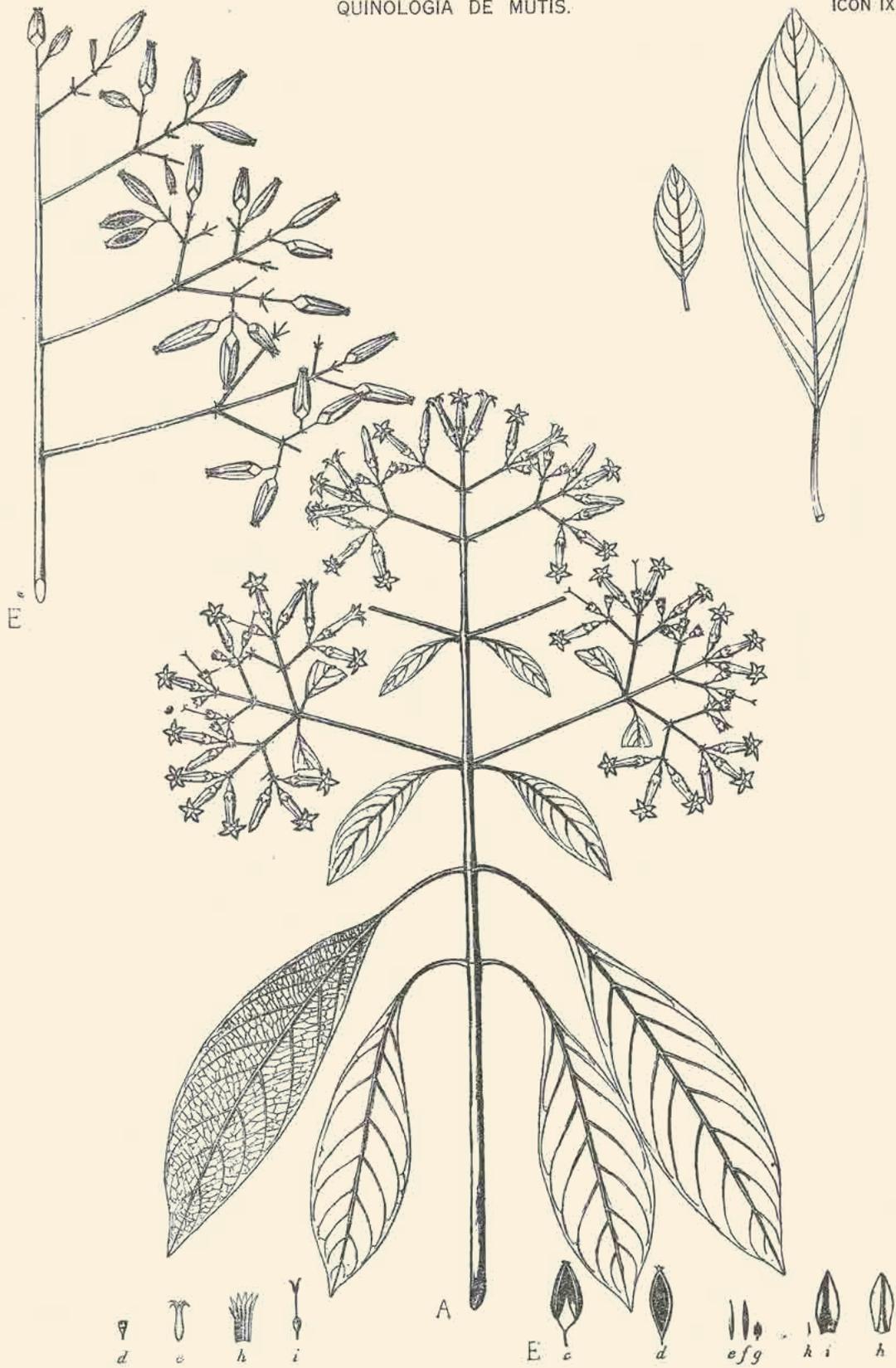


(PLANCHA 7)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR. 3

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON IX.

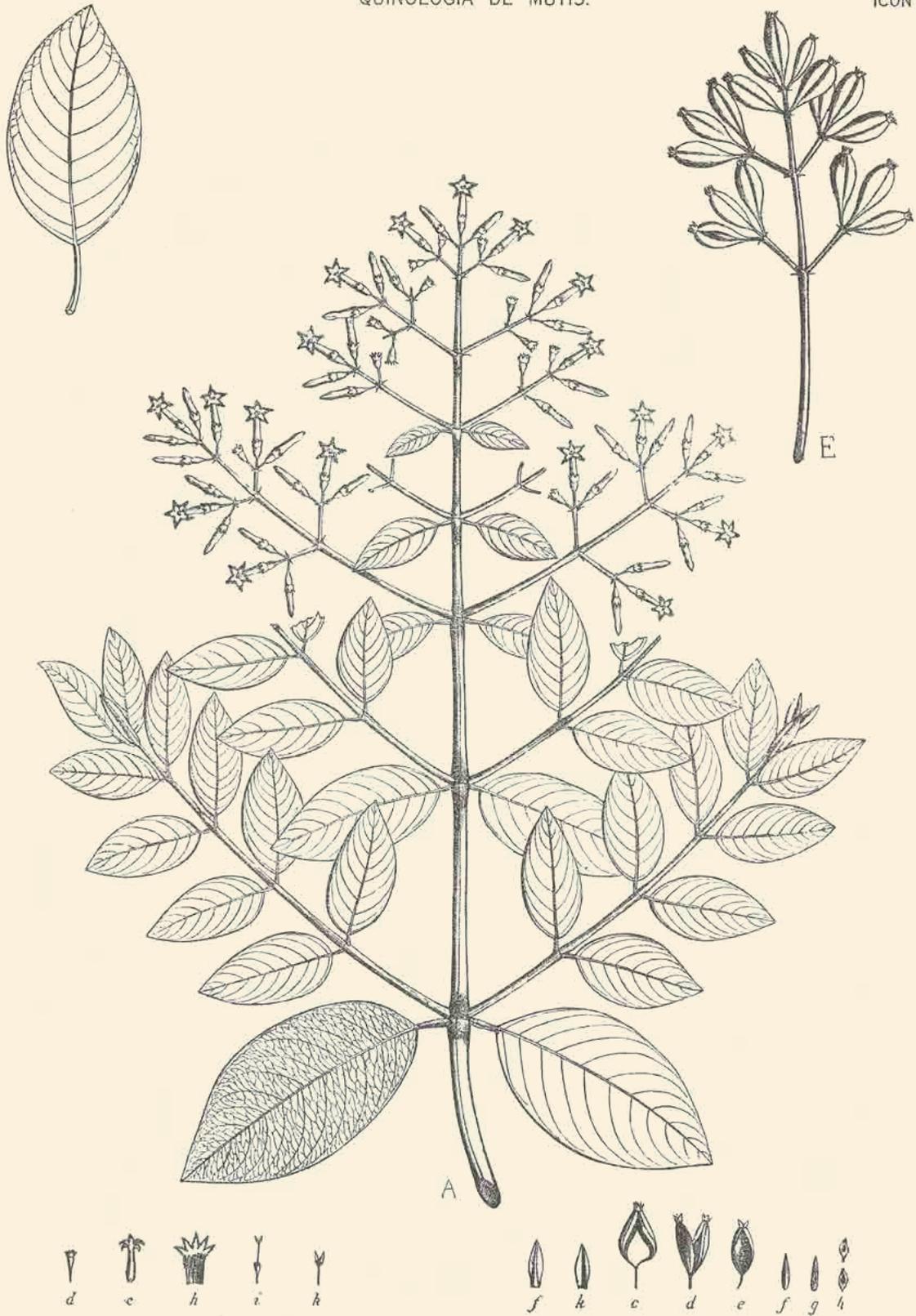


(PLANCHA B)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR. η

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON X.



(PLANCHA 9)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR.  $\theta$

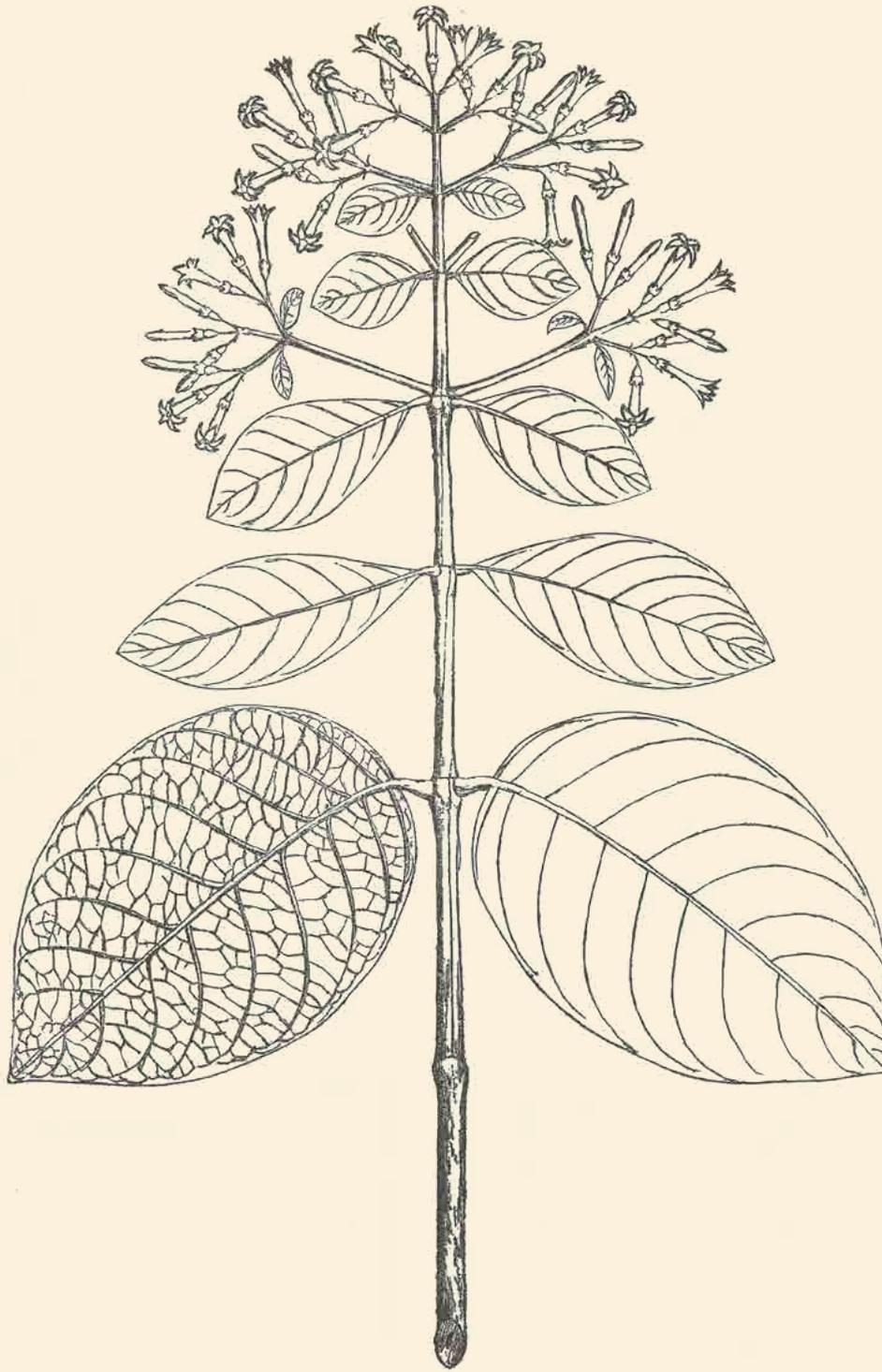
QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XI.



QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XII.

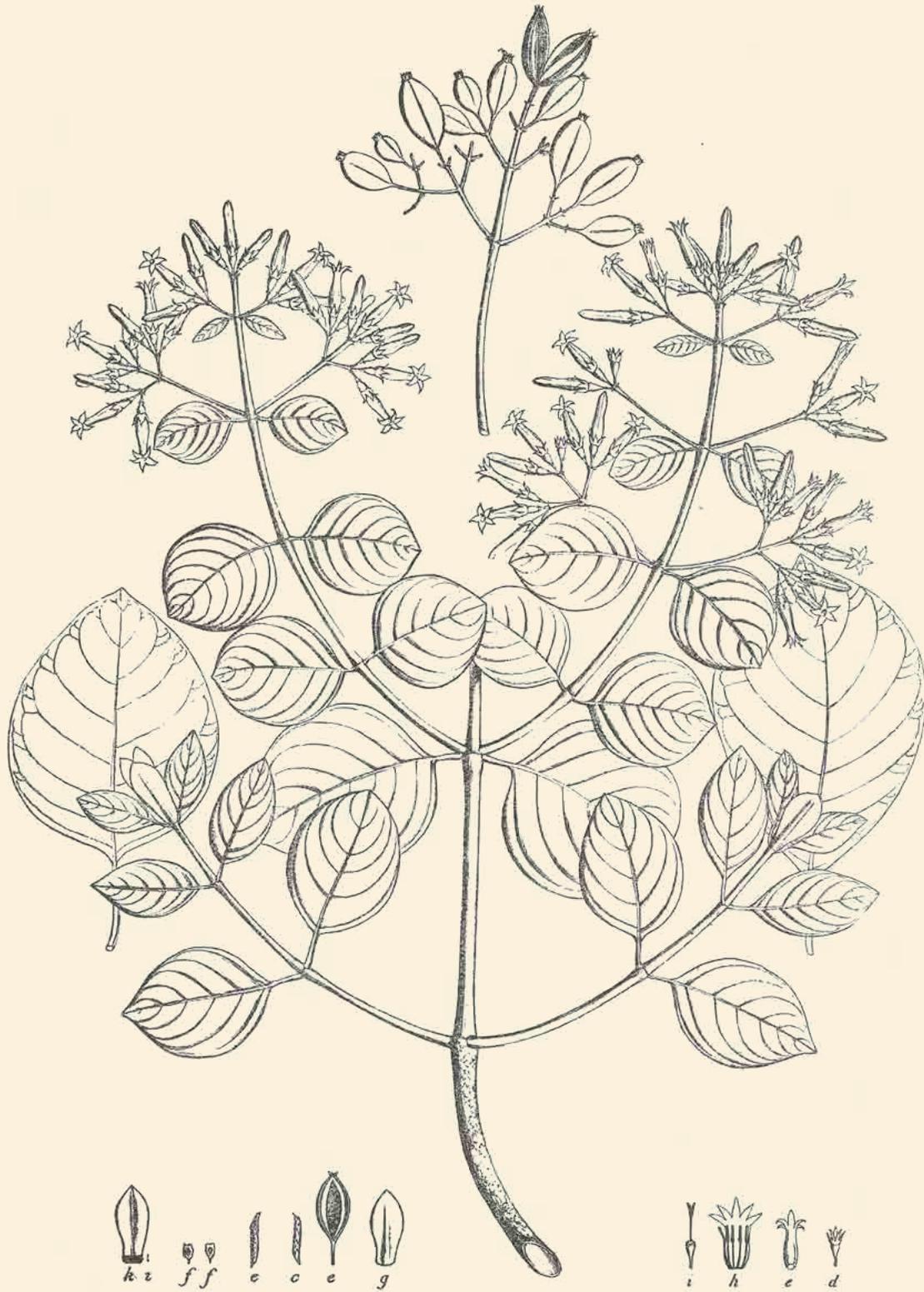


(PLANCHA 11)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR. *k*

QUINOLOGIA DE MUTIS.

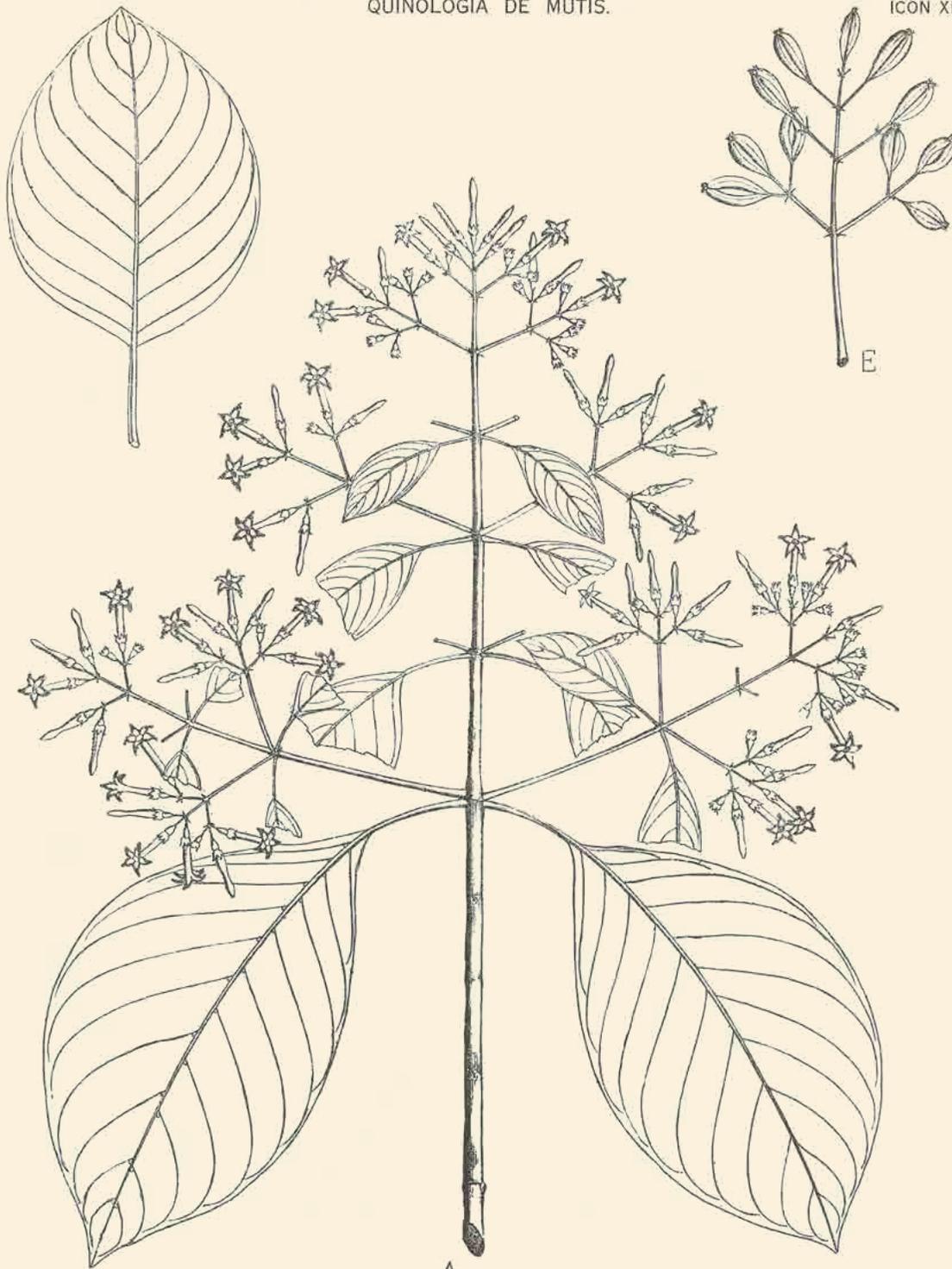
ICON XIII.



CINCHONA LANCIFOLIA VAR.  $\gamma$

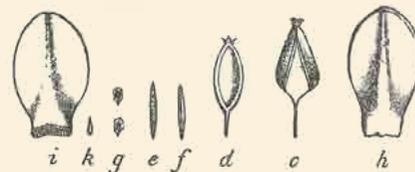
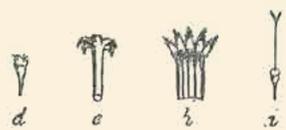
QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XIV.



A

E

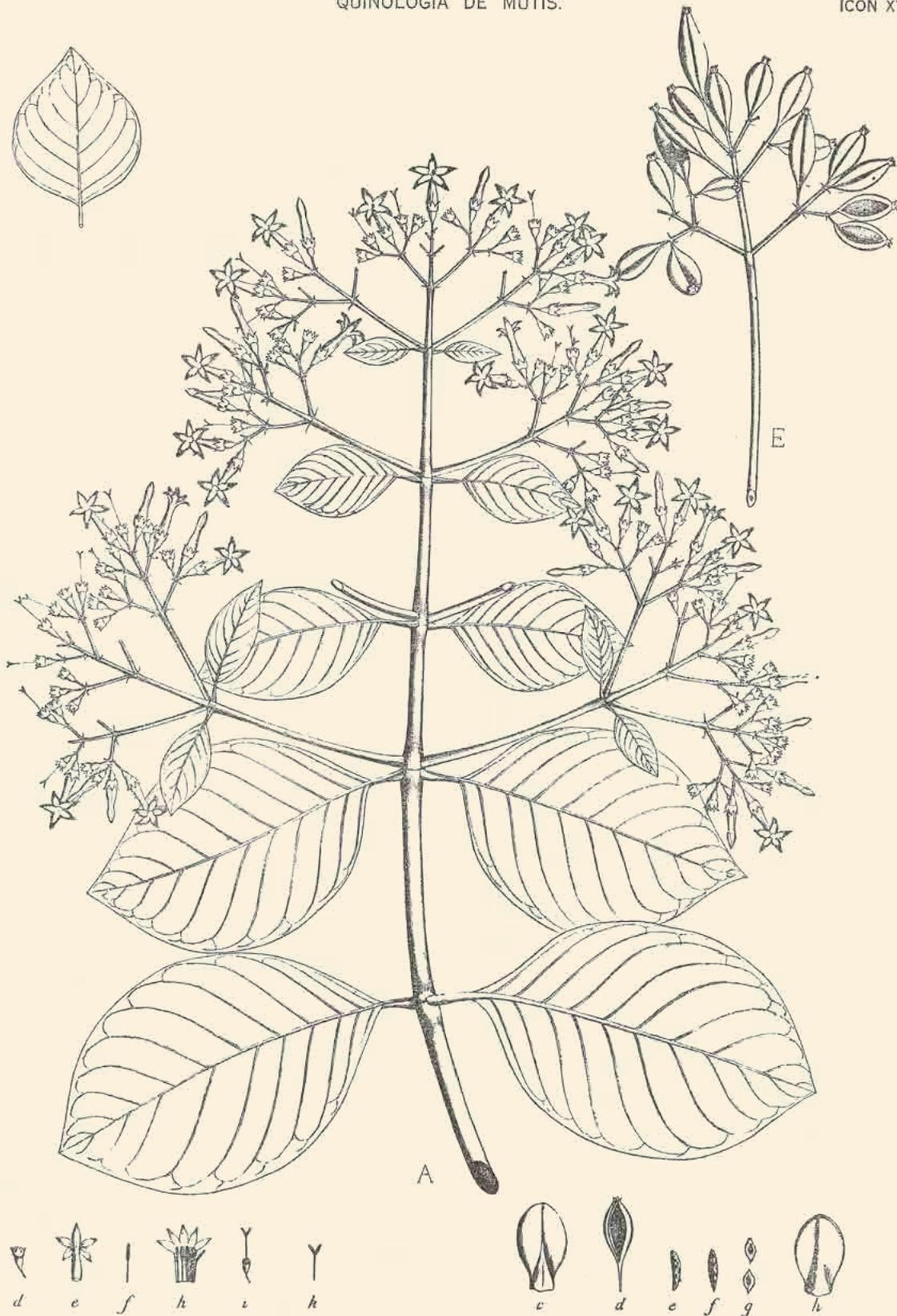


(PLANCHA 13)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR. 14

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XV.

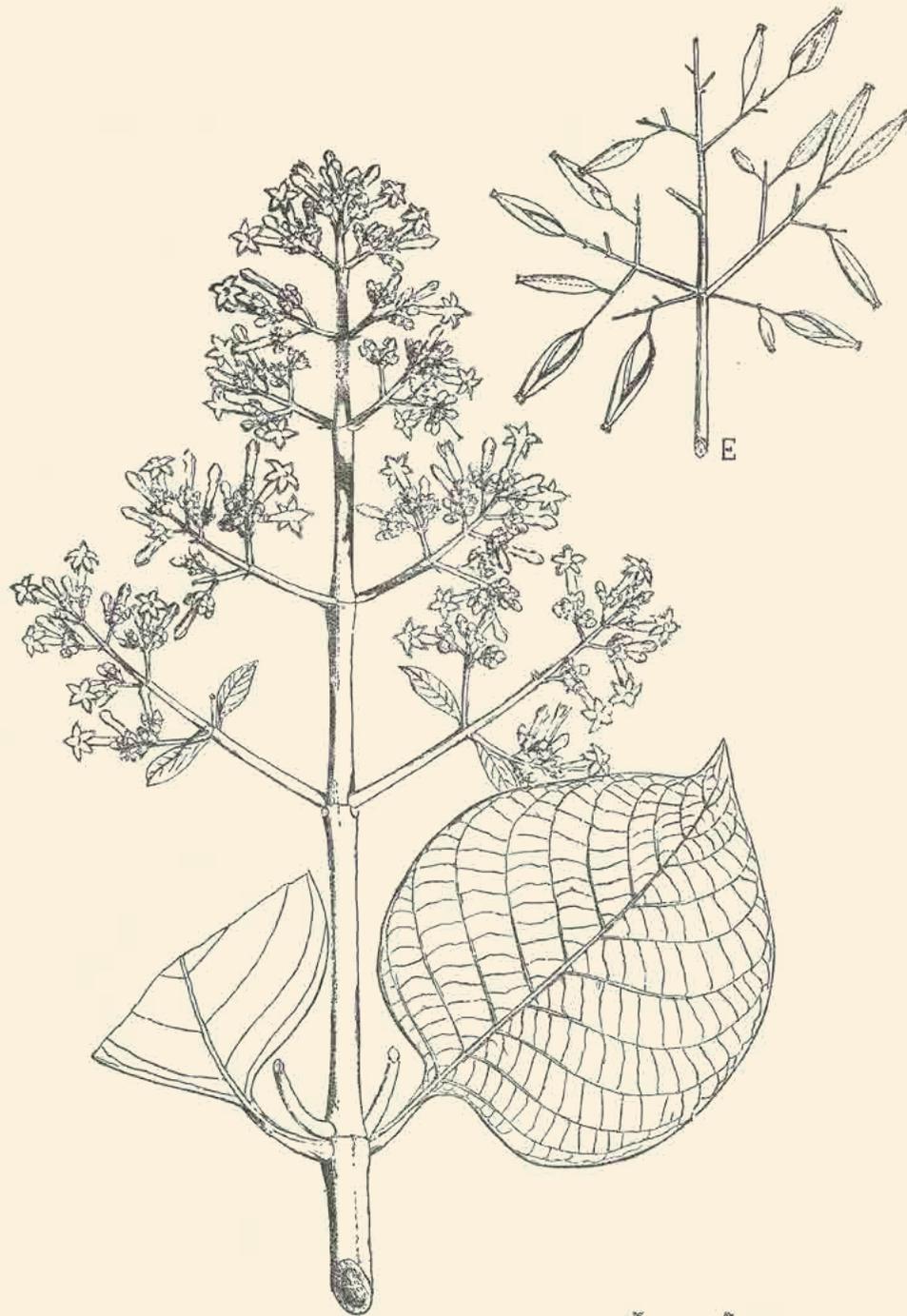


(PLANCHA 14)

CINCHONA LANCIFOLIA VAR. v

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XVI.



d



(PLANCHA 15)

CINCHONA CORDIFOLIA.

QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XVII.



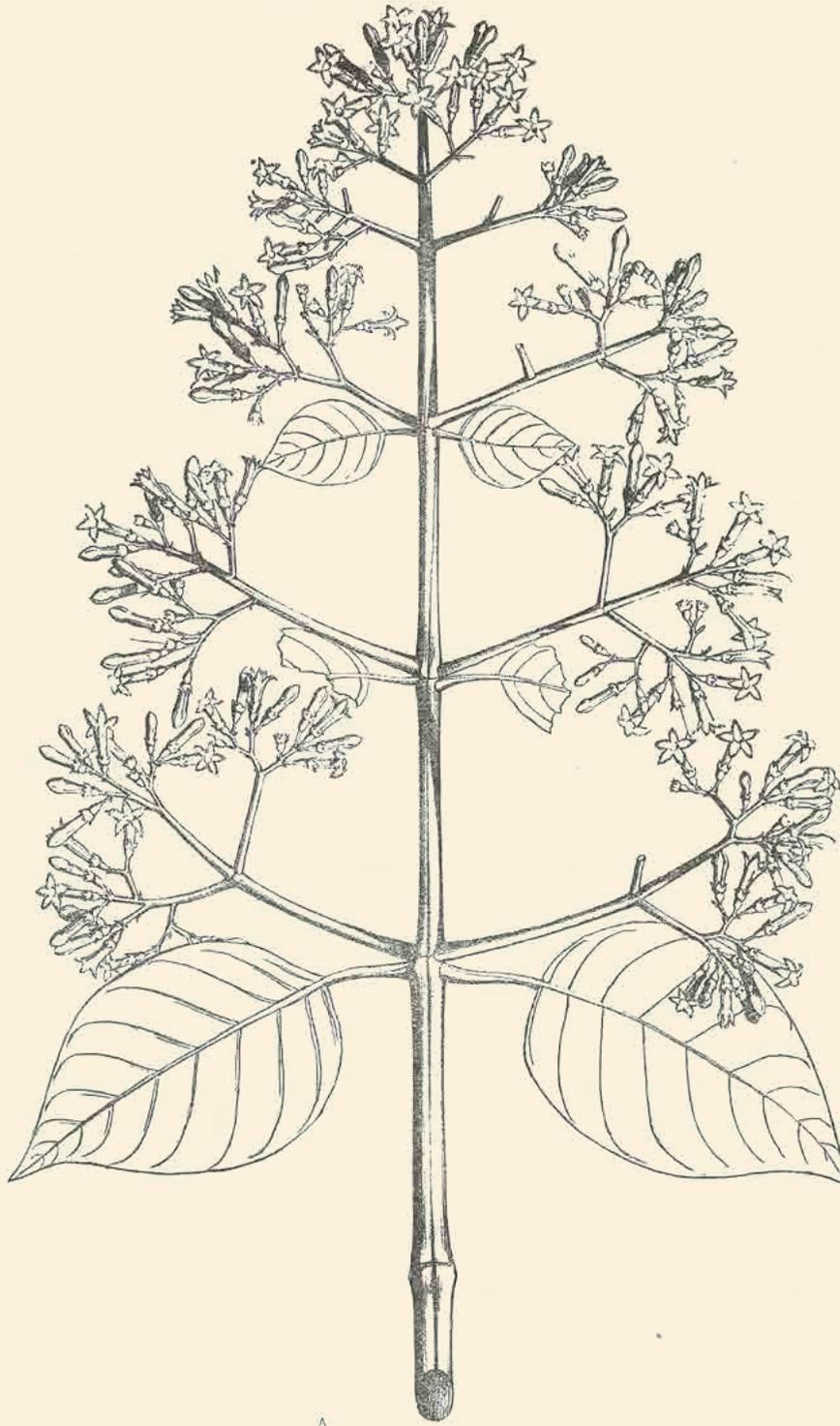
(PLANCHA 16)

CINCHONA CORDIFOLIA VAR.  $\alpha$



QUINOLOGIA DE MUTIS.

ICON XVIII.



A

d

f



i

(PLANCHA 17)

CINCHONA CORDIFOLIA VAR.  $\beta$

# ESPECIES Y VARIEDADES DE LAS CINCHONAS DE LA "QUINOLOGIA DE BOGOTA" (CONCLUSION)

## CULTIVO DE LAS QUINAS

JOSE TRIANA

Botánico de la Comisión Corográfica de los Estados Unidos de Colombia, Vicepresidente de los Congresos Internacionales de Botánica de Londres y París en 1866 y 1867.

**EXPLICACION PREVIA.**—En el número 5 de esta Revista (Vol. II) se reprodujeron 17 planchas de la "Quinología de Bogotá", de Mutis, publicadas por Triana, en París, de fotografías tomadas sobre los dibujos originales existentes en el Jardín Botánico de Madrid, y aquí se reproducen las 16 restantes que completan el volumen de la "Quinología", comentado y ampliado por el mismo don José Triana. Como comentario y adenda a la "Quinología" y del trabajo de gran importancia de este último, agregamos parte de su "Enumeración de todas las especies de Cinchonas". Ahora se termina esa enumeración y se agrega la Enumeración de las especies granadinas (colombianas) de Cascarillas y de otras plantas americanas que se han llamado inexactamente "Cinchonas", para dejar completamente terminado este estudio.

Pero como el asunto de las Quinas ha cobrado últimamente positivo interés, tratándose por algunos de revivir esta industria en Colombia, nos ha parecido conveniente agotar la materia a este respecto, incluyendo en el presente número de la Revista un escrito de Triana referente al cultivo de los árboles de Quina, y recordando que en el N. 3 (Vol. I) tratamos el asunto copiando algo de Howard.

Ha coincidido nuestro esfuerzo en tal sentido con la publicación de la "Quinología de Bogotá" que ha iniciado en Madrid don José Cuatrecasas, reproduciendo en colores los magníficos dibujos de la Expedición Botánica. Estas reproducciones polioromas han sido admiradas ya por nosotros, en parte, por las muestras que trajo Cuatrecasas para la "Exposición del Libro" de la Biblioteca Nacional de Bogotá, y al compararlas con las láminas de Triana se ve que estas últimas son reproducción fidelísima del original. Así, pues, por las planchas que aparecen en el presente número y por las que se publicaron en el No. 5, puede el lector darse cuenta exacta de lo que significa, desde el punto de vista iconográfico, la admirable labor sobre las Quinas realizada por la Expedición Botánica.

Y al tiempo con esto, ese mismo lector puede apreciar el nimio y cuidadoso estudio que de la "Quinología" hizo Triana, agotando, al hacerlo, todas las fuentes de información que sobre las plantas quiníferas se tenían en su época.

Deseamos que la publicación oportuna de las labores, en materia de Quinas, del botánico Triana, en esta Revista, especialmente de las instrucciones que este sabio y consagrado científico da para su cultivo, pueda servir en Colombia para despertar entusiasmo en pro de la resurrección de esta industria que en un tiempo fue base fundamental de la riqueza pública.

## DEL CULTIVO DE LAS QUINAS

Casi todas las nociones prácticas que poseemos respecto del cultivo de las Quinas, son fruto de diversas experiencias hechas en la India oriental; y se encuentran consignadas en las relaciones instructivas de M. Mac Ivor, Superintendente de las plantaciones de Quina en la India, que se publicaron *in extenso* en el *Blue Book*.

Sin embargo, gran parte de lo que vamos a agregar referentemente a asunto tan importante se ha sacado, con autorización de sus autores, del *Traité de culture* en español, de M. Markhan y de la interesante publicación de J. L. Sonberain y A. Delondre, quienes, además, siguen paso a paso las indicaciones suministradas por Mac Ivor.

Sin examinar a fondo en este trabajo, las diferentes interrogaciones que suscita tal asunto: condiciones convenientes de lugar, de suelos, de invernaderos de propagación, de propagación por medio de renuevos, resiembras, semillas, etc., de la germinación de las semillas, de la colocación en tiestos y en almácigos, del cultivo propiamente dicho, de las condiciones necesarias para el buen desarrollo de las plantas, de la corteza y de los alcaloides de la corteza, su empaque y transporte, etc., etc., hemos creído útil dar aquí una idea del problema, reservándonos para hacer, si las circunstancias nos favorecen, un estudio ulterior en el cual tenemos la intención de recurrir a los conocimientos prácticos de Sonbe-

rain y Delondre, en un examen de todos los detalles del cultivo, como los han hecho conocer Markhan y Mac Ivor.

### 1º *Escogimiento de los lugares para establecer una plantación de quinos.*

Este escogimiento tiene una importancia de primer orden, pues el éxito de una plantación depende desde luego, de las condiciones del suelo. Los quinos exigen una tierra rica, especialmente de origen selvático, cuya capa superficial, de dos a tres pies de espesor, se componga de arcilla porosa negra o de color oscuro achocolatado. Esta capa debe reposar sobre un subsuelo permeable que permita fácilmente el escurrimiento de las aguas, pues no hay nada más perjudicial a los quinos como el agua estancada alrededor de sus raíces. Por consiguiente, las localidades en donde el suelo sea demasiado duro no convienen para su cultivo.

Es necesario, además, que el terreno cuya composición se reconozca favorable, esté al abrigo de los golpes de viento, sobre todo si se trata de cultivar Quina roja (*Cinchona succirubra* y *Cinchona nitida*) cuyas hojas jóvenes, grandes y delgadas se desgarran fácilmente por causa del viento un poco fuerte, que puede también torcer o romper los tallos nacientes. Las otras especies, como la *Quina Calysaya* o *amarilla*, y las llamadas "de Loja", cuyas hojas son más pequeñas, resisten mejor al viento, y así, pues, una localidad poco abrigada no les es nociva del todo. En todo caso, es necesario para el buen cultivo de los quinos que estén abrigados lo más posible.

Los autores están de acuerdo en reconocer la ventaja de una temperatura poco variable. Así, pues, los valles rodeados de alturas, u otras localidades que presentan encajonamientos del terreno, no podrían convenir a estas plantas, por cuanto el aire enfriado durante la noche por causa de la vecindad de estas alturas, al descender sobre los valles rechaza allí al aire más ligero que calentó el sol: de ahí resulta una alternativa de calor y de frío que perjudica al desarrollo de los árboles de la Quina. Las cuencas formadas por antiguos lechos de torrentes secos ya, convienen, por el contrario, muy bien a ciertas especies de Cinchonas.

Una lluvia moderada (de 60 a 100 pulgadas por año) y que caiga a intervalos frecuentes, favorece su crecimiento, sobre todo cuando esta lluvia fina se atempera por una suave radiación del sol. Esta observación se ha verificado en el plantío de Neddivattum, uno de los más importantes de la India, y que contiene más de novecientos mil árboles. Empero, las lluvias muy prolongadas, o, por el contrario, una gran sequedad, se tornan prontamente en perjudiciales; aun cuando se debe temer menos la sequedad, pues que generalmente es posible sustituir la lluvia con irrigaciones artificiales convenientemente dispuestas.

Agreguemos a estas condiciones generales que el cultivo de las Quinas exige, ante todo, un país inter-

tropical montañoso, en el cual las montañas alcancen a alturas de 1.000 a 3.000 metros sobre el nivel del mar. La elevación puede variar según las especies para formar zonas aproximadamente distintas. Así, por ejemplo, la experiencia en la India demuestra que la *Quina roja* (*Cinchona succirubra*) prospera entre 1.500 y 2.000 metros, y que esta misma elevación conviene también a la *Cinchona Calysaya* y a las Cinchonas de Huancu (*Micrantha*, *Nitida* y *Orata*). La misma experiencia indica que para las Quinas de Loja y Pitayo y para la Tunita de Bogotá, la elevación debe ser la de la zona inmediatamente superior, es decir, la de 1.700 a 2.500 metros. Así, se puede tener como guía segura la temperatura bien conocida de la localidad.

Naturalmente, las dificultades no son tan grandes en los países de origen, pues el escogimiento de las plantas se efectúa de modo natural. En este caso es necesario dar la preferencia a las cordilleras donde las Quinas crecen espontáneamente, buscando las condiciones análogas.

En la Nueva Granada (Colombia), por ejemplo, no es necesario tomar ninguna especie de la región austral de las Quinas. Nuestras Quinas de Pitayo y la Tunita bastarían para suplir los cultivos a grande escala, en la triple ramificación de los Andes. Estas dos especies prosperarían, sin duda, por todas partes, en los tres ramales que cruzan longitudinalmente el país, sobre todo en las regiones que llamamos *tierra fría*, un poco hacia la *tierra templada*, o, para precisar mejor, entre 1.800 y 3.000 metros de elevación sobre el mar. Se podría también introducir directamente, o mejor todavía, trasplantar, por intermedio de Europa, las Quinas más apreciadas de otras regiones del Sur, tales como las Quinas *roja* y *calysaya*, que se cultivan con ventaja en la zona inmediatamente inferior a la de nuestras dos especies, es decir, en la *tierra templada*, entre 800 y 2.000 metros de altura. El cultivo de las mejores Quinas conocidas podría así tener entre nosotros un inmenso desarrollo en la triple cordillera y sobre una zona que se extendiera entre los 700 y los 3.000 metros por encima del nivel del mar. Ningún país del mundo presentaría para este cultivo una perspectiva más privilegiada, y ninguna competencia podría luchar seriamente con nuestros productos. Ante este horizonte grandioso, nuestras divisiones intestinas, lo esperamos así, acabarían por borrarse, dejándonos al fin caminar hacia un porvenir de real y constante prosperidad.

### 2º *Multiplicación de las Quinas.*

Este punto exige igualmente una atención particular. El conocimiento exacto de los principios de multiplicación de una planta tan preciosa es de la mayor importancia, pues tiene por objeto aumentar, igualmente, los servicios que presta a la humanidad y la suma de riquezas legítimas que de ella puede sacar el comercio.

Las Quinas pueden multiplicarse por medio de semillas, de injertos, de renuevos o retoños.

*Semillas.*—Las condiciones indispensables para la germinación de una semilla cualquiera son: humedad, calor y aire. La humedad no debe ser excesiva, porque el grano se pudre en lugar de germinar. Todo exceso de agua que rodea al grano o semilla puesta en tierra produce en poco tiempo su descomposición pútrida. Para obtener en una justa medida la humedad que favorece la germinación, es necesario, en general, que el suelo se componga de una mezcla de tierra y arena. La arena impide que la tierra se coagule cuando se rocía, y facilita el escurrimiento del agua, mientras que la tierra puramente arcillosa, que conserva demasiada humedad por su fuerza de cohesión natural, hará que la semilla perezca. Es necesario que esta humedad se mantenga en un grado siempre uniforme, es decir, que los granos que germinan no se rocean un día y se dejen secos al siguiente, pues, la transformación de la semilla debe cumplirse merced a un trabajo regular de la naturaleza en condiciones siempre iguales. Esta uniformidad es, sobre todo, indispensable para la germinación de las Quinas, germinación que exige, como en los semilleros, protegerse por medio de bastidores de vidrio o por techos de paja inclinados, para preservar los gérmenes contra los golpes de lluvia: pero tales abrigos deben estar abiertos por los lados, de manera que penetren abundantemente el aire y la luz.

Las semillas de las Quinas son siempre muy pequeñas, y se componen de un pequeño embrión rodeado de un ala membranosa. Antes de sembrarlas se deben empapar en agua durante 12 horas, si son frescas, o durante la mitad de este tiempo, si provienen de lejos o si han sido conservadas durante cierto tiempo. Las semillas un poco viejas corren riesgo de dañarse si se someten a la operación previa de humedecerlas, aunque ello pueda facilitar la germinación. La operación de mojar las semillas se practica fácilmente y con comodidad encerrándolas en un saco que se sumerge en agua y del cual se retiran en seguida para que escurran.

Las semillas mojadas se inflan considerablemente, y para separarlas es necesario agregar en arena seca el doble de su volumen para absorber el exceso de humedad. Volteándolas frecuentemente se separan y permanecen aisladas y mezcladas con la arena.

Los granos así dispuestos se siembran en tiestos llenos de tierra preparada como se dirá adelante, y cubierta con una capa de arena fina. Después de sembrados los granos o semillas se rocían con una jeringa, operación que debe repetirse 4 veces por día durante el tiempo seco, para mantener una humedad uniforme y continua. La tierra empleada en la India con ventaja para hacer germinar los granos se forma con material de hojas descompuestas, tamizado y mezclado con 4 veces su volumen de arena. Este detritus de hojas se debe exponer primero dos o tres días al sol y después secarse completamente. Por lo general se calienta, en seguida hasta 212 grados Fahrenheit, aproximadamente, para destruir todas las crisálidas o larvas de insectos que pudiera contener. Después de dejarlo enfriar se transporta

al lugar en donde va a ser usado en los tiestos dichos y se humedece de manera de obtener un cierto grado de humectación tal que las partículas de tierra no se adhieran entre sí cuando se las aprieta fuertemente entre las manos, es decir, que la tierra vegetal así formada, debe ser suficientemente seca para disgregarse y extenderse como de ordinario. En la India, mezclados el humus vegetal y la arena, se llenaban tiestos con esta mezcla, teniendo cuidado de comprimir levemente la superficie, y después se sembraban las semillas recubriéndolas con una pequeña cantidad de arena. Los tiestos se metían después en lechos de arena fresca sobre un asiento calentado próximamente a 75° Fahrenheit. Los tiestos jamás se rociaban en el sentido estricto de la palabra, sino cuando su superficie se secaba, más bien eran humedecidos con una jeringuilla con la cantidad de agua necesaria apenas para humedecer la superficie sin penetrar en la tierra compactándola. Las semillas sometidas a este tratamiento han comenzado a germinar el sexto día después de la siembra, y han continuado haciéndolo con la condición principal dicha anteriormente, de conservar la tierra en un estado uniforme de frescura, sin convertirla en una masa húmeda. El menor exceso de humedad ocasiona el ablandamiento y la destrucción de las semillas en gran cantidad, y si éstas se mantienen demasiado secas se tuestan. Tan pronto como las semillas han germinado, las plantitas se desentierran y se resiembran en tierra fresca preparada como se ha dicho. Esta operación es muy delicada: las raicillas levantadas con cuidado del tiesto de germinación se transportan al tiesto nuevo y se cubren cuidadosamente con tierra, procurando que los lóbulos de las semillas se mantengan por encima de la superficie. De esta manera se transportan de 25 a 50 plantitas a un tiesto de 5 pulgadas, procurando que estos tiestos se traten de la misma manera que las semillas, es decir, que los tiestos no se rieguen nunca profusamente y que más bien su superficie sea mojada con una jeringa. En seguida los tiestos se sumergen en un lecho de arena fresca, como se estableció anteriormente, de manera de conservar la tierra en el estado medio de humedad en que estaba cuando se colocó en ellos. Este cuidado es necesario para preservar a las plantitas de la destrucción a que están expuestas si se manejan de otro modo, y así se facilita grandemente su desarrollo y la formación de sus raíces. De esta suerte la tierra en la cual se han colocado las semillas siendo muy floja, se afecta inmediatamente por acción de la atmósfera, encontrándose así en las condiciones más convenientes para favorecer la vegetación. Cuando se tratan de esta manera las plantitas experimentan un desarrollo medio de 30 pulgadas por año, en tanto que otras obtenidas por pies que habían germinado y se habían desarrollado en un suelo compacto no alcanzaron sino una altura de 3 pulgadas en el mismo período de tiempo.

*Resiembros.*—Tan pronto como las plantas importadas y las obtenidas como acaba de decirse, alcan-

zaban dimensiones suficientes, se las propagaba resembrándolas. Los resiembros adquirían sin dificultad raíces en seis semanas, o en dos meses a lo más. Las ramas se encorvan hasta el suelo para enterrarlas y esto las obliga a romperse y a proyectar raíces a cada botón a lo largo del tallo. No solamente estos botones o renuevos se desarrollaban sino que nacían otros que estaban ocultos y así una nueva generación de arbolitos se producía por causa de la resiembra y de la separación de los renuevos. Cada planta se trató de esta manera desde que alcanzó dimensiones suficientes, es decir, 8 a 10 pulgadas de altura, hasta que se obtuvo una provisión de cerca de 3.000 plantas.

La manera de resembrar practicada en la India difiere un poco de lo que se practica ordinariamente, porque la savia de las Cinchonas a las cuales se hace una incisión, fluye tan abundantemente de la herida que si se colocara la porción en donde se hizo esta incisión, enterrada en el suelo simplemente, pudiera determinarse su putrefacción. Para remediar esto se coloca un fragmento de ladrillo perfectamente seco, en la incisión tan pronto como ésta ocurre: este fragmento de ladrillo absorbe la savia, impidiendo de modo eficaz el que estos efectos mórbitos se produzcan.

Los resiembros, cuando han adquirido buenas raíces, se separan de la planta que los ha producido, y se mantienen dentro de una atmósfera cerrada, durante algunos días, hasta que se robustezcan lo suficiente. Al separar los renuevos así obtenidos hay que tener mucho cuidado. En efecto, si se les corta antes de que las raíces hayan adquirido buenas dimensiones y que sus hojas se hayan desarrollado, es casi seguro que la hija, o la planta madre que la ha producido, habrán de sucumbir. La razón es que la savia corre bien en la planta con igual vigor que de costumbre, pero no puede ser elaborada a causa del alejamiento de las hojas del renuevo, y, por consiguiente, se fermenta y determina la putrefacción en la planta que lo ha producido. Este hecho es tan notable y fuera de duda, que si los quinos se podan para quitar de ellos la corteza, no hay uno sobre diez que sobreviva: así aparece la necesidad de otro método para cosechar la corteza.

*Pies.*—Siendo el objeto en la India producir el mayor número posible de plantas en el tiempo más corto, la atención se llamó desde temprano a la reproducción de las *Cinchonas* por medio de pies: bajo este aspecto las primeras operaciones no fueron coronadas por el éxito deseado. Se descubrió pronto que los pies arrancados a los árboles viejos, o sea de árboles de 3 ó 4 años, no echaban raíces sino difícilmente, teniendo necesidad para ello de 3 ó 4 meses, sucediendo frecuentemente que morían. Fue desde luego evidente que los árboles más jóvenes que se podían conseguir eran los más convenientes para suministrar pies; en efecto, los pies procedentes de plantas jóvenes adquirían raíces en muy poco tiempo, en quince días o en tres semanas. Es, sin embargo, muy difícil precisar las condiciones en que se de-

be operar, y para estar seguro del éxito es necesario aplicar a la operación una atención grande.

Los pies, cuando ya están hechos, se colocan circularmente a lo largo de las paredes del tiesto escogido, colocando la parte cortada, de cada uno de ellos, con fuerte presión sobre un fragmento de ladrillo bien seco, como se indicó anteriormente, o se siembran en polvo de ladrillo. Cada tiesto contiene de 20 a 25 pies, y tan pronto como los tiestos están listos se llevan a los chasis de propagación colocándolos en lechos de arena fresca sobre un fondo o asiento que tenga una temperatura de cerca de 80° Fahrenheit.

Los pies se vigilan después con cuidado, rociando sus hojas por medio de una jeringuilla, si la atmósfera del chasis está demasiado seca: sin embargo, conviene evitar el exceso de humedad para asegurar el éxito de la operación; en efecto, cuando la tierra se empapa, se compromete la vida de los pies sembrados y el desarrollo de las raíces se retarda seriamente. La causa de este fenómeno no parece ser solamente la de que los pies sufren por causa de un exceso de humedad, sino que también rociada la tierra en la forma ordinaria, después de que éstos han sido colocados en los tiestos, las partículas de ella, por causa de su expansión y de su adhesión por acción de la humedad, se estrechan demasiado unas contra otras impidiendo el desarrollo fácil de las raíces. Con árboles jóvenes las pérdidas de los pies no alcanzan al 3 por 100.

Al separar los pies de la planta madre deben dejarse uno o dos pares de hojas y de retoños, si esto es posible, entre la planta y la parte cortada: se toma esta precaución con el objeto de no disminuir la formación ulterior de la planta, lo que sucedería si el pie se cortara muy cerca de la rama de donde se le separa. Otra circunstancia a la cual es necesario poner atención, si se quiere asegurar el éxito de la operación, es la de tener cuidado de colocar cada pie después de cortado, en el tiesto respectivo, por el corte sobre un fragmento de ladrillo seco o en polvo de ladrillo, por cuanto desde que se corta la rama para hacer un pie, la savia comienza a correr, y esta savia, si no es absorbida inmediatamente por el ladrillo, determina la putrefacción. Además, desde que los pies se colocan en el chasis, deben quedar expuestos a la mayor cantidad de luz posible que soporten sin marchitarse.

*Botones o retoños.*—Las plantas de Quina pueden también propagarse con éxito por medio de hojas que presenten un botón o retoño en su base; ofreciendo este método ventajas considerables, porque permite producir un gran número de plantas con una cantidad limitada de árboles. Así, Mac Ivor se decidió, por esta consideración, a tentar la experiencia que efectuó de la manera más satisfactoria. Todo el secreto del éxito depende de la cantidad de humedad suministrada: si la humedad es excesiva el retoño o botón puede perecer aun en un día. Pero si se pone cuidado, la pérdida no excede del 3 al 4 por 100, no habiéndose pasado de este límite para milla-

res de plantas que se han propagado de esta manera. Por este método se obtienen plantas tan vigorosas y sanas como las que se obtienen con semillas. El período de tiempo necesario para que las raíces se formen es casi el mismo para todas las especies y varía entre tres y seis semanas.

No es completamente indispensable que la hoja esté junto a su botón; pero no se puede poner en duda que esto tiene sus ventajas, aunque se han hecho prender botones desprovistos de hojas.

El método ordinario que se aplica en la preparación del botón consiste en separar la extremidad por medio de una incisión: el tallo se corta en seguida aproximadamente por la mitad de cada *entre-nudo*, hendido hacia abajo, a partir del centro. Después se coloca en el tiesto siguiendo las precauciones dichas para los otros métodos, y cubriendo el botón con una capa de tierra de 1/4 de pulgada, mientras que la hoja se deja salir por encima de la superficie. Los tiestos se sumergen en arena fresca, como se hace para las otras clases de renuevos.

En general las Quinas, desde el punto de vista de una propagación rápida, pueden propagarse por medio de semillas, pies, resiembros o botones: pero desde el momento en que se ha obtenido una cierta cantidad de individuos y desde que las plantas debidamente aclimatadas y desarrolladas, dan semilla, es necesario dar preferencia a la siembra de las semillas, con el objeto de no privar a los quinos de sus hojas, que parece representan un papel importante en la producción de los alcaloides.

En su país natal la multiplicación de los quinos destinados a formar plantaciones puede reducirse a los procedimientos más sencillos, más fáciles, y a los cuidados y precauciones que exige cualquier otro cultivo, lo que agrega aún otra ventaja en favor del cultivo indígena. Así, en gran número de casos, bastaría simplemente con trasplantar o establecer directamente en almácigos las plantitas de Cinchona que pululan al pie de los árboles podados cuando los rayos del sol penetran por los claros hechos en el bosque cuando se cosechan las cortezas.

En el caso en que este medio fuera impracticable será necesario emplear los sistemas artificiales de que se ha hablado. El resiembro es de una ejecución lenta y exige cuidados particulares que son difíciles en medio de los bosques seculares. Más complicado aún es el sistema habitual de retoños o botones ordinarios o de los botones con hojas, que ha tenido tanto éxito en la India, puesto que exige invernaderos de multiplicación, aparatos de calefacción y otros cuidados minuciosos impartidos por hombres experimentados, lo que es impracticable, por lo menos por ahora, en esas localidades. Además, este medio, que es necesario para reproducir abundante y rápidamente una planta exótica, no es indispensable en el país natal, en donde las plantas madres no faltan y en donde las semillas abundan. En América bastaría con cuidar, conservar y regularizar los retoños y las plantitas nuevas para aumentarlas en los bosques explotados. En todo caso, para estas diversas

operaciones de cultivo, los Bambúes americanos (*guadua*) y los *Totumos* y *Calabazos*, ofrecerían vasos de todas dimensiones, cuando el transporte de los tiestos de arcilla cocida fuera muy difícil y costoso.

### 3º Establecimiento de las plantaciones al aire libre o con sombríos.

En una colina con faldas poco pendientes, se establecen, según la importancia de la plantación que se proyecta, surcos casi horizontales y que no tienen sino la inclinación suficiente para el escurrimiento de las aguas. Estos surcos separados entre sí por avenidas de 5 metros de ancho, tienen, en general, 60 a 80 metros de longitud por 2<sup>m</sup>30 de anchura. Se retiran, para hacerlos, 18 pulgadas del suelo natural, que se reemplazan por una capa del mismo espesor de tierra ligera y rica en humus. En seguida, por el lado más alto de las avenidas, se cava una zanjita poco profunda destinada a recibir las aguas lluvias. Sin esta precaución las aguas lluvias inundarían los surcos y aun arrastrarían la tierra vegetal de que se componen.

Se entierran, a los dos lados de cada uno de estos surcos y a una distancia media de 4 pies, varas con horqueta de 3 pies de altura, para las del lado superior y de 5 pies para las del borde inferior. Estas varas verticales reciben largas perchas horizontales que sirven para sostener un zarzo de rama destinado para proteger a los quinos jóvenes contra los efectos de los rayos solares o de una luz demasiado viva. Más tarde estos abrigos se van destapando a medida que las plantas adquieren mayor vigor.

Preparados los surcos de esta suerte, se pulen con la rastra en toda su extensión y se dividen en porciones de 5 pies 9 pulgadas de largo por 4 pies de ancho, dejando entre ellas senderos de 1 pie de anchura. Estos cuadros están entonces listos para recibir las Cinchonas jóvenes, que se plantan a través de cada cuadro a 6 pulgadas de distancia poniendo 4 pulgadas entre cada hilera, lo que da un total de 110 individuos por cuadro de 10 hileras, con 11 plantas cada una.

Terminada la plantación se regará en tiempo seco, y aun hasta en el lluvioso, si hubiere necesidad de hacerlo, pero con la condición de mantener cubiertos los zarzos, que se pueden levantar cuando caen lluvias finas o menudas, con la precaución de volverlos a poner cuando la lluvia ha pasado. Cuando se plantan las Cinchonas será útil poner en el fondo de cada hueco, y a algunas pulgadas por debajo de las raíces, un puñado de musgo. Con esta precaución será fácil arrancar las plantas en el momento del trasplante.

### 4º Establecimiento definitivo de una plantación de quinos.

El modo de preparar el terreno para el establecimiento de un cultivo extensivo de Quinas es un punto que se ha debatido grandemente desde el princi-

pio de las experiencias al respecto. Por lo que se refiere a la India inglesa, parece que se llegó a esta conclusión: lo más conveniente para una plantación de este género es tumbar todos los árboles del bosque donde se quiere establecer el cultivo, a menos que el terreno esté muy expuesto a tempestades. En este caso se dejan de distancia en distancia, y en la extensión de algunos acres, árboles destinados a proteger el plantío contra la acción del viento. Pero este sistema puede tener sus inconvenientes, porque los árboles conservados pueden tumbarse por acción de los huracanes y caer destruyendo las plantaciones, y porque las plantas de Quina quedan expuestas a recibir, por una parte, demasiada sombra, y por otra, grandes gotas de agua que caen de los árboles vecinos durante la época de las fuertes lluvias. Además, las raíces de estos árboles, a menudo seculares, llenan rápidamente los huecos donde se han plantado los quinos, y los privan así de su alimento. Las experiencias de ese género que se han hecho en grandes extensiones de terreno, en la India oriental, han dado mal resultado y se ha reconocido por fin como indispensable la roza total, es decir, la eliminación completa de árboles en los sitios en donde se desea establecer plantíos de Quina. En la generalidad de las plantaciones ejecutadas en estas condiciones, la experiencia ha demostrado que el crecimiento de las Cinchonas era más rápido que en los lugares más o menos provistos de árboles. Está, pues, fuera de duda que las plantaciones a cielo abierto son aquellas que resultan mejor. Sin embargo, este método ofrece algunos inconvenientes, sobre todo cuando las plantas son muy jóvenes por causa de la irradiación y de la evaporación excesivas que se manifiestan durante las épocas de cielo despejado y en el período de sequía en que predomina el frío durante la noche.

Se puede remediar este inconveniente empleando abrigos artificiales y temporales contruídos con guaduas. Apresurémonos a decir que en lugares privilegiados varias centenas de jóvenes quinos sin abrigo han soportado en la India la influencia de la sequía, y aunque su crecimiento ha sido menos rápido que el de los individuos menos expuestos, su vigor no dejó nada que desear. Además, plantas que no habían sido protegidas artificialmente durante la primavera y la estación de las lluvias crecieron más rápidamente que aquellas a las cuales se había prestado cuidados especiales. Esto sentado, el sistema de abrigos artificiales debe abandonarse, salvo durante los primeros meses después de la siembra definitiva.

#### 5ª Preparación de las localidades

Como previa medida los bosques en donde se van a establecer los plantíos se deben destruir de conformidad con los métodos (tumba y quema) usados para hacer las rozas en América.

Habiéndose efectuado así la limpia del lugar escogido se trazan surcos de fácil acceso y se marcan las distancias a las cuales se deben plantar los qui-

nos. Estas distancias son variables según las especies: así la *Cinchona succirubra*, *C. calysaya* y *C. nitida*, exigen una separación de 12½ pies en todo sentido, mientras que la *C. officinalis* no exige sino 8. Escogido el lugar conveniente se practica un foso de 1 metro de ancho, por dos pies de profundidad, después se siembra conservando las distancias que se acaba de indicar. Un segundo foso de las mismas dimensiones se cava a 10 pies del primero, y así en seguida, hasta el fin. Es necesario que las plantas de la segunda hilera alternen con las de la primera, para que así éstas se encuentren frente a frente con las de la tercera, etc. Si la plantación a foso abierto resultare demasiado costosa, se podría, sobre todo si el suelo es de buena calidad, hacer hoyos de 8 a 10 pies de distancia de centro a centro, según las especies que se fuera a plantar, hoyos de tres pies cuadrados por 70 centímetros de profundidad. La tierra que se retire se extenderá en la vecindad y se reemplazará por tierra superficial del bosque (con humus) y se agregará, si fuere posible, una pequeña porción de carbón de madera pulverizado, lo mismo que tierra quemada.

#### 6ª Plantíos, Cosecha y desecación de las cortezas.

La época más favorable para plantar los quinos, corresponde, en la India, a los primeros meses del año, cuando el suelo ha sido humedecido por las lluvias, lo que permite a las plantas desarrollarse suficientemente para cuando llegue el tiempo seco. Los días húmedos y nebulosos, pero sin lluvia, deberán preferirse al tiempo seco para sembrar las Cinchonas. No es necesario, sin embargo, que el suelo empapado por la lluvia, lo que lo tornaría impenetrable a los agentes atmosféricos. En el momento de colocar las plantas en los fosos o en los huecos, se debe evitar comprimirlas con la mano: el menor daño hecho al tallo o a las raíces puede ocasionar retardos en la resiembra y aun pérdida de las plantas. Las Cinchonas se retiran del almácigo por grupos de 6 a 8 individuos y se colocan con cuidado en una canasta para trasladarlos al lugar de la siembra. Allí el jardinero sacará de la canasta cada una de estas plantas cogiéndolas entre el pulgar y el índice de la mano derecha, mientras que con la mano izquierda sostendrá la mota de tierra que envuelve las raíces, y la colocará en el hueco respectivo.

Colocada así la planta, se ponen sus raíces en contacto con una tierra ligera y con humus. Echa la siembra se protegerán las plantas contra el ardor del sol con hojas de palmera o con helechos, si el tiempo está seco, y se les regará un poco a mañana y tarde, hasta que la resiembra esté asegurada. Los riegos no se deben hacer al levantarse el sol, porque bajo la acción de los rayos solares, las gotas de agua que podían quedar, obrando como pequeñas lentes convexas, podrían quemar la parte de las hojas en donde se encontraran. En el momento de la siembra no se deben enterrar las plantas a una profundidad mayor del punto de unión entre el tallo y las raíces,

y este punto debe quedar al nivel mismo del suelo. La planta enterrada demasiado crece poco y mal y queda menos estable que aquella cuyo punto de unión entre el tallo y las raíces ha quedado a ras de tierra. Los abonos podrán emplearse con ventaja, porque, como los cafetos, las Quinas saben aprovecharlos; sin embargo, la experiencia ha demostrado que los abonos frescos son perjudiciales a estas plantas. Se deberá, pues, emplear abonos bien descompuestos y de débil actividad.

Hecha la plantación, las plantitas exigirán aún grandes cuidados hasta que ellas estén bien desarrolladas. Durante la estación húmeda, a la cual acompañan a menudo violentas tempestades, las hojas de palmera o de helecho empleadas como sombrío deberán retirarse para evitar roces nocivos, y se llegará a este resultado por medio de horquetas enterradas a distancia de 1 pie 18 pulgadas de la planta que deban proteger. Cuando las Quinas han prendido bien, los cuidados que necesitan, como en las plantaciones de café, consisten principalmente en conservar el suelo en perfecto estado de limpieza por medio de desyerbas repetidas.

En el momento de establecer un plantío de Quinas no hay que perder de vista que su cultivo puede dirigirse según dos sistemas que modifican totalmente la manera de practicar las cosechas.

En el primer sistema los quinos destinados a desarrollarse totalmente se colocan a grandes distancias, como en las plantaciones de Ootakamund, en donde están espaciados 6 pies ingleses, lo que les permite abrigarse mutuamente. Cuando los árboles alcanzan a una altura conveniente, o cuando las cortezas han alcanzado su máxima producción de alcaloides, se verifica una primera cosecha tumbando un árbol sí y otro no, de tal manera que el plantío se reduzca a la mitad.

Este método exige la conservación de las raíces y de los troncos de los árboles tumbados, con las debidas precauciones para que los troncos cortados casi a ras del suelo produzcan retoños nuevos que vayan a reemplazar más tarde a los árboles antiguos, cuando les llegue el turno de ser cortados. Por este medio se obtendrán cosechas regulares y periódicas de la corteza. Para asegurar el resultado de la renovación de un plantío será necesario escoger la época del año más favorable en cada país para esta operación, y que será según presumimos, la estación seca. Por lo menos, en lo que respecta a la India, se ha notado que los troncos de las plantas de diversas Quinas tumbados en los meses de marzo a agosto, han retoñado regularmente, mientras que los troncos de los mismos árboles cortados entre septiembre y febrero han perecido. En América estos términos tal vez deben aproximarse y reglamentarse de acuerdo con otras condiciones.

Por el otro sistema los árboles se explotan en épocas próximas, sea por medio de un corte anual de la mitad de las ramas destinadas al suministro de la corteza, sea descortezando los árboles por el método que consiste en quitar alternativamente bandas

longitudinales de corteza, teniendo cuidado de cubrir inmediatamente con musgo la herida que se ha practicado en el árbol. Es necesario, desde luego, que durante esta operación, el *cambium* sea preservado de todo contacto. La corteza arrancada se renueva con gran rapidez bajo el musgo, y parece que esta renovación, sin que ello se pueda afirmar rotundamente, principia en la superficie y no en los bordes de la herida, como sucedería si no se emplease el musgo como medio protector.

Solamente la experiencia, teniendo cuenta cuidadosa de circunstancias especiales y locales, puede decidir cuál de los dos sistemas de explotación sea el que se deba escoger.

*Cosecha de las cortezas.*—Las experiencias verificadas con un celo tan laudable en las plantaciones de la India contribuirán, sin duda, a fijar la época más ventajosa en la vida de una planta de *Cinchona* para recolectar la corteza. Esta deberá ser evidentemente cuando la corteza, completamente desarrollada, alcance su máximo de riqueza en alcaloides. Las bases de éstos en las plantas muy jóvenes se encuentran en estado de elaboración, mientras que las cortezas ya formadas de troncos de árboles viejos no aumentan más y tienen tendencia a disminuir. Es, pues, temprano en la vida de las plantas que la cosecha de las cortezas debe ser más productiva, es decir, probablemente en la primera floración, o cuando los árboles adquieren su desarrollo medio. El momento favorable para recolectar es cuando la savia está en plena circulación. Pero estas cuestiones, como lo esperamos, sólo recibirán solución definitiva cuando terminen las experiencias de que hemos hablado. Mientras tanto, vamos a citar un hecho que hablaría en favor de las cosechas sobre árboles jóvenes: Varios años después de que los bosques de quinos de las cercanías de Bogotá fueron explotados, se volvió de nuevo a quinar recolectando cortezas de árboles jóvenes perdonados en la primera ocasión o de los renuevos de corteza formados sobre los árboles viejos. Estas cortezas finas, parecidas a la canela y de bella apariencia, fueron muy apreciadas en el comercio, y, a causa de su abundancia en alcaloides, se las designó con el nombre de *Quina calisaya* de Santa Fé.

*Desección de las cortezas.*—Un hecho adquirido hoy por la ciencia se refiere a la acción modificadora de la luz sobre los alcaloides de la Quina, ya estén extraídos, ya estén contenidos aún en las cortezas. La luz, obrando sobre ellos, transforma el ácido cinchotánico en rojo cinchónico y en diversos otros productos de descomposición, lo que determina su coloración de más en más oscura durante la desección.

Las consecuencias directas de este principio son: que las cortezas frescas contienen más alcaloides que en el estado seco y que entonces éstos son más fáciles de extraer; que la costumbre de pelar el revés de las cortezas es perjudicial para la conservación de los alcaloides y elimina un medio eficaz para la distinción de las especies por el aspecto exterior de las

cortezas; y, en fin, que la manera más ventajosa de secar las cortezas consistiría en exponerlas a un calor moderado, en la oscuridad.

Por la fuerza de las cosas en el interior de los bosques americanos, siempre húmedos y generalmente privados de los rayos del sol, es necesario activar la desecación de las cortezas de Quina por medio del fuego, en hangares. Se podría perfeccionar fácilmente este sistema, evitando, hasta donde fuera posible, la acción viva de la luz, y sirviéndose de una temperatura suave y moderada. En efecto, el calor, y especialmente el calor excesivo natural o artificial, parece, como la luz, ejercer una acción modificatriz sobre los alcaloides contenidos en las cortezas.

Pero la experiencia en las plantaciones de la India viene siempre a agregar enseñanzas prácticas nuevas: estas enseñanzas, sin cambiar esencialmente las prescripciones generales que preceden y que la sagaz perspicacia de Mac Ivor había descubierto a primera vista, agregan algunas modificaciones de detalle. Es así como M. Broughton, en uno de sus últimos informes, da indicaciones precisas sobre la mejor manera de secar las cortezas, sobre la influencia de las estaciones, sobre las condiciones de que depende la riqueza de quinina en las cortezas de Quina, sobre la forma bajo la cual los alcaloides existen en las Quinas vivas, etc. (1).

(1) Véase a este respecto el número 3º de esta Revista (Vol. I).

No entraremos aquí en desarrollos que puedan encontrar sitio apropiado en un *Manual* o *Tratado del cultivo de las Quinas*, establecido según hechos consagrados por la experiencia, y con el cual quisiéramos servir a nuestro país y a las Repúblicas vecinas, suministrando circunstanciados detalles sobre este cultivo. Esta explotación metódica puede convertirse para la patria originaria de las Cinchonas en una fuente verdaderamente maravillosa de beneficios incalculables e inagotables. Aquí, como en Inglaterra y en Francia, todos los que se interesan en el asunto desearían ardientemente ver a los países originarios de las Quinas, entregarse sistemáticamente a su cultivo. Pueda nuestro trabajo convencer a nuestros compatriotas de esta verdad. Seguros de la utilidad de nuestro proyecto, seríamos felices por haber llamado su atención sobre esta empresa verdaderamente bienhechora para la humanidad, y de la cual se podría sacar un enorme provecho, sin mayores trabajos ni dificultades. Así la Ciencia, si nuestro deseo se realiza, vendría a reparar los errores de una explotación exagerada, mal comprendida, y que habría acabado por matar la gallina de los huevos de oro, con la cual la Providencia divina nos ha dotado tan generosamente.

---

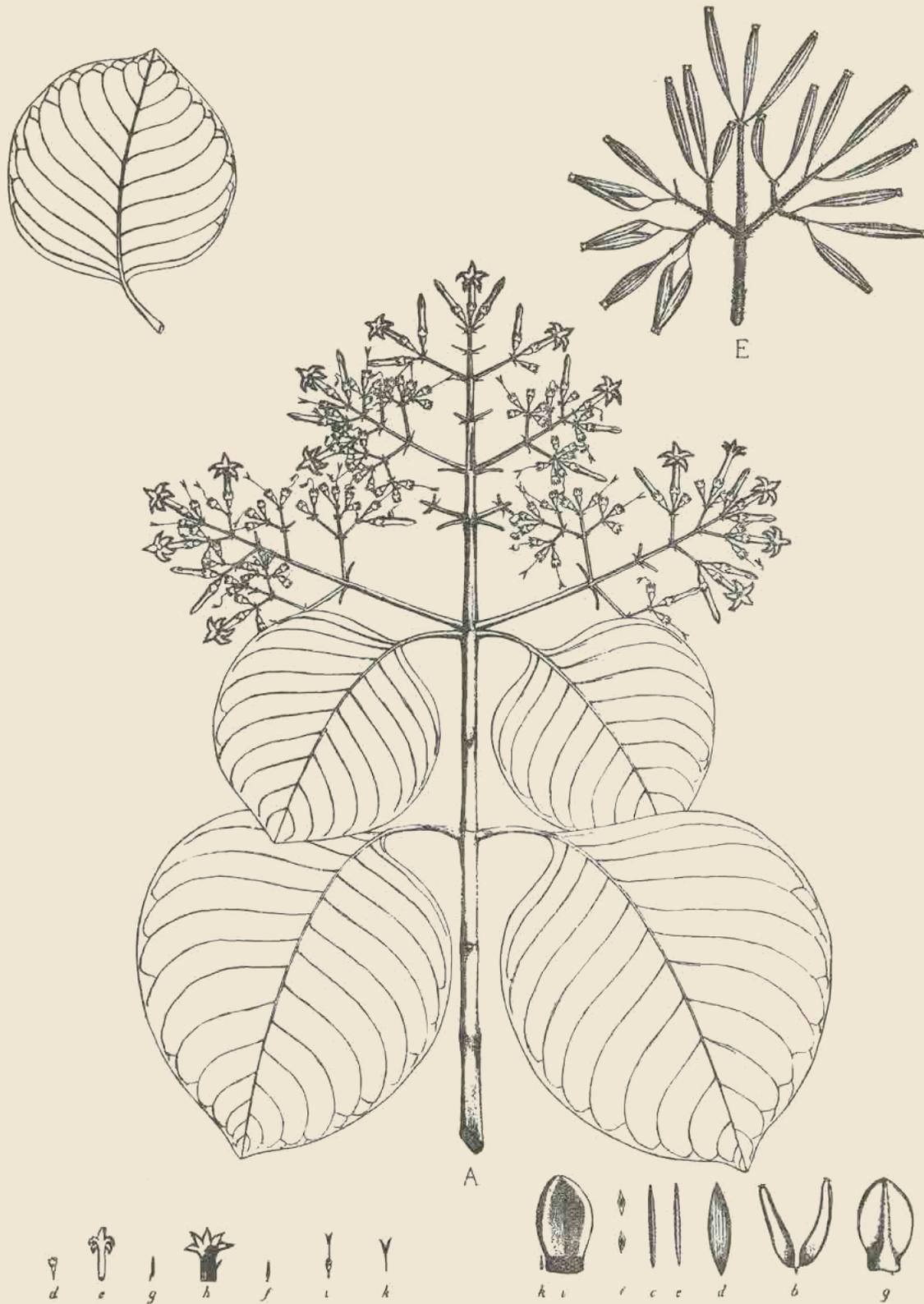
## ENUMERACION DE TODAS LAS ESPECIES DE CINCHONAS

(Continuación de la pág. 102 —No. 5, Vol. II)

Plancha 18. — (Icon XIX de la Quinología). De las cuatro variedades de la *Cinchona Cordifolia*, las dos variedades  $\alpha$  y  $\beta$  aparecen en las planchas 16 y 17 del No. 5 (Vol. II) de esta Revista. En esta plancha figura la variedad  $\gamma$  que allí se describe.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XIX



CINCHONA CORDIFOLIA VAR.  $\gamma$

- 22.—CINCHONA SUCCIRUBRA Pav. mss.; Klotzsch, in *Abhandl. d. Kæn. Ak. d. Wissensch. Berl.* (1858), p. 60; *Howe Illustr. cum icon. et in Report. Inter. Congr.* p. 214; G. Planch. l. c., p. 122.  
Cinchona Rotundifolia Pav. inéd. in *herb. Mus. Br. (pro parte) et Lamb. Illustr.*; p. 5.  
Cinchona Cordifolia  $\beta$  rotundifolia Wedd. *Hist.*, p. 57.  
Cinchona Cordifolia var  $\varepsilon$  Mutis *Quinol. Bogotá*, t. 20, bis  $\alpha$  et in *Markham Chinch. of New-Gran.*, p. 31.  
Quinquina rouge vrai non verruqueux et verruqueux Guib. l. c., p. 121, 124.  
Quinquina rouge vif et rouge pale Del. et Bouch. *Quinol.*, t. 7, et 8.  
—Cascarilla colorada de Huaranda Ruiz et Pav. *herb. Fl. Per.* n. 464, pl. 669. — Cascarilla colorada de Alausi (Caldas). — Cascarilla roja verdadera *Laub. Bull. Phar. II.* — China rubra; Rothe China *Bergen.* — China rubra; cortex Chinæ rubræ *Gobel et Kunze*, p. 69, t. 11, fig. 1—5.  
—Red. Cinchona *Pereira. Mat. med.*, p. 1641.  
*Habite les Districts de Huaranda, Alausi, pres de Pinan-Pungo, prov. de Cuenca dans la République de l'Equateur.*

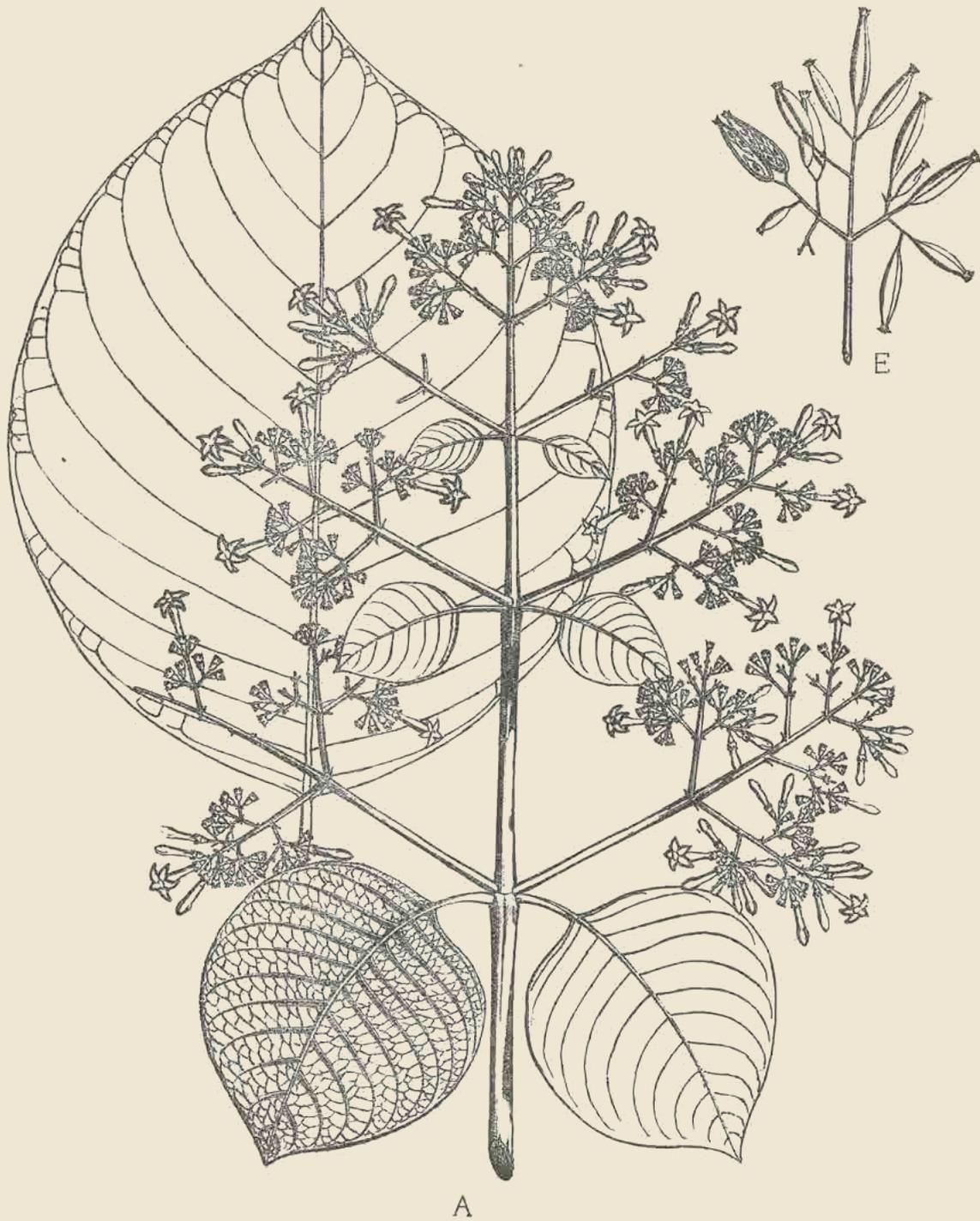
(Triana)

---

Plancha 19.—*Cinchona Cordifolia*.—Variedad  $\delta$  (Icon XX de la Quinología). *Quina amarilla terciopelo*, muy conocida en Colombia, y a la cual corresponden, en general, las variedades  $\gamma$  y  $\delta$ . Estas son: el *Requesón blanco* de Popayán y Berruecos y el *Requesón colorado* de Popayán.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XX



CINCHONA CORDIFOLIA VAR. ♂

23.—CINCHONA OVATA Ruiz et Pav. *Fl. Per.* II, p. 52, t. 195; Wedd. *Hist. Quinq.*; p. 60 excl. var.  $\gamma$  How. *Illustr. cum icon*;  $\alpha$  vulgaris G. *Planch. l. c.*, p. 119.

*Cinchona magnifolia* Pav. *mss. in herb. Lamb., non Fl. Per.*

*Cinchona pubescens*  $\beta$  ovata DC. *Prodr. IV*, p. 353.

*Cinchona Chomeliana* Wedd., in *Ann. sc. nat. 3 sér., X*, p. 9, *Hist.*, p. 64, t. 13; *C. ovata* var. *macrocarpa* Wedd. *l. c.*

*Cinchona rufinervis* Wedd., in *Ann. l. c.*, p. 8; *Hist.*, t. 12; *C. ovata*  $\beta$  *rufinervis* G. *Planch. l. c.*, p. 119.

*Cinchona pallescens* Ruiz *Quinol. Art. VII*, p. 74; DC. *Prodr. IV*, p. 353; How. in *Report, etc.*, p. 213.

Carabaya bark Pereira *l. c.*, p. 1629. — Quinquina Carabaya plat sans épiderme et roulé avec épiderme Del. et Bouch. *l. c.*, p. 25 et 26, t. 2. Quinquina de Lima gris ligneux Guib *l. c. III*. Cascarilla Pata de Gallareta des Péruviens. — Cascarilla Carabaya. — Cascarillo pálido Ruiz, *l. c.* —

*Habite le Pérou méridional et la Bolivie.*

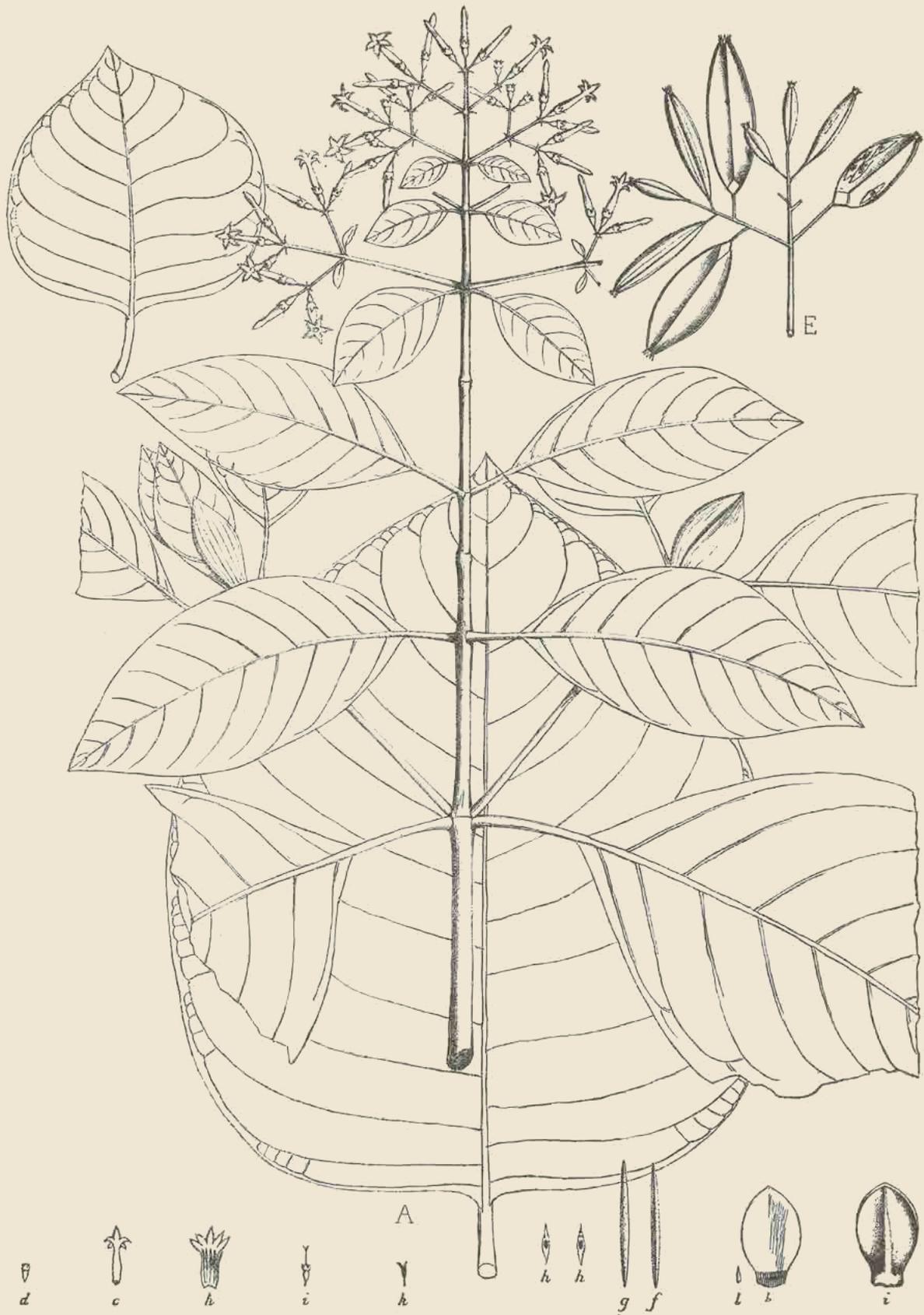
(Triana).

---

Plancha 20.—(Icon XX bis de la Quinología). Variedad de la *Cinchona cordifolia*. Esta variedad  $\varepsilon$  del prototipo *Quina amarilla terciopelo*, se llama vulgarmente: *Cascarilla colorada* de Alausi, y corresponde por sus características a la *Cinchona succirubra*, según Howard. Efectivamente la *Cinchona succirubra* tiene gran semejanza con la *Cinchona cordifolia* por la forma glabrescente de las hojas.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XX BIS



24.—*CINCHONA CORDIFOLIA* Mutis mss. apud. Humb., in Mag. Ges. nat. Berl. (1807), p. 117; Zea, in Ann. cien. Nat. Madr. (ann. 1801) II, p. 214; Rohde Monogr., p. 58; excl. syn. omn. et var.; Lamb. Illustr., p. 4; Lindl. Fl. Méd., p. 419. n. 838; G. Planch. l. c., p. 128; Walp. Rep. VI, p. 65; Karst. Fl. Columb. I, p. 15, t. 8; Mutis Quinol. Bogotá (excl. var  $\alpha$  et  $\varepsilon$ ) t. 16, 18, 19 et 20. fig. a et e.

*Cinchona officinalis* Linn. Syst. nat., édit. 12 (ann. 1767), p. 164.

*Cinchona lutea* Pav., in How. Illustr. cum icon.

*Cinchona Tucujensis* Karst. l. c., p. 17, t. 9 et in Markham l. c. cum icon.

*Cinchona Goudotiana* Klotzsch in herb. Boissier, ex G. Planch.

Cascarilla amarilla Ruiz et Pav. herb. Fl. Per. n. 582, pl. 736, ibid. n. 516, pl. 690. — Quinquina jaune ou Quina amarilla terciopelo de Mutis, Palo de Requesón blanco et requesón colorado á Popayán, Mutis.— Quinquina Carthagéne jaune pale Guib. l. c., p. 156. — Quinquina Maracaibo Del. et Bouch. l. c., p. 38, t. 18. — China flava dura Bergen.— Carthagena bark Pereira l. c., p. 1642. — Cascarilla mala des Péruviens et des Boliviens.

Tres-répandue dans presque toute la région cinchonifère des deux hémisphères jusqu'à 2.300 mètres d'altitude audessus du niveau de la mer.

Var. peruviana Karst. l. c.

*Cinchona Cordifolia* Wedd. Hist. Quinq. p. 37, t. 17, excl. syn. et var.

*Cinchona Ovata* var *cordata* How., in Report, etc.

*Cinchona Weddelliana* Miq., in Ann. Mus. Lugd. Batav. IV, p. 274.

Habite les forets du Pérou austral.

Hemos tenido ocasión de hacer observar que la *Cinchona cordifolia* Mutis es una planta muy común en la Cordillera de los Andes, y que es igualmente una de las Cinchonas legítimas que avanza más hacia el norte, fijando el límite extremo de la región de las Quinas hacia los 10° latitud N. Su zona de vegetación se encuentra comprendida entre 500 metros, que es su sitio más próximo al nivel del mar, y 2.300 metros de altura. Como otras plantas cuya área geográfica es muy extensa, la *C. cordifolia* ofrece variaciones de forma y de pubescencia de las hojas, lo mismo que de las cápsulas, más o menos alargadas. Solamente las hojas jóvenes son cordiformes en la base, pues a medida que crecen, su limbo se prolonga hacia el pecíolo para convertirse en cuneiformes. Su pubescencia es abundante por debajo y se compone de pelos cerrados y de color oscuro, como en el tipo de la especie y en los Requesones de Popayán, var.  $\gamma$  y  $\delta$  Mut. Es menos abundante y más fina en la *C. Tucujensis* Karst. y aun se vuelve nula o casi nula en la forma glabrescente de la *C. Cordifolia* de la variedad  $\beta$  de Mutis. En fin, el mismo panículo produce cápsulas de magnitud muy desigual. Estas diferencias son, pues, modificaciones ligeras de un tipo único.

Se ha podido confundir la *Cinchona cordifolia* con la *C. pubescens* a causa de los pocos datos precisos que tenemos sobre esta planta; pero la *Cinchona* con la cual la *C. cordifolia* tiene mayor similitud es con la *C. sucirubra*, que tiene, sin embargo, una facies particular, determinada en parte por sus hojas grandes y delgadas, casi glabras y decurrentes sobre el pecíolo y no cordiformes, por sus flores más espaciadas, y, en fin, por el aspecto exterior de su corteza, cuyas coloración y composición química son completamente diferentes de las de la *C. cordifolia*.

La *C. ovata* presenta igualmente relaciones con la *C. cordifolia*, pero

---

Plancha 21.—(Icon XXI de la Quinología). *Cinchona oblongifolia* o *Cinchona nitida*, llamada *Cascarilla nitida* por Weddell. El prototipo de la Quinología de Mutis es la *Quina roja* hallada por Purdié en Fusagasugá. Esta especie comprende cuatro variedades que corresponden a tres especies distintas y bien caracterizadas de falsas Quinas o "Cascarillas".

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXI



CINCHONA OBLONGIFOLIA

se separa de ella por sus hojas más espesas, siempre atenuadas en la base, más constantemente pubescentes, y por sus flores violáceas.

La *C. purpurascens* es también afín de la *C. cordifolia*. Se la reconoce por sus grandes hojas, cuyo limbo se prolonga sobre el pecíolo en forma de láminas o de alas membranosas, algunas veces grafadas.

La *Cinchona* recogida en Bolivia, y descrita por M. Weddell con el nombre de *C. cordifolia*, se ha considerado por Karsten como una variedad peruana de la *C. cordifolia* Mutis, y por Miquel como una especie distinta bajo el nombre de *C. Weddelliana*, considerando como carácter específico la longitud de los pecíolos. Pero para nosotros este carácter es de poco valor, por cuanto los pecíolos, sobre muestras auténticas conservadas en el Herbario del Museo de París, varían en la relación de 3 a 10 centímetros. En cuanto a los otros caracteres, ellos son idénticos a los de la *C. cordifolia*.

(Triana).

---

25.—CINCHONA LECHLERIANA Schlecht., in Misc. bot., in Linnæa XXVI, p. 728; Walp. Ann. V, p. 128, Lechler hb. n. 2347.

*Cinchona Purpurea* Schlecht. herb. Lechl. n. 2342 non Pav.

*Cinchona Euneura* Miq., in Ann. Lugd. Batav. IV, p. 263.

*Cinchona Boliviana* Hassk. herb., excl. syn. Wedd., ex Miq.

*Cinchona Calisaya* var *finis* Howard, ex Miq.

Cascarilla morada et Zamba morada Lechler Herb.—Cascarilla morada ou morada fina Hasskarl.

Habite près de San-Govan dans le Pérou austral et dans la vallée de Rio Grande, Province de Carabaya, dans la Bolivie.

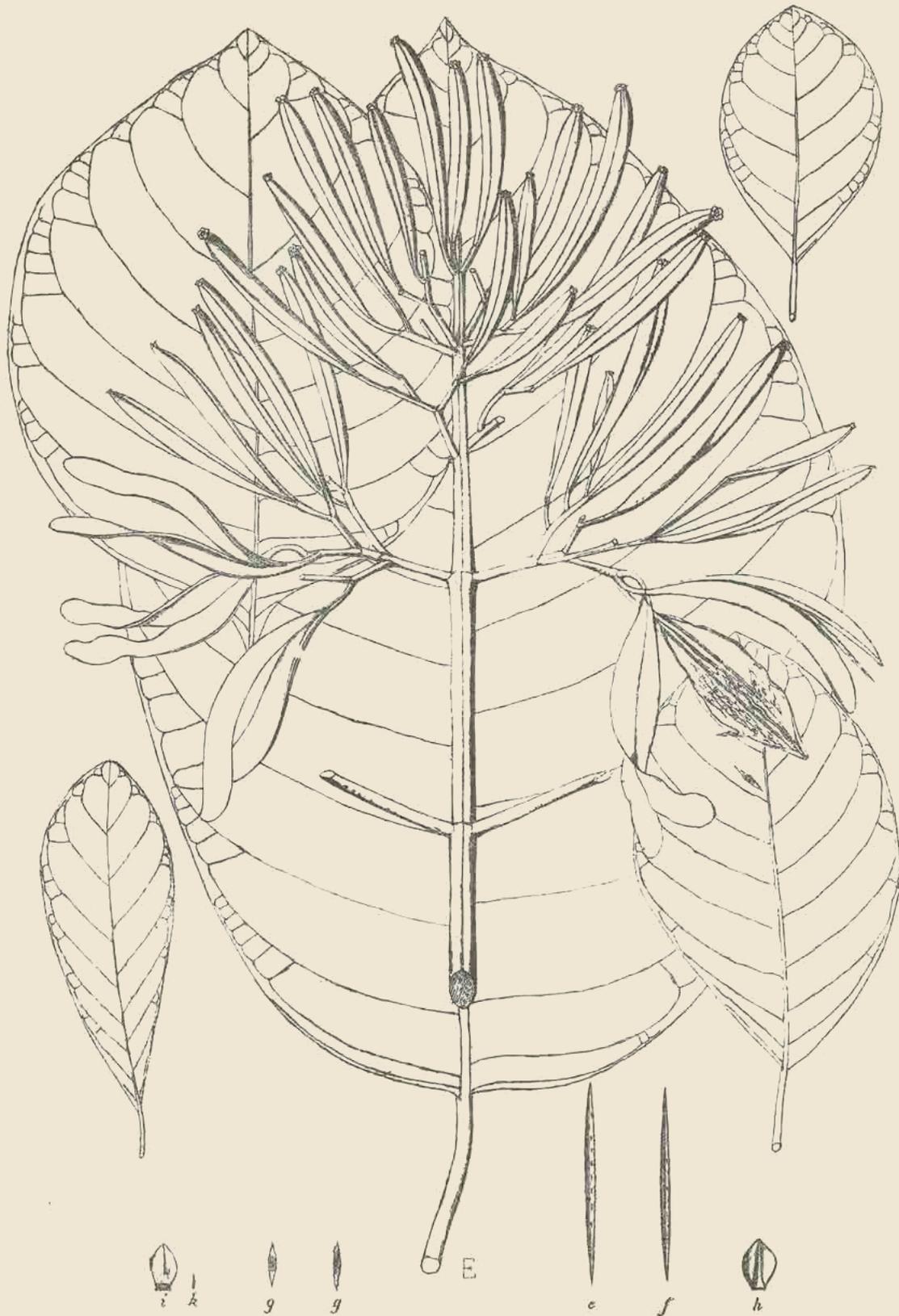
(Triana).

---

Plancha 22.—*Cinchona oblongifolia* var  $\alpha$  (Icon XXII de la Quinología). Planta publicada por Humboldt con el mismo nombre. Las dos variedades:  $\alpha$  y  $\alpha$  bis (Plancha 23—Icon XXII bis) no son sino formas de hojas más o menos desarrolladas de la misma especie, en la una, y aproximándose al gran desarrollo de las de la *Cinchona magnifolia*, en la otra. Esta última corresponde por el conjunto de sus características, a la *Cinchona caduciflora* de Humboldt y Bonpland.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXII



CINCHONA OBLONGIFOLIA VAR.  $\alpha$

26.—CINCHONA PURPUREA Ruiz et Pav. *Fl. Per.* II, p. 52, t. 193; DC. *l. c.*, p. 353; How. *l. c. cum icon.*; Ruiz *Quinol. Art.* V, p. 67.

*Cinchona pubescens*  $\beta$  *purpurea* Wedd. *Hist.*, p. 54.

*Cinchona cordifolia* var.  $\alpha$  Mutis *Quinol. Bogt. inéd.*, t. 17, fg. a et e.

*Cinchona Caloptera* Miq. ? in *Ann. Lugd. Batav.* IV, p. 278.

Cascarillo bobo de hoja morada, Cascarillo morado Ruiz, *l. c.*—Quinquina Huamalies ferrugineux, gris terne, blanc A et B, rouge, rougeatre, mince et rougeatre Guib. *l. c.*, p. 145, 147, fide How.—China Huamalies Gobel et Kunze, p. 62, t. 10, fig. 1—5.

Quinquina Havana fide G. Planch.

Habite les forets du Pérou.

El Herbario del Museo de Historia Natural de París posee muestras con etiquetas de la mano de Pavon: "*Cinchona purpurea*", que corresponden, por el conjunto de sus caracteres, a la descripción y a la figura de la especie publicada en la Flora peruviana y en las Ilustraciones de Howard. Pero además de estas muestras que debemos creer auténticas, vemos otros dos ejemplares en el herbario de Lambert, que se conserva en el día en el Museo Británico, y que llevan igualmente la denominación escrita por Pavon, de *Cinchona purpurea*. Los unos se parecen mucho a la verdadera *Cinchona purpurea*; los otros designados particularmente con las palabras "species edita", corresponden, por el contrario, con la *Cinchona coccinea* de las colecciones de Pavon. Es casi seguro que Lambert, dando demasiada importancia a la etiqueta de Pavon, haya considerado los últimos ejemplares como pertenecientes realmente a la *Cinchona purpurea*, cuyas hojas, descritas por él en sus Ilustraciones, parecen glabras y lucientes, lo que está en desacuerdo con la descripción original.

La *Cinchona Lecheriana* Schlecht, que se confunde con la *C. euneura* de Miquel, es una especie que debe ser estudiada aún para distinguirla más exactamente de la *Cinchona purpurea*, de la cual es un individuo extremadamente próximo. Desde luego las tres plantas se designan con el nombre vulgar de Cascarilla morada en su patria común.

La *Cinchona purpurea*, notable por sus hojas poco decurrentes, teñidas con un color violáceo y con nervaduras transversales, se aproxima igualmente a la *Cinchona pubescens*, con la cual hasta se la ha confundido, pero que es fácil de reconocer por el limbo del cáliz, cuyas divisiones se subdividen o se parten a lo largo.

(Triana).

---

Plancha 23.—(Icon XXII bis de la Quinología). Var  $\alpha$  (bis) de la *Cinchona oblongifolia* de Humboldt, sinónimo de la *Cinchona magnifolia* de Pavón (*Cascarilla magnifolia* de Weddell). A este tipo falta por añadir el sinónimo *Cinchona heterocarpa* de Karsten.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXII BIS



CINCHONA OBLONGIFOLIA VAR.  $\alpha$  (BIS)

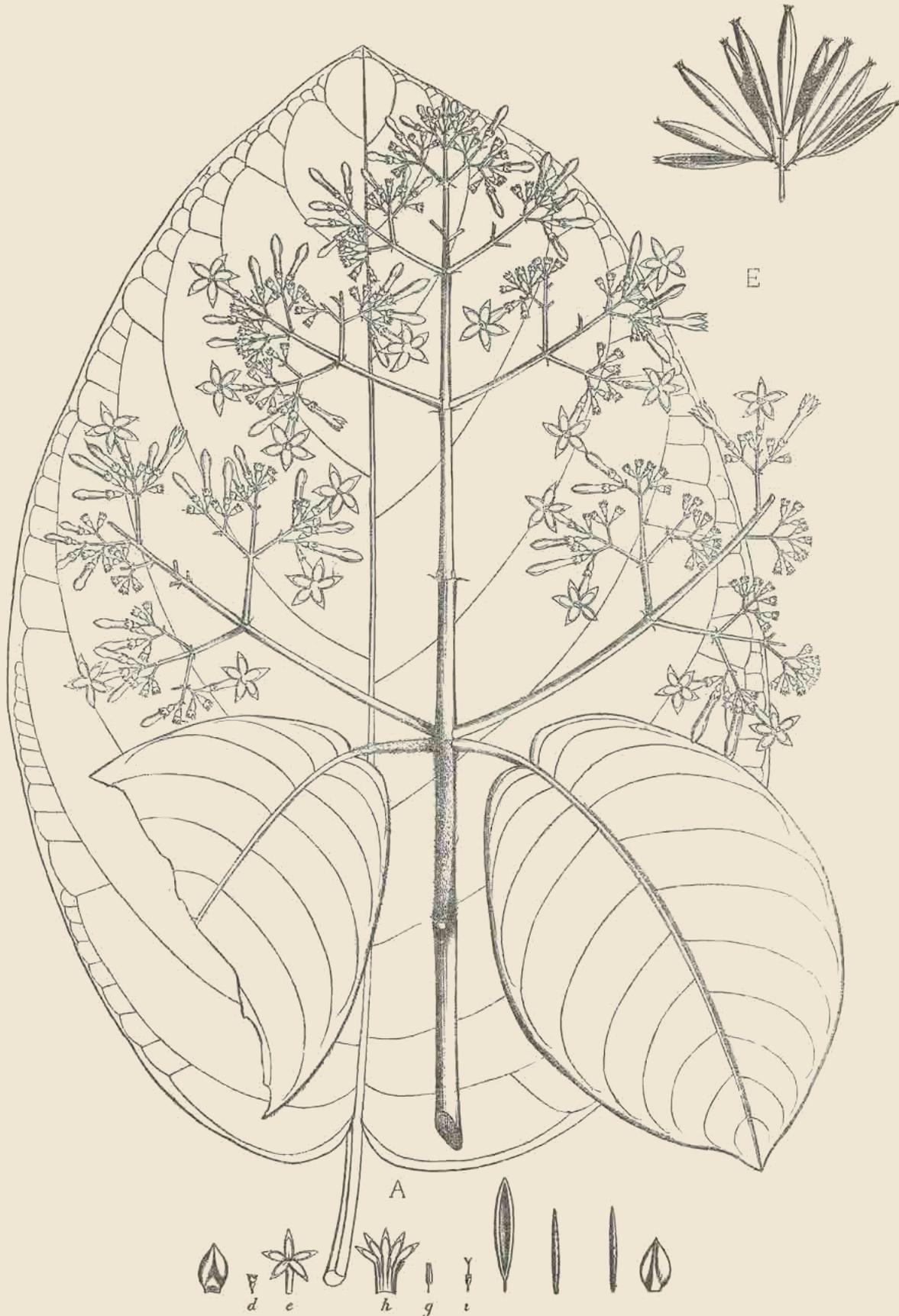
27.—CINCHONA DECURRENTIFOLIA Pav., in How. Illustr. cum icon; G. Planch. Quinq., p. 131.  
Cinchona Pubescens Wedd. Hist., t. 16 (partim) et excl. var.; Benth. Plant. Hartweg., p. 133, non Vahl.  
Cinchona ovata  $\gamma$  erythroderma Wedd? l. c.  
Cascarilla crespilla ahumada Ruiz et Pav. herb. Fl. per. n. 555, pl. 717.  
Habite près de Yangana dans la foret d'Anganuma, Prov. de Loxa dans l'Equateur et dans les forets subandines du Pérou.  
(Triana).

---

Plancha 24.—Variedad  $\beta$  de la *Cinchona oblongifolia* (Icon XXIII de la Quinología). Planta descubierta por Sinfonso Mutis cerca de Puente Real, al norte de Bogotá. Difiere totalmente de las otras tres variedades, atribuidas a la *Cinchona oblongifolia*, por sus hojas pubescentes sobre las dos caras. (Véase la pág. 69 del No. 5 de esta Revista).

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXIII



28.—CINCHONA BARBACOENSIS Karst. *F. l. Columb. I*, p. 47, t. 23.  
*Habite près de Barbacoas à la Nouvelle-Grenade.*  
(Triana).

---

29.—CINCHONA HUMBOLDTIANA Lamb. *Illustr. Cinch. 7*, non Roem.  
*et Shult. Syst. V*, p. 13 et DC. *Prodr. IV*, p. 353; *Wedd. Hist. Quinq.*, p.  
67, t. 10. b; *G. Planch. l. c.*, p. 125.

*Cinchona villosa Pav. mss. Lindl. Fl. Méd. p. 422; Howard Illustr. cum icon.*

Cascarilla peluda Ruiz et Pav. *herb. Fl. per. n. 587, pl. 743.*

China pseudo-Loxa, *Dunkle ten China Bergen.*—*Dunkle Jaen China ou pseudo-Loxa Gobel et Kunze.*—*Dark Jaen Bark Pereira Mat. Méd. p. 1639.*—*Quinquina de Loxa inferior; quina-quina tres-foncé Guib. l. c. p. 103.*—*Ashy Crown bark Pereira l. c., p. 1639, ex. G. Planch.*

*Habite pres de Cuenca et de Jaen, dans la Province de Quito (Mathews, ex. herb. R. P.); Jambasbamba (Mathews n. 1486); forets de Campana, pres de Tarapoto (Spruce, n. 4832).*

(Triana).

---

Plancha 25.—*Cinchona oblongifolia* var  $\gamma$  (Icon XXIV de la Quinología). Esta planta, con caracteres definidos suficientes para distinguirla de la generalidad de las *Cascarillas*, no es otra cosa que la *Cascarilla heterophylla* de Weddell, o que la *Cinchona bogotensis* de Karsten; y muestras de ella fueron estudiadas por Weddell en el Museo de París con el nombre de *Quina roja* de Mutis.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXIV



CINCHONA OBLONGIFOLIA VAR.  $\gamma$

30.—CINCHONA CONGLOMERATA Pav., in How. Illustr. cum icon.;  
G. Planch. l. c. p. 126.

Cascarilla colorada Ruiz et Pav. herb. Fl. Per. n. 590, pl. 744.

Habite pres de Jaen de Bracamoros, Prov. de Quito, dans la "Hacienda de Huarandosa".

M. Planchon, qui a vu des échantillons de cette plante dans l'herbier de M. Boissier, tend à confirmer l'indication de Pavon, qui incline à la considérer comme variété de Cinchona Humboldtiana.

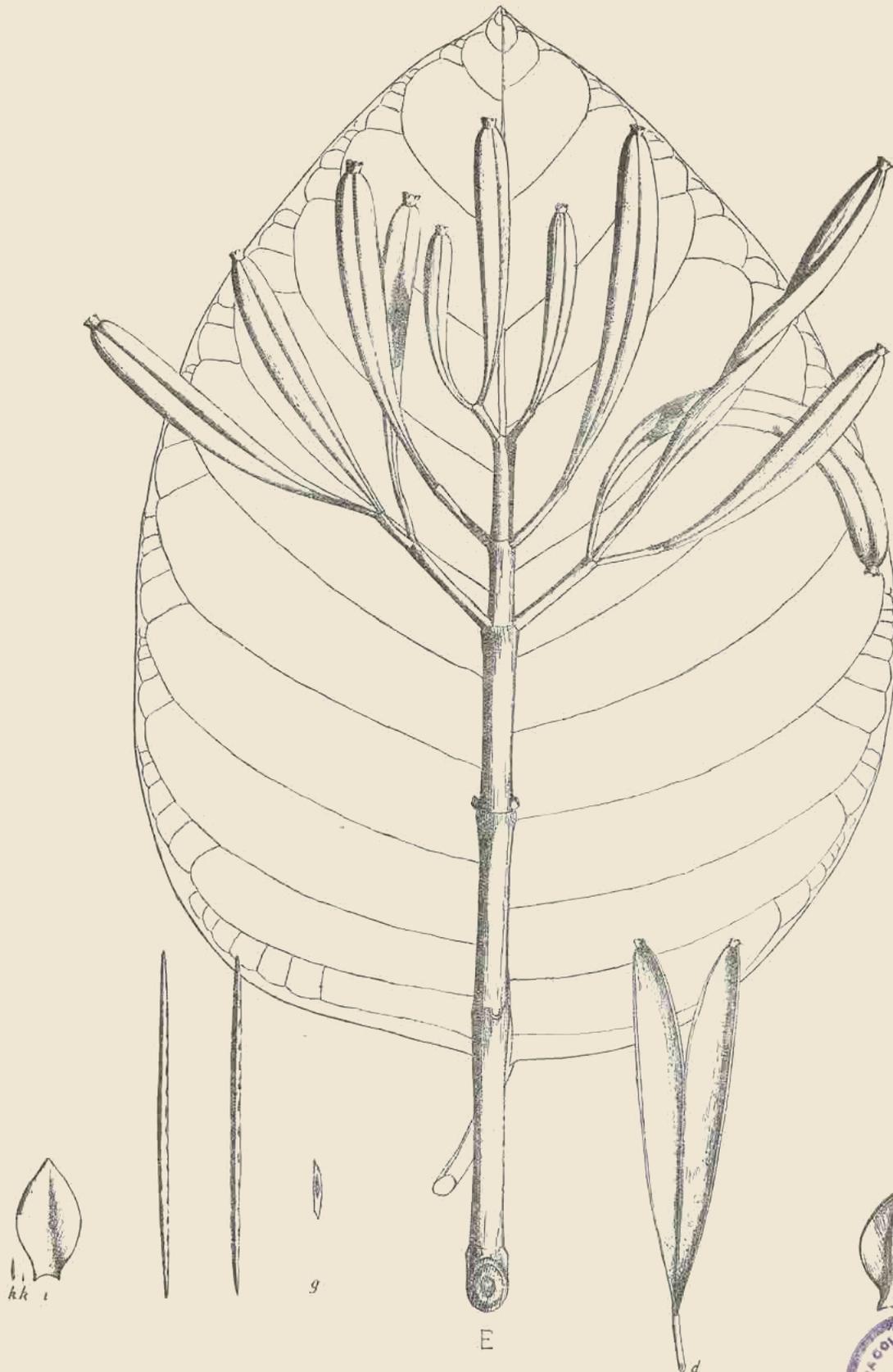
(Triana).

---

Plancha 26.—(Icon XXIV de la Quinología). *Cinchona oblongifolia* var  $\gamma$  (bis).  
Especie bisn distinta de la *Cascarilla* que se aproxima a la *Cascarilla Rivereona* de Weddell. (Véase la observación al pie de la página anterior).

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXIV



CINCHONA OBLONGIFOLIA VAR.  $\gamma$  (BIS)



31.—CINCHONA GLANDULIFERA Ruiz et Pav. *Fl. per. III*, p. 51, t. 224; *DC. Prodr. IV*, p. 354; *Wedd. Hist. Quinq.*, p. 65, t. 21, a; *Howard Illustr. Quinol. cum icon.*; *G. Planch. Quinq.*, p. 124.

*Cinchona Glandulosa* Ruiz et Pav. *herb. FL. per. n. 350*, pl. 9.

*Cinchona Undulata* R. P. (*olim*).

*Cinchona Lanceolata* Mathews in *hb. Ruiz et Pav.*

*Cascarilla negrilla Guayaquil et Chicoplaya*, ex *G. Planch.*

*Habite les Andes du Pérou; Chicoplaya*, Ruiz et Pav. (*Mathew*).

*Esta especie está indicada en el herbario del Museo Británico como variedad de la Cinchona Mutisii. Ella tiene, en efecto, cierta semejanza con la Cinchona rugosa y de la cual Lambert ha hecho una simple variedad de la C. Mutisii.*

(*Triana*).

---

Plancha 27.—(Icon XXV de la Quinología). *Cinchona ovalifolia* (Quina blanca). Cuarta especie de las *Quinas* llamadas *Officinalis* por Mutis. Esta especie está ampliamente representada por cuatro variedades, dos de las cuales, con hojas más o menos pubescentes, corresponden a formas distintas de la misma planta.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXV



(PLANCHA 27)

CINCHONA OVALIFOLIA

32.—CINCHONA ASPERIFOLIA Wedd., in Ann sc. nat. 3e. sér., X, p. 7; Hist., p. 66, t. 20.

Habite les Andes de la Bolivie pres d'Apolobamba et Caupolican (Weddell).

Especie muy próxima de *C. Glandulifera* de la cual difiere principalmente por las asperezas que cubren sus hojas.

(Triana).

33.—CINCHONA RUGOSA Pav., in How. Illustr. cum icon.

Cinchona Mutisii var.  $\beta$ . Lamb. l. c.

Cinchona Mutisii var.  $\beta$  crispa Wedd. l. c., t. 22, a.

Cinchona Mutisii var. crispa et var. rugosa G. Planch. l. c., p. 132, 133.

Cinchona Parabolica How. Illustr. cum icon.

Cinchona Quercifolia var crispa Pav. in hb. Lamb.

Cinchona Lancifolia var.  $\gamma$  Mutis Quinol. Bogot., t. 12, f. a et e.

Cascarilla con hojas rugosas Ruiz et Pav. herb. FL. per. n. 562, pl.

723.

Cascarilla crespilla Ruiz et Pav. herb. FL. per. n. 600, pl. 751.—Quina blanca de Alausi, Caldas.

Habite les forets de Loxa, République de l'Equateur.

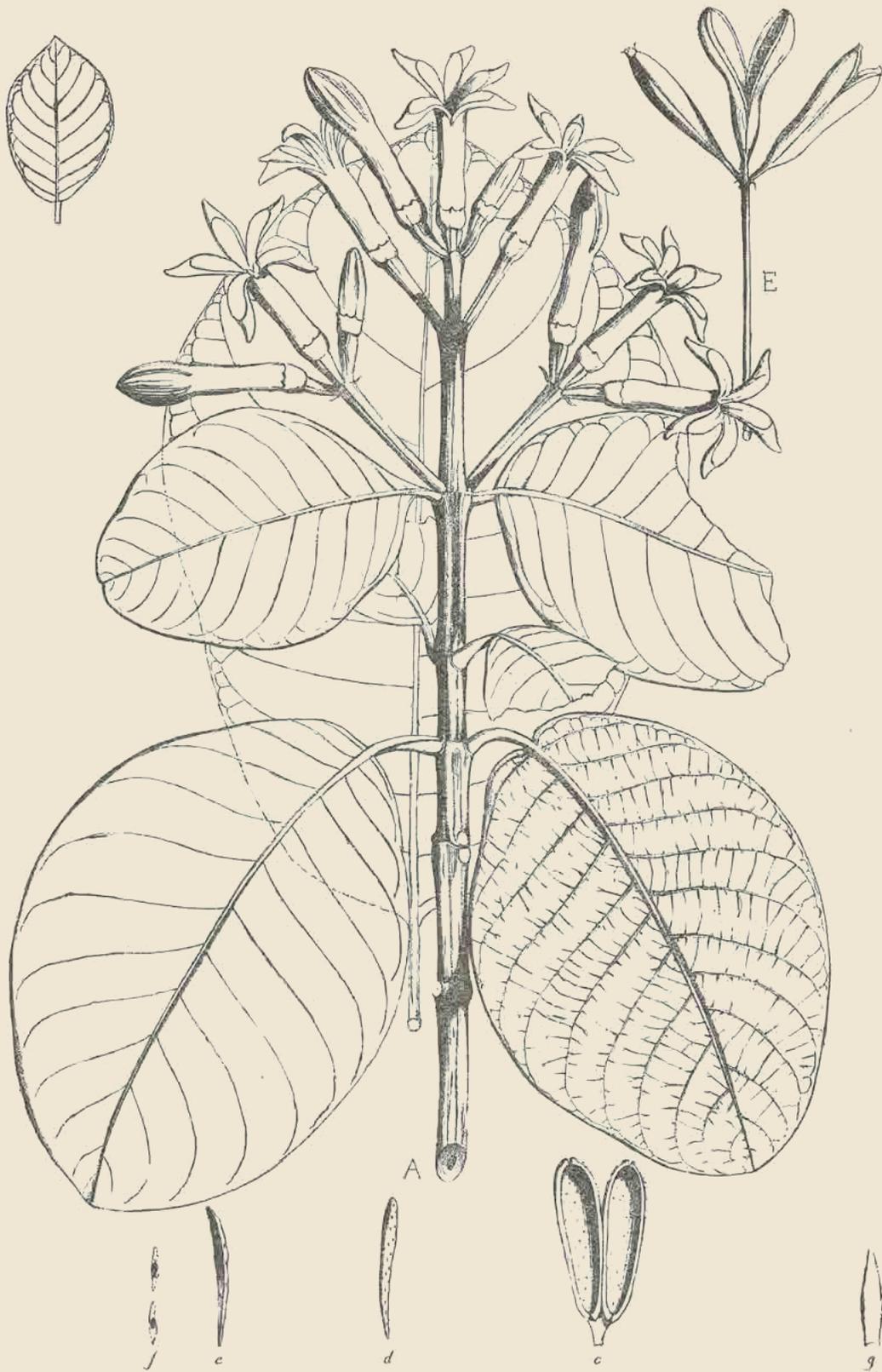
(Triana).

---

Plancha 28.—*Cinchona ovalifolia* var.  $\alpha$ . (Icon XXVI de la Quinología). Esta variedad, con su prototipo de la Plancha 27, fue reconocido por Mutis, según Humboldt, como idéntica a la *Cinchona macrocarpa* de Vahl.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXVI



CINCHONA OVALIFOLIA VAR.  $\alpha$

- 34.—CINCHONA MUTISII *Lamb.* Illustr. Cinch., p. 9, excl. syn. *Fl. per. et var.*; *Wedd. Hist.*, p. 69, t. 22, b., excl. var.  
*Cinchona Microphylla Mutis mss.* (*Auct. Zea, fide Lamb. l. c.*); *Pav., in How. Illustr. cum icon.*  
*Cinchona glandulifera Lindl. Fl. Med.*, p. 421, n. 841.  
*Cinchona Quercifolia Pav. mss. in Herb. Lamb.*  
*Cinchona Lancifolia var. θ Mutis l. c., t. 10, Fig. a et e.*  
Cascarilla con hojas de Almizclillo *Caldas.*—Cascarilla con hojas de Roble *Ruiz et Pav. in herb. Fl. per. n. 564, pl. 724.*  
*Habite dans les forets de Loxa. Prov. de Quito.*  
(Triana).

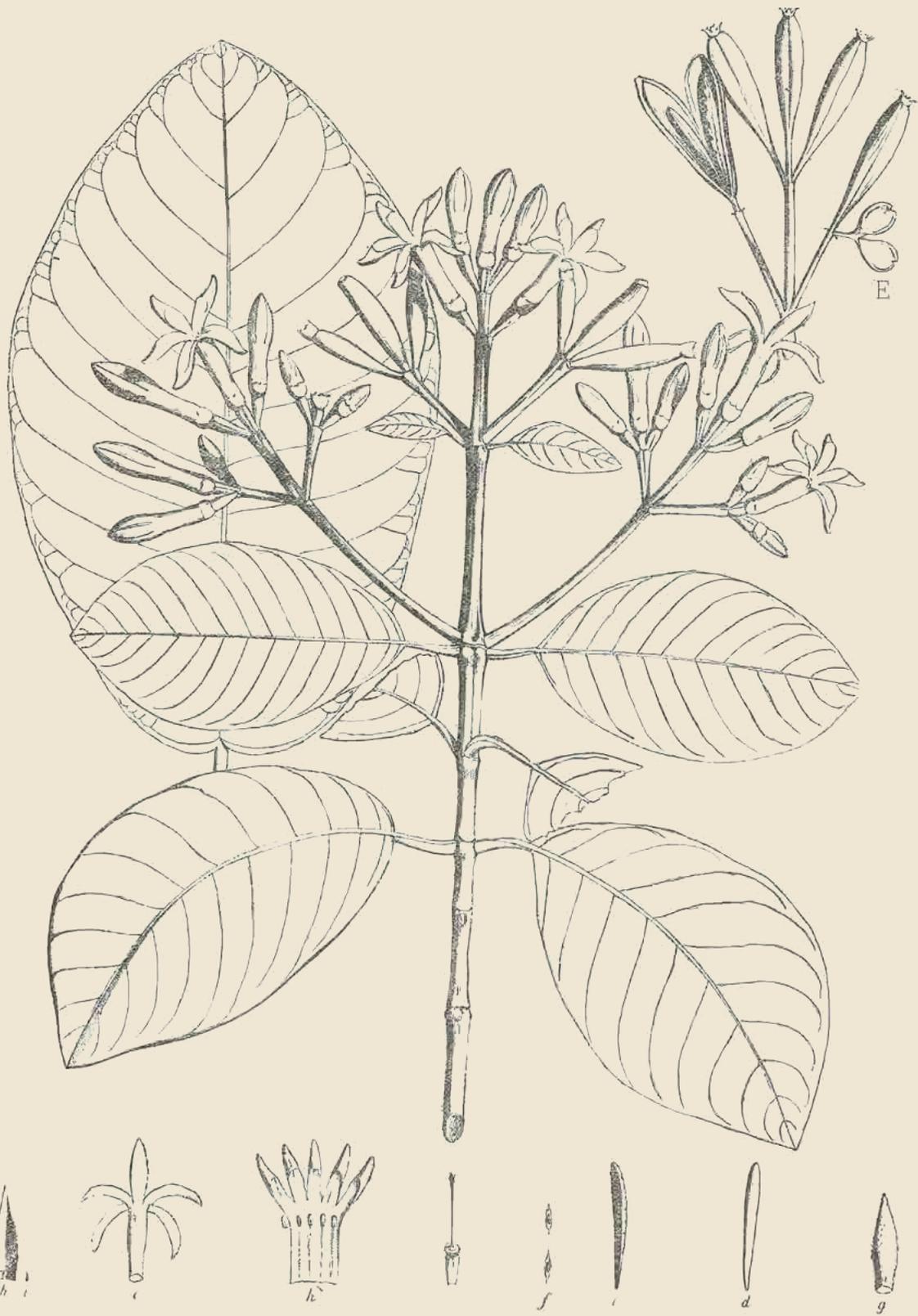
- 35.—CINCHONA CARABAYENSIS *Wedd.*, in *Ann sc. nat. 3e. sér. X*, p. 9, *Hist.*, p. 67, t. 19.  
*Cinchona Pahudiana How. Illustr. Cum icon; G. Planch. Quinq.*, p. 127.  
*Habite dans le Pérou central.*  
*Los numerosos ejemplares de la C. Pahudiana provenientes de cultivos indígenas concuerdan de manera tan clara, por el conjunto de sus caracteres, con los de la C. Carabayensis, que a pesar nuestro no hemos podido considerar estas dos plantas como distintas. Sin embargo, M. Howard, en una carta que nos ha dirigido, expresa una opinión contraria, según testimonios de botánicos que han visto estas plantas vivas, como lo son Weddell y Markham en América y Junghuhn y Vrij en Java. Howard agrega, para sostener su opinión, que las cortezas de las dos plantas tienen un valor comercial diferente y que las C. Carabayensis y Pahudiana se reconocen en su vegetación: la una forma un árbol, mientras que la otra no constituye sino un arbusto de cápsulas rojas y lucientes. Por nuestra parte recordaremos para justificar nuestro modo de ver diferente del de Howard, que el valor terapéutico de las cortezas de la C. Pahudiana se ha controvertido mucho, y que fué de las consideraciones que hemos expuesto atrás, no podemos admitir que la cantidad de alcaloide contenido en las cortezas pueda servir de carácter específico. Se sabe, en fin, que la estatura de una planta puede modificarse según las localidades y por acción del cultivo, y que, en fin, el color de los frutos varía con la edad.*  
(Triana).

---

Plancha 29.—Variedad  $\beta$  según la Quinología de la *Cinchona ovalifolia* (Icon XXVII), descrita posteriormente por Karsten bajo el nombre de *Cinchona prismatostylis*.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXVII



CINCHONA OVALIFOLIA VAR.  $\beta$

36.—CINCHONA *Hasskarliana* Miq., in Ann. Lugd. Batav. IV, p. 226.—C. *Josephiana* var. *pubescens* Wedd., ex Miq. l. c.

*Habite avec la précédente.*

La *Cinchona Hasskarliana* Miq., establecida sobre muestras incompletas, nos parece convenir, como desde luego lo había conjeturado M. Miguel, con *C. Josephiana* var. *pubescens* Weddell mss., planta igualmente mal representada en los herbarios. No nos sorprendería del todo que un estudio más completo de sus caracteres no demostrara su afinidad estrecha, si no su identidad, con la *Cinchona Carabayensis*. Nosotros no hemos podido examinar ejemplares de *C. carabayensis* var. *lanceolata* Miq. l. c. planta que parece muy diferente de *C. carabayensis*.

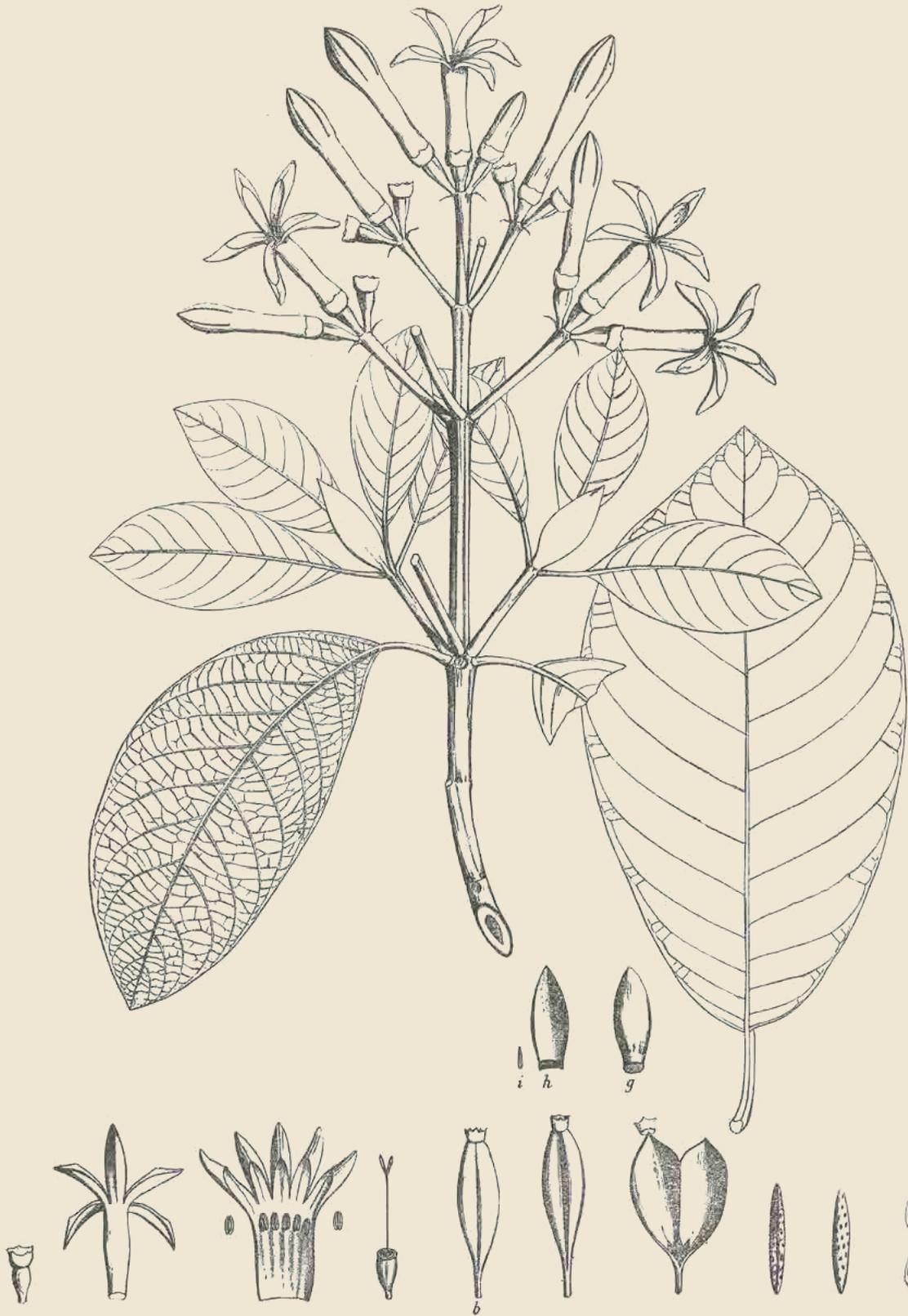
(Triana).

---

Plancha 30.—*Cinchona ovalifolia* var.  $\gamma$  (Icon XXVIII de la Quinología). Parece constituir una especie distinta de *Cascarilla* que, por el carácter de sus hojas verticiladas se inclina hacia las *Remigia* y podría llamarse: *Cinchona verticillata*.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXVIII



CINCHONA OVALIFOLIA VAR.  $\gamma$

*Enumeración de las especies granadinas (de Colombia) de Cascarillas y de otras plantas americanas que se han llamado inexactamente "Cinchonas"*

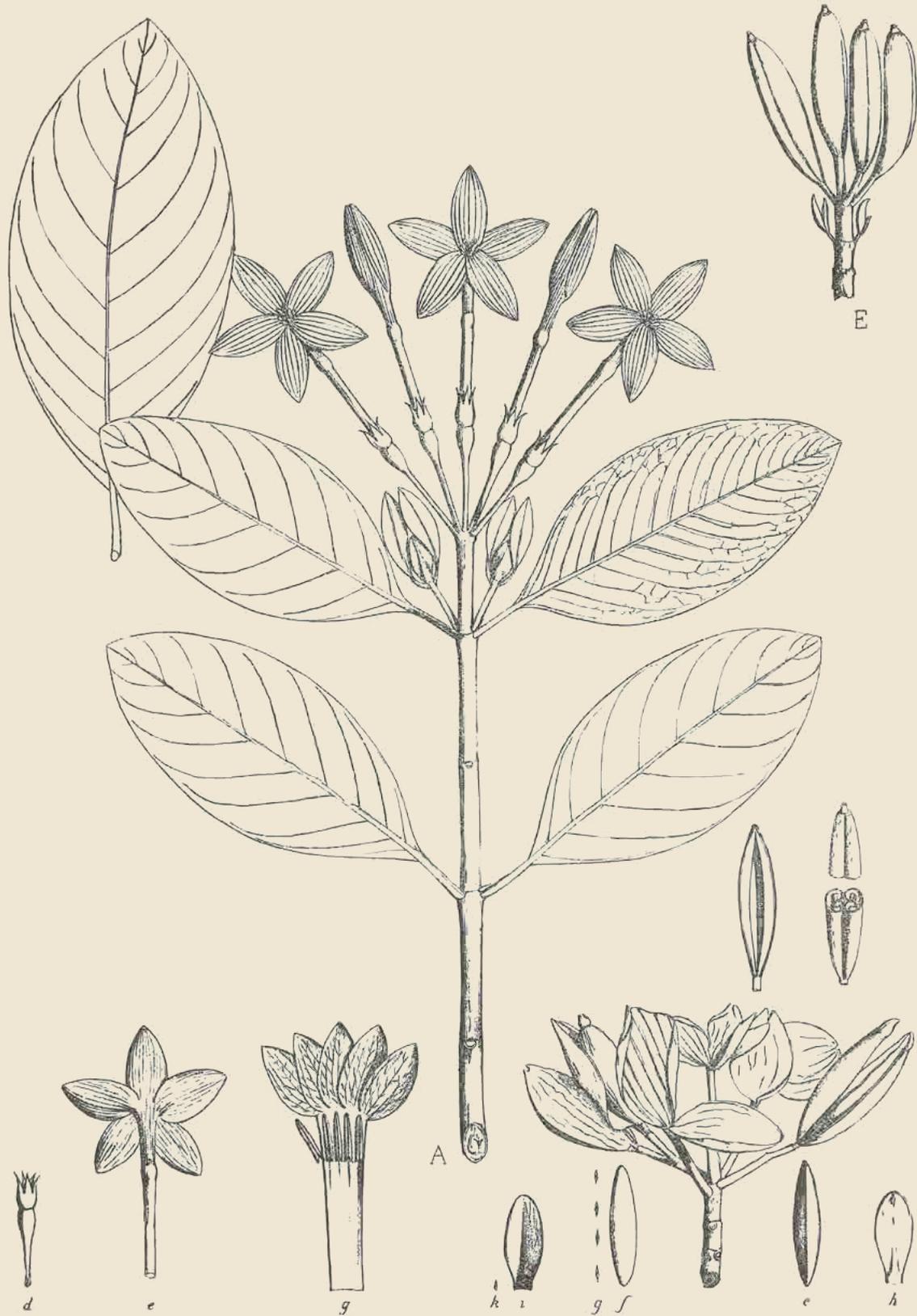
- 1.—CASCARILLA MAGNIFOLIA Wedd. Hist. Quinq., p. 79; Buena Magnifolia Wedd., in *Journ. soc. Linn. XI*, p. 186.  
Cinchona Magnifolia Ruiz et Pav. *Fl. Per. II*, p. 52, t. 196; *Hub. et Bonpl. Plant Equin.*, p. 136, *Lamb. Illustr.*, p. 10; *DC. Prodr. IV*, 353; *How Illustr. cum icon.*  
Ladenbergia Magnifolia Klotzsch, in *Hayne, Arzneigew. XIV.*  
Cinchona oblongifolia Mutis mss. in *Humb. Mag. Ges. Nat. Ber. (1807)*, p. 118 et *Quinol. Bogot. type et var<sup>a</sup>*, t. 21 et 22.  
Cinchona Grandifolia Poir. *Dict. VI*, p. 38.  
Cinchona Caduciflora Humb. et Bonpl. *l. c.*, p. 167, in adn.; *Lamb. l. c.*, p. 11 *DC. l. c.* p. 355.  
Cinchona nitida Benth. *Plant. Hartwg.*, p. 190, non Pav.  
Cascarilla Nitida Wedd. *l. c.*, p. 10 et *Hist.*, p. 80.  
Ladenbergia nitida Klotzsch mss. ex Walp. *Rep. V*, p. 69.  
Buena nitida Wedd., in *Journ. etc.*, p. 186.  
Cinchona lutescens *Fl. per. mss.*, ex Ruiz *Quinol. Art. VI*, p. 71.  
Cinchona heterocarpa Karst. *Fl. Columb. I*, p. 11, t. 6.  
Cascarilla riveroana  $\beta$  Wedd. *Hist.*  
Cascarilla Gavanensis Schlecht., in *Misc. Bot. in Linnæa XXVI*, p. 730; *Walp. Ann. p. 128, Lechler hb. n. 2349.*  
Cascarillo amarillo Ruiz *l. c.*—Quina roja ou quinquina rouge de Mutis.—Quina nova. Cascarilla Azaharito.—Cascarilla flor de azahar; Azahar macho.  
*Habite les forets tempérées de la Nouvelle-Grenade, Equateur, Pérou, et Bolivie. Un fragment de cette espèce venant de l'herbier Pourret, et conservée aujourd'hui au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, est indiquée comme ayant été envoyée par Mutis sous le nom de Cinchona corymbifera Mut.; mais le vrai Cinchona corymbifera de Forster est une plante appartenant à un tout autre genre.*
- 2.—CASCARILLA STENOCARPA Wedd. *Hist. Quinq.*, p. 81.  
Cinchona Stenocarpa *Lamb. l. c.*, p. 13.  
Ladenbergia Stenocarpa Klotzsch *l. c.*  
Buena Stenocarpa Wedd., in *Journ. soc. Linn. XI*, p. 186.  
*Habite pres de Jaen dans le Pérou septentrional.*
- 3.—CASCARILLA ACUTIFOLIA Wedd. *Hist. Quinq.*, p. 81.  
Cinchona acutifolia Ruiz et Pav. *Fl. Per. III*, p. 1, t. 225; *DC. l. c.* p. 354.  
Ladenbergia acutifolia Klotzsch, *l. c.*  
Buena acutifolia Wedd., in *Journ., etc.*, p. 186.  
Cascarillo de hoja aguda Ruiz et Pav. *Supplém. Quinol.*, p. 8.  
*Habite les forets du Pérou.*
- 4.—CASCARILLA SCHOMBURGKII.  
Ladenbergia Schomburgkii Klotzsch, *l. c.*  
*Habite pres de Roraima dans la Guyane anglaise.*
- 5.—CASCARILLA LAMBERTIANA Wedd., *Hist. Quinq.* p. 85.  
Cinchona Lambertiana Mart., in *Linnæa VI*, *Literb.* p. 67.  
Ladenbergia Lambertiana Klotzsch, *l. c.*  
Buena Lambertiana Wedd., in *Journ., etc.*, 187.  
*Habite les forets du Brésil.*

---

Plancha 31.—*Cinchona longiflora* de Mutis (Icon XXIX de la Quinología). Llamada vulgarmente *Azahar de mestiza*. Es la *Cosmibuena obtusifolia* de Ruiz y Pavon. Planta descubierta por Mutis en Montuosa, cerca de Pamplona, en 1766.

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXIX



CINCHONA LONGIFLORA

- 6.—CASCARILLA RIVEROANA Wedd., in Ann. sc. nat. 3e. sér. X, p. 11, Hist. Quinq. p. 82, t. 23.  
Buena Riveroana Wedd., in Journ., etc., p. 186.  
Cascarilla rostrata Wedd., in Ann. sc. nat. 3e. sér. X. p. 10.  
Vulgo: Azahar hembra, Red bark Pav. in herb. Mus. Brit.  
Habite les forets de Jaen et de Loxa dans l'Equateur.  
Esta especie se parece mucho a algunas formas bajo las cuales se presenta la *C. magnifolia*. El Herbario del Museo Británico conserva ejemplares de las dos últimas plantas que acabamos de citar y que han sido confundidas por Pavon con los nombres vulgares de Azahar macho y Azahar hembra. Ellos corresponden a las variedades  $\alpha$  y  $\beta$  de la *C. Riveroana*. Este hecho demuestra que es preciso tener cuidado en cuanto a las denominaciones de macho y hembra que los naturales del país dan a las plantas que pertenecen, en general, a especies y aun a géneros diferentes. Bien entendido que no queremos hablar aquí de los cambios reales que sufren, a veces, las plantas hermafroditas y que tienen tendencia a volverse polígamas.
- 7.—CASCARILLA SINFOROSIANA, Vide supra. p. 22.  
*Cinchona oblongifolia* var  $\beta$ , Mutis Quinol. inéd., t. 23.  
Habite pres Puente-Real de Velez, dans la Nouvelle-Grenade.
- 8.—CASCARILLA HETEROPHYLLA Wedd., in Ann. sc. nat. 3e. sér. X, p. 10; Hist. Quinq. p. 84.  
Buena Heterophylla Wedd., in Journ. soc. Linn. XI, p. 186.  
*Cinchona Bogotensis* Karst. l. c., p. 83, t. 41.  
*Cinchona oblongifolia* var  $\gamma$  Mutis Quinol. inéd., t. 24.  
Habite le versant oriental de la Cordillère de Bogotá dans la Nouvelle-Grenade.
- 9.—CASCARILLA MACROCARPA Wedd., in Ann., sc. nat. etc. et Hist., p. 89.  
*Cinchona macrocarpa* Vahl. Act. Hafn. I, p. 20, t. 3; Lamb. Illust. Cinch., p. 22, t. 3; DC. Prodr. IV, p. 354 excl. var  $\beta$  Karst Fl. Columb. I, p. 43, t. 21.  
Buena Macrocarpa Wedd., in Journ. soc. Linn. XI, p. 186.  
*Ladenbergia Macrocarpa* Klotzsch. l. c.  
*Cinchona ovalifolia* Mutis Period. Santa Fe et Quinol. inéd. type et var  $\alpha$  t. 25 et 26, fig. a et c; Zea, in Ann. cien. nat. Madr. (1801), II, 218; Humb., in Mag. ges. nat. Berl., p. 118; Rohde Monogr., p. 61; Lindl. Fl. méd. p. 427, n. 848, non Roem. et Schult. Syst. et excl. var.  
*Cinchona magniflora* Pavon herb.  
Quina blanca ou Quinquina blanc de Mutis.  
Habite les lieux subalpins des Andes de la Nouvelle-Grenade et de l'Equateur.
- 10.—CASCARILLA CRASSIFOLIA.  
*Cinchona Crassifolia* Pav. Quinol. inéd. ex DC. Bibl. univ. l. c., p. 151; Prodr. IV, p. 354.  
Cascarilla Calyptrata Wedd. l. c., p. 13 et p. 90.  
Buena Crassifolia Wedd., in Journ. etc., p. 187.  
Habite pres de Quito et de Loxa dans les Andes de l'Equateur.
- 11.—CASCARILLA BULLATA Wedd. l. c., p. 11 et p. 87.  
Buena bullata Wedd., in Journ., etc., p. 187.  
Habite pres de San-Juan del Oro, province de Carabaya, Bolivie.
- 12.—CASCARILLA PRISMATOSTYLIS.  
*Cinchona Prismatostylis* Karst. Fl. Columb. l. c., p. 13, t. 7.  
*Cinchona ovalifolia* var  $\beta$  Mutis Quinol. inéd., t. 27.  
Habite les Andes tempérés de Bogotá dans la Nouvelle-Grenade.

---

Plancha 32.—*Cinchona dissimiliflora* descubierta por Mutis en Mariquita, comprendida en el género *Lasionema*, que no es otro sino el *Macrocnemum* de Brown. (Icon XXX de la Quinología).

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXX



CINCHONA DISSIMILIFLORA

- 13.—CASCARILLA MORITZIANA.  
Cinchona Moritziana Karst. l. c., p. 133, t. 66, non Miq. l. c.  
Ladenbergia Moritziana Klotzsch, l. c.  
Cascarilla Citrifolia Wedd., in Ann. sc. nat. 3e. sér. X, p. 11, et Hist. Quing., p. 86.  
Buena Citrifolia Wedd., in Journ., etc., p. 18.  
Habite les forets tempérées de Venezuela.
- 14.—CASCARILLA GAUDICHAUDIANA Wedd., in Ann. sc. X, p. 12, et Hist. Quing., p. 86.  
Buena Gaudichaudiana Wedd., in Journ. etc., p. 187.  
Habite les forets du Brésil.
- 15.—CASCARILLA CALYCINA Wedd. in Ann. sc. X, p. 12, et Hist. Quing. p. 87.  
Buena Calycina Wedd., in Journ. soc. Linn. XI, p. 187.  
Habite les forets de Rio-Hacha á la Nouvelle-Grenade.
- 16.—CASCARILLA UNDATA Wedd., in Ann. sc., p. 12 et Hist., p. 88.  
Ladenbergia Undata Klotzsch, in Hayn. Arzneg. Gen. XIV, adnot. ad t. 15; Walp. Rep. V, p. 67.  
Cinchona Undata Karst. Fl. Columb. I, p. 131, t. 65.  
Buena Undata Wedd., in Journ., etc. p. 187.  
Habite les montagnes de Mérida, République de Venezuela.
- 17.—CASCARILLA HEXANDRA Wedd., in Ann. sc. nat., X, p. 12; Hist. Quing., p. 83.  
Buena Hexandra Pohl Pl. bras. 3e. sér. I, p. 10, t. 8; Wedd., in Journ., etc., p. 187.  
Cinchona Hexandra G. Don. Gen. Syst. n. 18.  
Ladenbergia Hexandra Klotzsch. l. c.  
Cascarilla Riedeliana Wedd. l. c.  
Cinchona Riedeliana Cassaretto All. terz. riun. scienz. ital. p. 513. Decad. Nov. stirp. Bras. I, p. 11.  
Ladenbergia Riedeliana Klotzsch. l. c., Walp. Rep. VI, p. 67.  
Habite les forets du Brésil.
- 18.—CASCARILLA RORAIMAE Wedd. l. c., p. 89.  
Cinchona Roraimæ Benth., in Hook. Journ. of bot. III, p. 214.  
Ladenbergia Roraimæ Klotzsch, l. c.  
Habite pres de Roraima dans la Guyane anglaise.
- 19.—CASCARILLA PAVONII Wedd. l. c., p. 10 et p. 85.  
Cinchona Pavonii Lamb. Illustr., p. 8, et G. Don Gent. syst. 478.  
Cinchona cava Pav. herb.  
Ladenbergia cava Klotzsch. l. c.  
Buena Pavonii Wedd., in Journ., etc., p. 186.  
Vulgo: Canela de Loxa.  
Habite les forets de l'Equateur.
- 20.—CASCARILLA CARUA Wedd. l. c., p. 12 et p. 88.  
Buena carua Wedd., in Journ., etc., p. 187.  
Habite les forets du Pérou et de la Bolivie.
- 21.—CASCARILLA VERTICILLATA, Vide supra p. 23.  
Cinchona ovalifolia var  $\gamma$  Mutis Quinol., t. 28.  
Habite les environs de Rio Negro, province d'Antioquia, dans la Nouvelle-Grenade.  
C. (Muzonia) MUZONENSIS Wedd., in Ann. sc. nat. et Hist. Quing.; p. 90, t. 24 b.  
Cinchona Muzonensis Goud., in Phil. Mag. Febr. (1828), p. 132; DC. l. c., p. 355.

Plancha 33.—*Cinchona parviflora* recogida personalmente por Mutis en Mariquita, comprendida en el género *Lasionema* (nombre vulgar: *Quina Perrillo*). Triana la recogió en las faldas de la Cordillera Central y se inclinó a considerarla como una especie nueva, muy próxima del *Macrocnemum cinchoroides* de Weddell (*Cascarilla* de Ruiz y Pavon).

QUINOLOGIA DE MUTIS

ICON XXXI



- Buena Muzonensis Wedd., in Journ., etc., p. 187.  
*Habite les montagnes de la Nouvelle-Grenade et du Venezuela.*  
C. (Muzonia) Hookeriana Wedd. Hist., p. 91, t. 24 a.  
Cinchona Henleana Karst. Fl. Columb. I, p. 55, t. 27.  
Henlea Muzonensis Klotzsch et Karst. mss. et Henlea Rosea Klotzsch et Karst. (Olin).  
Buena Hookeriana Wedd., in Journ. etc. p. 187.  
*Habite la Nouvelle-Grenade.*  
1.—COSMIBUENA OBTUSIFOLIA Ruiz et Pav. Fl. Per., II. 3.  
Buena Obtusifolia DC. Prodr. IV, p. 356.  
Cinchona Grandiflora Ruiz et Pav. Fl. Per. II, p. 53, t. 198.  
Cinchona Macrocarpa Humb. et Bonpl. Plant. Equin., non Vahl.  
Cinchona China López, in Fl. Per. III, p. 4.  
Cinchona Longiflora Mutis Quinol., t. 29.  
*Habite le Pérou et la Nouvelle-Grenade.*  
1.—MACROGNEMUM DISSIMILIFLORUM.  
Macrogneum Grandiflorum Wedd., in Ann. sc. nat. 4e. sér. I, p. 76.  
Lasionema Grandiflorum Wedd. Hist. Quinq., p. 98.  
Cinchona dissimiliflora Mutis mss. in Humb. I. c.; Mutis Quinol. inéd., t. 30, f. a et e.  
Ladenbergia Dissimiliflora Klotzsch, l. c. XIV, adn.; Walp. Rep. VI, p. 67.  
*Habite la vallée supérieure du Magdalena à la Nouvelle-Grenade.*  
2.—MACROGNEMUM PARVIFLORUM.  
Cinchona Parviflora Mutis, in Humb. I. c., et Quinol., t. 31, f. a et e.  
Quina perrillo.  
*Habite avec la précédente.*  
3.—MACROGNEMUM HUMBOLDTIANUM Wedd., in Ann. sc. nat. 4e. sér. I, p. 76.  
Lasionema Humboldtianum Wedd. I. c.  
Cinchona ovalifolia Humb. et Bonpl. Plant. Equin., p. 65, t. 19, non Mut.  
Cinchona Humboldtiana Roem. et Schult. Syst. V, p. 13, non Lamb.; DC. I. c., p. 353.  
Ladenbergia ovalifolia Klotzsch. I. c.  
Lasionema Pubescens Benth. Plant. Hartwg. 190; Wedd. Hist., p. 99.  
Macrogneum Pubescens Wedd., in Ann. sc. nat. 4e. sér. I, 76.  
*Habite les forets tempérées de l'Equateur et de la Nouvelle-Grenade.*  
Ladenbergia Dichotoma Wedd. Hist., p. 92, t. 26; a ; Klotzsch, in Hayn. Arzueg; Gen. XIV, adnot. ad t. 15.  
Cinchona Dichotoma Ruiz et Pav. Fl. Per. II, p. 53, t. 197; Lamb. Illustr., p. 13; DC. Prodr. IV, p. 354.  
Joosia Umbellulifera Karst. I. c., I, p. 9, t. 5.  
*Habite les forets du Pérou et de la Nouvelle-Grenade.*  
Ferdinandusa Goudotiana Wedd., in Ann. sc. nat. 4e. sér. I, p. 77.  
Gomphosia Goudotiana Wedd., in Ann. sc. nat. 3e. sér. X, et Hist., p. 97.  
Cinchona Dissimiliflora (Exostemma) Goud. mss. in herb. M. P., non Mut.  
*Habite les forets de la Nouvelle-Grenade.*  
1.—REMIJIA PEDUNCULATA.  
Cinchona Pedunculata Karst. Fl. Columb. p. 26, t. 7.  
*Forests des Andes de Bogotá dans la Nouvelle-Grenade.*  
2.—REMIJIA FERRUGINEA DC. Prodr. IV, 357.  
Cinchona Macrophylla Karst. I. c., p. 7, t. 35.  
*Au pied des Andes de Bogotá, dans la vallée du Meta.*

(Triana).

## SOBRE LAS QUINAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA

NICOLAS OSORIO

Ex-Rector de la Facultad de Medicina y Ciencias Naturales

### ADVERTENCIA

La idea de presentar un trabajo que dé conocimiento exacto de las quininas de los Estados Unidos de Colombia, está muy lejos de mí. Sólo pretendo reunir en un solo cuerpo todo lo que he podido consultar sobre nuestras quininas, para facilitar su estudio. Si este compendio viene a ser el punto de partida de trabajos más serios sobre la materia, y estos trabajos producen utilidad al país, con esto solo quedaré más que recompensado.

No quiero dejar pasar la ocasión de manifestar a mis excelentes amigos doctor Liborio Zerda, doctor Julio A. Corredor y señor León Villaveces, mi reconocimiento por la muy eficaz cooperación que me han prestado en este trabajo.

Tampoco debo dejar de advertir que la obra que principalmente me ha servido de guía para este trabajo, ha sido la titulada "Nuevos estudios sobre las quininas", que recientemente ha dado a luz nuestro ilustre compatriota, el señor José Triana.

\* \* \*

Las quininas son plantas que pertenecen a la familia de las rubiáceas, tribu de las cinchonas, géneros cinchona y cascarilla, que permanecen siempre verdes, y que crecen en América, en los valles de los Andes, desde 10° latitud norte hasta 19° latitud sur. Se las encuentra desde la altura de 700 metros hasta las de 2.900 sobre el nivel del mar. Caldas vio árboles de quinina del género *longiflora* a 740 metros sobre el nivel del mar.

Las quininas de los Estados Unidos de Colombia que viven a mayor altura son: la *condaminea vera*; en seguida se encuentra la *lancifolia*, y, descendiendo sucesivamente, hallamos la *cordifolia*, la *oblongifolia* y la *longiflora*.

Las plantas que pertenecen al género cinchona, son árboles o arbustos con flores de olor suave, cáliz turbinado adherente al ovario, limbo súpero, quinquífido y persistente; corola súpera, con tubo cilíndrico, limbo velludo y extendido, es rotácea y tiene cinco lóbulos valvarios obtusos; se encuentran en ella cinco *estambres* insertos al tubo; *anteras* oblongas, lineares, derechas, ocultas en el tubo o apenas salientes; *ovario* infero y bilocular; *óvulos* numerosos, insertos sobre dos *placentas* lineares sobre cada lado del tabique, e imbricados; *estilo* sencillo, *estigma* bifido; *fruto*, cápsula con dos cavidades, coronado por el limbo del cáliz; se abre de abajo hacia arriba en el género cinchona en dos carpelos (cuando llega al estado de madurez), por el desdoble del tabique; *granos* pequeños, numerosos, imbricados sobre las *placentas*, comprimidos, rodeados de un ala marginal membranosa. Las cortezas que pertenecen a este género contie-

nen quinina y cinchonina; se halla en ellas también quinidina. Las plantas que pertenecen al género cascarilla, tienen la cápsula frecuentemente grande y desprovista de limbo calicinal; ésta se abre por la *cima solamente*. Las cortezas que pertenecen al género *cascarilla* no contienen las más veces los alcaloides de las quininas, y cuando los tienen es en pequeñas proporciones.

De aquí viene la división en verdaderas y falsas quininas. Weddell dio al género que produce las falsas quininas el nombre de cascarilla; nombre mal elegido, pues en nuestro país, y sobre todo en el sur de él, los quíneros designan las verdaderas quininas con este nombre.

"La distinción de las especies de cinchona presenta dificultades. Aquí, en efecto, como en otras asociaciones muy naturales de plantas, los caracteres distintivos parecen oscilar en una escala de variabilidad, cuyos límites extremos no están aún fijados con rigurosa precisión. Estas dificultades desaparecerán cuando se esté de acuerdo sobre los signos generales que constituyen la especie y sobre todo los grados de variabilidad orgánica que separan los individuos. Pero en el estado actual de las ciencias, la nomenclatura y la clasificación de las especies es un negocio de apreciación personal, generalmente abandonado a la corriente de las opiniones particulares". (Triana).

Así, pues, entre las especies del género cinchona que se encuentra en nuestro país, Rampon considera la *pitayensis* y la *almaguerensis* como variedades de la *condaminea*, mientras que Triana considera la *pitayensis* como una especie bien caracterizada, y la *almaguerensis* como una forma de la *pitayensis*.

El género cascarilla podríamos dividirlo en varios grupos, que son por sí solos verdaderos géneros: mencionaré los peculiares a mi país. El género *muzonia*, que constituye un tipo intermediario entre el cinchona y el cascarilla, por su *facies* particular, por la reticulación de sus hojas, por el limbo del cáliz tubuloso o campanulado y persistente, y sobre todo por sus *cápsulas grandes*, que se abren, según Karsten, de la *base a la cima*.

El género cascarilla. (Véanse los caracteres de la *cascarilla oblongifolia*).

El género cosmibuena. (Véanse los caracteres de la *cinchona longifolia*, Mutis).

"El *cosmibuena* es un género distinto de los cinchona y cascarilla, que debe ser considerado como género con tanta razón como los otros dos, y con su denominación primitiva". (Triana).

(*Lasionema*) *macroeneumum* de Brown. (Véase *cinchona disimiliflora*, M.)

El género *landenbergia*. — Klotzsch llamó *landenbergia* al género cascarilla de Endlicher; pero



Plancha N° 1.—CINCHONA CONDAMINEA.—(Tomada de la obra de Weddell. Este la tomó de una muestra del herbario de Bonpland, que formaba parte de la colección del Museo de París.—La corteza se ha tomado de la colección de quinas del doctor Liborio Zerda).

- Figuras: 1—Ramo con sus flores; 2—Ramo con el fruto; 3—Corola abierta que manifiesta la disposición de los estambres; 4—Estipula; 5—Grano aumentado; 6—Granos de magnitud natural; 7—Cápsula aumentada; 8—Corteza de Almaguer; 9—Corteza de Pitayó; 10—Corteza de Puracé.

Weddell, siguiendo la ley de prioridad, conservó el nombre de cascarilla al grupo definido por Endlicher y reservó el nombre propuesto por Klotzsch a una sola especie de *landenbergia*, que constituye el tipo de la especie.

El género *ferdinandusa*. (Véase la descripción de la disimiliflora).

El género *remigia*.

Se da el nombre de quina no sólo a la planta sino a su corteza. Los caracteres de ésta se describirán al tratar de cada especie en particular.

ESPECIES DEL GENERO CINCHONA QUE SE ENCUENTRAN EN LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA

- Cinchona* condamínea. { *Almaguerensis*.  
                                  { *Pitayensis*.  
*Cinchona* cordifolia.  
— *barbacoensis*.  
— *lancifolia*.  
— *cordifolia*.  
*Cinchona* indeterminada botánicamente, cuya corteza da quinidina. (Triana la considera como una variedad de la extrema región norte de la *cinchona lancifolia*).

ESPECIES DEL GRUPO CASCARILLA QUE EXISTE EN EL MISMO PAIS

- Cascarilla* oblongifolia.  
— *magnifolia*.  
— *ovalifolia*.  
— *calycina*.  
— *heterophylla*.  
— *macrocarpa*.  
— *verticillata*.  
*Muzonia*—*muzonensis*.  
— *hookeriana*.  
*Cosmibuena* longiflora.  
*Macrocnemum* dissimiliflorum.  
— *parviflorum*.  
— *humboldtianum*.  
*Landenbergia* dichotoma (Klotzsch).  
*Ferdinandusa*. *C. dissimiliflorum* (*Ferdinandusa goudotiana*).  
*Remigia*—*Remigia pedunculata*.  
— *ferruginea*.

CINCHONA CONDAMINEA

Sus principales caracteres son: hojas lanceoladas, ovales o casi redondas, generalmente agudas, lampiñas y lustrosas por encima, escrobiculadas por debajo en la axila de las nervaduras; brácteas ovales y puntiagudas; dientes del cáliz triangulares, acuminados o lanceolados; filamentos de los estambres iguales a la mitad de las anteras o más largos; cápsula mucho más larga que la flor, oblonga o lanceolada; granos elípticos lanceolados, con borde denticulado.

CARACTERES GENERALES DE LA CORTEZA

La enrollada presenta una peridermis delgada, adherente, señalada con estrías o hendiduras lineares, transversales y bastante cercanas, con bordes

apenas levantados, de un gris más o menos blanquecino o moreno, con vetas poco numerosas y a veces adornadas con bastantes líquenes. Dermis casi lisa exteriormente, de un amarillo oscuro. Fractura transversal fibrosa, que deja un círculo resinoso poco notable. Es amarga y ligeramente astringente. La corteza plana, formada exteriormente por el líber y por una capa más o menos espesa de tejido celular, revestida a veces de una lámina de exodermis casi lisa exteriormente o que presenta algunas anfractuosidades, en el fondo de las cuales el líber está a descubierto; la cara interna de la corteza tiene fibras bien marcadas y paralelas de un amarillo claro, rojizo, un poco anaranjado. Fractura trasversal, generalmente suberosa en el cuarto exterior del espesor de la corteza; más o menos fibrosa hacia su parte interna y rara vez completamente fibrosa. Superficie de la fractura longitudinal bien lustrosa. Sabor débilmente amargo. Peridermis ya delgada y de un color gris más o menos micáceo, ya espesa, formada de capas alternativas de tejido celular denso y rojizo.

OBSERVACIONES

Existen entre nosotros dos variedades de la *condamínea* vera, que son la *pitayensis* y la *almaguerensis*.

Copio a continuación lo que M. Rampon nos dice sobre esta especie de quina:

“Se halla en la falda occidental de la cordillera media, no en la Provincia de Antioquia, en donde no hay sino falsas quinas, o a lo más, de la *cordifolia*, sino más al sur en la Provincia del Cauca, desde Sumbico hasta Popayán; es decir, hacia el tercer grado de latitud boreal, y especialmente en las inmediaciones de Pitayó, pueblo indígena que le ha dado su nombre. Esta especie ha sido casi agotada en estas regiones. Es suministrada por la *cinchona pitayensis*, variedad de la *condamínea* vera. Según nuestra opinión y contra la de Weddell, difiere esencialmente, sobre todo por la estructura y la composición de su corteza, de la verdadera *lancifolia* de Mutis. Presenta dos variedades como la *condamínea* vera, la amarilla y la roja oscura. El grabado que de esta corteza dan los señores Delondre y Bouchardat, representa la variedad roja oscura”.

“La estructura, que es la misma en las dos variedades, difiere mucho de la de las quinas anaranjadas. Estas son cortezas pesadas, duras, compactas, de fibras muy unidas, que dan un polvo inofensivo al tacto; mientras que la anaranjada se reduce a agujas muy finas que penetran fácilmente en la piel y producen un fuerte ardor. Contienen una gran cantidad de taninos y de materias colorantes; su elaboración es relativamente difícil, y su sulfato más pesado en sus primeras cristalizaciones. Así es que algunas personas poco familiarizadas con el análisis práctico de las quinas han asegurado, como M. Peretti, de Roma, que no dan quinina, o como Guibourt, que no dan sino una débil cantidad, con mucha cinchonina. Todo lo contrario de esto

es lo que sucede, y así debiera haberse dicho. Los análisis más cuidadosos y sobre todo la elaboración en grande, han demostrado a los fabricantes que estas quininas dan de 25 a 45 gramos de sulfato de quinina por kilogramo, según la forma, el espesor y la parte del árbol de donde procede la corteza, independientemente de una fuerte proporción de cinchonina”.

“Las quininas pitayó amarilla y la roja oscura, no difieren sino por el color; sin embargo, la roja oscura es más cargada de tanino y de materias colorantes, y generalmente, da mejor rendimiento”.

“Esta quinina, que anteriormente nos llegaba en cortezas gruesas, no llega ahora sino en pequeñas, quebrantadas, oscuras, consistentes, tomentosas, de un olor aromático particular. Bajo esta forma, cuando está sin mezcla, es de gran riqueza, llegando a 45 gramos de sulfato de quinina por kilogramo, y obtiene entonces un precio mayor que la calisaya”.

“Al sur de Pitayó, avanzando al Ecuador, se encuentra del lado de Pasto y de Almaguer, una que otra variedad de condaminea vera, que llamaremos *almaguerensis*. Se parece mucho exteriormente a la pitayó, de la que difiere por su rendimiento; en ésta la cinchonina reemplaza a la quinina”.

“La pitayó roja oscura y la almaguer forman la transición a las quininas rojas; así algunos autores, y en particular Guibourt, sin sospechar su origen, las han clasificado entre las quininas rojas con el nombre de quinina roja y quinina oscura de Cartagena”.

Triana, en sus nuevos estudios sobre las quininas, dice:

“La cinchona pitayensis se parece de tal manera, a primera vista, a la *cinchona chahuarguera*, que es fácil considerar a las dos como de una misma especie. Sin embargo, la *C. pitayensis* es una especie bien caracterizada y que se distingue claramente por la pubescencia interior del tubo de la corola, carácter bastante raro en el género, pero que se observa, sin embargo, en la *C. hirsuta* y en la *C. Mutisii*, plantas que por otra parte, se separan de la *C. pitayensis*”.

“La cinchona pitayensis se distingue también por los lóbulos del cáliz, que son estrechos, largos y agudos; y por la corola, que se hiende y forma una especie de corola pentapétala”.

“La *C. Trianci* de Karsten, pertenece a la *C. pitayensis*”.

Triana (loc. cit.) dice: “La experiencia ha probado que la *C. pitayensis* cogida desde Túquerres hasta el pie del Puracé, designada en el comercio con el nombre de Almaguer, abunda en cinchonina y contiene muy poca quinina; defecto que la hace rechazar como corteza comercial. La quinina de Pitayó que sigue al norte en una zona de vegetación uniforme, es una de las quininas más ricas en quinina”.

“La variedad *colorata* de *C. pitayensis* o la quinina llamada roja de Pitayó, es simplemente el estado más oscuro de la corteza de la misma planta. En

cuanto a la variedad *pallida*, nosotros no tenemos la menor idea acerca de la planta que N. Cross designa con el nombre de quinina blanca de Pitayó y que quizá pertenece a otra especie”. (Triana).

#### CINCHONA BARBACOENSIS

Esta es una especie distinta de *cinchona* descubierta por Triana, en la costa del Pacífico, a una corta elevación sobre el nivel del mar, cerca de Barbacoas. Se encuentra descrita con el nombre de *cinchona barbacoensis* en el *Specimina selecta* de M. Karsten.

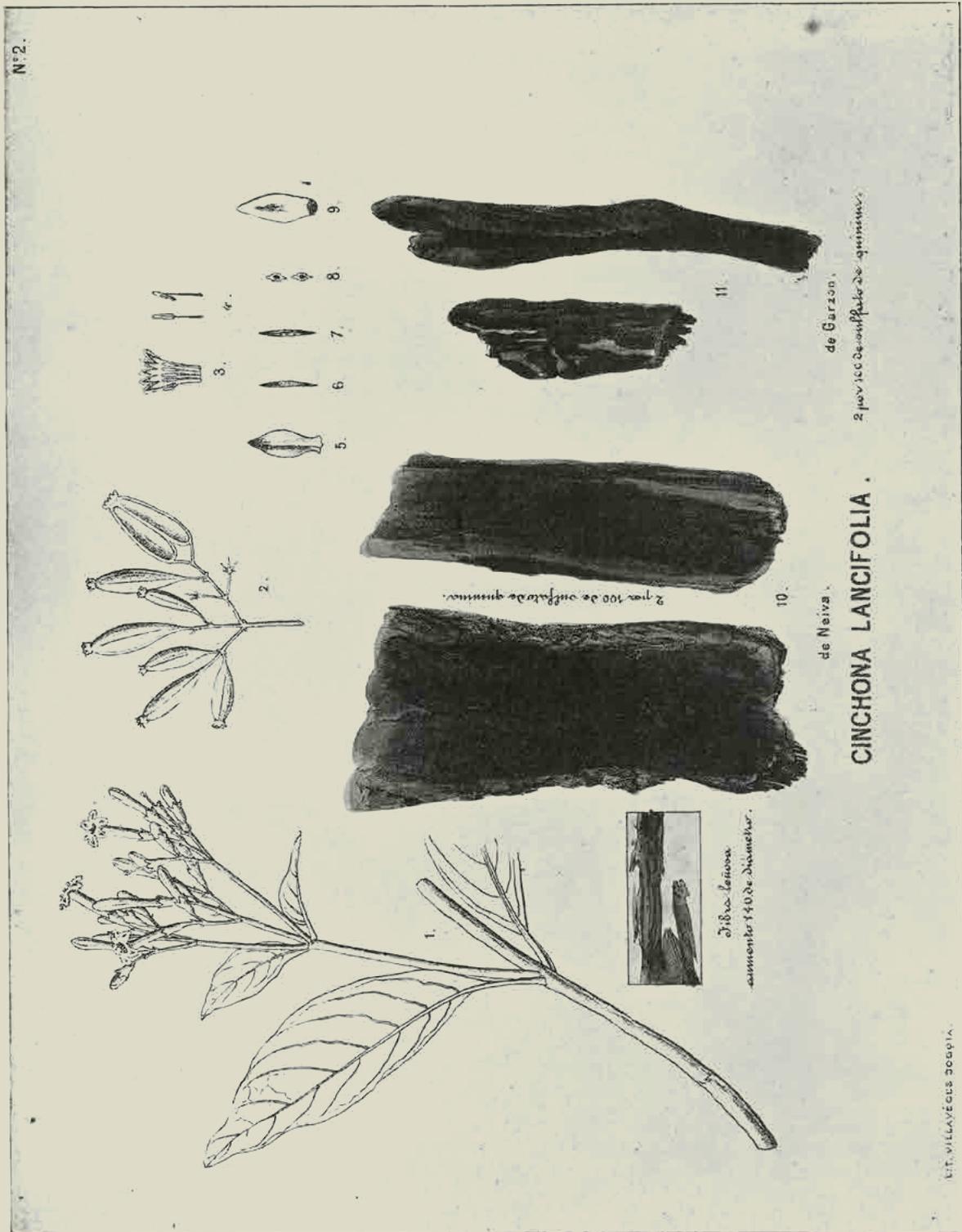
#### CINCHONA LANCIFOLIA

*Caracteres botánicos.* Tronco de 10 a 15 metros de altura, diámetro hasta de 1 metro 30 centímetros, ramas opuestas, cubiertas de una corteza pardo-rojiza, a menudo rajada oblicuamente. Hojas opuestas, más aproximadas hacia la cima de las ramas, pecioladas, ovales, lanceoladas, agudas, lisas, brillantes, verdes y de cinco centímetros de longitud poco más o menos. Nervaduras de color morado en la base, las secundarias en toda su extensión, la primaria tanto en el haz como en el envés. Pecíolo de un centímetro de longitud, algo consistente, ligeramente canaliculado, de color morado oscuro. Estípulas hasta de dos centímetros de largo, ovales, lanceoladas, poco agudas, blanco-verdosas y teñidas de carmín. Flores blanco-rosadas, dispuestas en panícula tricótoma, abiertas en la extremidad de las ramas; cada flor va sobre un pedicelo pubescente en la base, del cual hay dos pequeñas brácteas ovales y agudas. Cáliz adherente, con el ovario infero, ovoide, pubescente; limbo de cinco dientes cortos y agudos. Corola infundibuliforme, pubescente al exterior, cinco estambres casi de la longitud del tubo de la corola; filetes cortos, insertos hacia la mitad del tubo; anteras largas, lineares. Ovario ovoide, bilocular, y que contiene varios óvulos en cada departamento. Estilo filiforme de la longitud del tubo, estígmata bifido, cápsula larga, negrusca, estriada bilocular, y que encierra semillas lenticulares, de rebordes membranosos y duros.

*Cortezas.* “Las cortezas varían en color, desde el amarillo más o menos leonado al anaranjado más o menos vivo, desde el tinte más o menos sucio al tinte más o menos limpio y fresco; en espesor, desde la corteza aplanchada o ligeramente arqueada de 7 a 8 milímetros de grueso, hasta tubos enrollados semejantes a la canela. Su superficie externa presenta también un aspecto muy diferente, según haya sido raspada hasta las verdaderas capas corticales, o se le haya dejado más o menos de su parte suberosa, de su epidermis micácea frecuentemente gruesa, o también de sus líquenes o de sus musgos”.

“Así es que se han contado sin razón muchas especies en los libros y en la droguería.

“Esta quinina es en general tierna, friable, muy fibrosa, de fibras más o menos finas, más o menos



Plancha N.º 2—CINCHONA LANCIFOLIA—(Tomada de la *Quinología* de Mutis—Cortezas que se tomaron de la colección del doctor Liborio Zerda).

Figuras: 1—Ramo con flores; 2—Ramo con fruto; 3—Corola abierta; 4—Estambres; 5—Estípula; 6 y 7—Disposición de los granos en la placenta; 8—Granos; 9—Estípula; 10—Corteza de Neiva y corte longitudinal de esta corteza, que deja ver sus fibras leñosas; 11—Corteza de Garzón.

largas, poco cargadas de tanino y de materia colorante; es de fácil elaboración; da un sulfato de quinina muy puro, muy blanco, muy ligero, superior bajo este aspecto a la calisaya; así que es muy solicitada por los fabricantes, que dan alto precio a las variedades ricas; se reserva a estas últimas el nombre de quina de Colombia, mientras que se les da muy impropiamente el nombre de quininas de Cartagena a las variedades de escaso rendimiento".

"Las quininas designadas por Delondre y Bouchardat en su *Quinología*, con los nombres de *Calisaya de Santa Fe*, *Amarilla anaranjada enrollada*, *Amarilla anaranjada de Mutis* (no de Mutis, porque Mutis jamás dio el nombre de amarillas a las cortezas producidas por la *lancifolia*, sino únicamente a las amarillas pálidas de la *cordifolia*) y *Cartagena leñosa*, no son sino diversas formas de una misma especie: la *CINCHONA LANCIFOLIA* de Mutis". (Rampon).

*Examen microscópico.* "Estas cortezas presentan en general fibras corticales dispuestas a la vez en series radiadas y en capas concéntricas. Esta última disposición se ve claramente en las capas exteriores del liber. Los poros de estas fibras son ordinariamente muy marcados. La corteza media es más o menos desarrollada y contiene, así como el liber, células de resina o con cristales. En las cortezas tiernas se encuentra la disposición de los elementos fibrosos en capas concéntricas. Muchas células están aún abiertas y en vía de formación; aquí y allí algunos vasos lactíferos, y en las dos zonas internas, células con resina".

"Todas las cortezas atribuidas a la *cinchona lancifolia* corresponden muy bien a estos caracteres; entre ellas no hay realmente sino diferencias individuales correspondientes a la edad de la rama de donde provienen o a otra circunstancia". (Phæbus).

#### OBSERVACIONES

Weddel no considera esta especie distinta de la *condamínea*; hé aquí lo que él dice: "No habiendo visto ninguna de las variedades de la *C. condamínea* recién cogida, no he vacilado poco en la distribución que acabo de presentar. En medio de las opiniones diversas y aun contradictorias que se han emitido a este respecto por diferentes autores, me he atendido a la de Lambert; pero este autor va más lejos que yo, pues que reúne al mismo grupo la *C. nitida* de Ruiz y Pavón, que considero distinta. Las discusiones que se han suscitado entre los partidarios de Mutis y los autores de la Flora Peruviana, con motivo de la identidad de las especies de la Nueva Granada con las de Loja, han sido, como se sabe, de las más animadas, y consistían principalmente en saber si la *C. lancifolia* de Mutis y la *C. condamínea* eran una misma".

"La opinión de Humboldt debía ser de gran peso en esta cuestión. Había visitado el Perú y la Nueva Granada, y se esperaba, con razón, que al salir de sus manos la cuestión, quedaría decidida. El se pronunció en contra de la opinión de los autores de la Flora Peruviana".

"En una carta dirigida a Caldas desde Trujillo, M. Humboldt dice: 'La quina fina de Loja es realmente distinta de la quina anaranjada o *C. lancifolia* de Mutis, por la magnitud relativa de sus estambres y por las glándulas que presentan sus hojas en la axila de sus nervaduras'. A pesar de la opinión de Humboldt, creo que este punto necesita estudiarse de nuevo. Sería muy de desearse que se comparasen a la vez las cortezas de estos árboles tomándolas de individuos de una misma edad. Creo que sólo teniendo en cuenta los caracteres del eje y los de los órganos apendiculares llegaremos alguna vez a ver la historia de las *cinchonas* perfectamente conocida".

Nótese que Weddell dice que no ha podido ver muestras frescas del género de que hablamos y que no pudiendo asegurar nada, reúne provisionalmente este género al de la *condamínea*.

"Las quininas amarillas anaranjadas y parte de las que se llaman amarillas en los autores, son producidas por la *cinchona lancifolia* de Mutis".

"Se recogen principalmente en la falda occidental de la Cordillera Oriental, al sudoeste de Bogotá, en una extensión de 2 a 3 grados de latitud".

"Esta especie, que es necesario no confundir con la quina amarilla pálida de Maracaibo, de la que es muy fácil distinguirla, ofrece numerosas variedades, si no botánicas, al menos comerciales y farmacéuticas".

"Según la latitud, la temperatura, la localidad, la naturaleza del terreno, la altura y otras diversas circunstancias, su rendimiento en quinina puede variar de 5 a 35 gramos; y este rendimiento está lejos de ser uno mismo en las diversas partes de un mismo árbol. Estas condiciones son aplicables también a las otras especies de quininas". (Rampon).

El señor C. Michelsen U. admite dos variedades beneficiadas en el territorio de San Martín: "la una tiene las hojas y demás órganos más pequeños; propongo que, para facilitar la explicación, la llamemos *cinchona lancifolia menor*; y la otra, que denominaré *C. lancifolia mayor*, es más grande en todas sus partes; las hojas tienen un ligero tinte violado, muy marcado en el envés, los pecíolos y nervaduras son de un color más morado y más oscuro y el color general más brillante. La primera es conocida en el territorio con el nombre de *quina terciopelo blanca*, y la otra con el de *quina terciopelo morada o tunita*".

"Los caracteres generales de su corteza son: corteza compacta, pesada, en placas planas o enrolladas, con la epidermis pardusca y rajada; la superficie interna de un amarillo de paja más o menos oscuro y como ocreo, ruptura fibrosa, sabor amargo y aromático, polvo e infusión de un color amarillo leonado. Las cortezas de la parte inferior del tronco son más espesas, están cubiertas de una epidermis blanca y esponjosa, y ofrecen en su cara interna un tinte ferruginoso y ligeramente rosado en la fractura, y su sabor es amargo".

En el número 18 de la *Gaceta Médica*, el doctor Liborio Zerda, dice: "Antes de terminar esta parte de la Geografía de las quinas de Colombia, debemos decir dos palabras sobre una nueva especie descubierta por el señor Nazario Lorenzana, a quien debemos nociones importantes en la materia y que es persona que no se ha contentado con explotar los ricos bosques de su propiedad, sino que ha estudiado este ramo de una manera científica. Esta nueva especie parece que está comprendida entre la *C. condensata* vera y la *C. lancifolia*; pero difiere de ésta, no sólo por sus caracteres botánicos conocidos hasta ahora, sino por el aspecto físico de su corteza. Los esqueletos de ésta han sido enviados al doctor Rampon, aunque incompletos por faltarles la semilla; no obstante, manifiesta con entusiasmo que participa de las mismas opiniones que el señor Lorenzana, sobre la nueva especie, que se determinará botánicamente cuando estén reunidos todos los elementos. Hemos ensayado esta quina y da 38 gramos 50 centigramos de sulfato de quinina por kilogramo".

Si se comparan los grabados que he hecho trabajar, se ve que la *C. lancifolia* de los bosques de la Compañía de Colombia, ocupa realmente un término medio entre la *condensata* vera y la *C. lancifolia* de Mutis. El examen microscópico de la corteza de la quina de los bosques de la Compañía referida nos ha dado los resultados que voy a expresar.

Para este examen he tomado las dos muestras que el señor Luis Herrera presentó a la Sociedad de Naturalistas colombianos y que se encuentran dibujadas en el grabado número III. Hay en estas muestras una corteza de color moreno oscuro y otra amarilla. Hervidas estas cortezas en agua acidulada y hecho un corte longitudinal, la morena mide de longitud  $5\frac{1}{2}$  milímetros y 0,4 de milímetro de espesor.

La amarilla de Colombia tiene las fibras de 5 milímetros de longitud y 0,1 de milímetro de espesor.

Un corte longitudinal de la corteza de Neiva da 11 milímetros de longitud y 0,3 de milímetro de espesor.

Estas medidas son importantes tomadas en la corteza completamente desarrollada, puesto que Weddell ha encontrado que hay muchas probabilidades de que una quina dé tanto mayor rendimiento cuanto más cortas sean las fibras que componen el líber y cuanto más independientes sean unas de otras, ya lateralmente, ya por sus extremidades. (Véanse las figuras 5 y 10 del grabado, números II y III).

En la quinología de Mutis encontramos catorce variedades de la *lancifolia*: de éstas, tres se encuentran en nuestro país; las otras variedades se encuentran en el Ecuador. Estas últimas fueron descritas y dibujadas por Caldas en su viaje al Ecuador, y añadidas a la Quinología de Mutis con otros trabajos de S. Mutis.

El tipo de la *lancifolia* de Mutis es la *quina tunita* de la cordillera de Bogotá: la variedad  $\alpha$  es una forma de ésta.

La variedad  $\gamma$  es la quina del *agua bendita*, descubierta por Caldas en La Plata, Provincia de Neiva.

La variedad  $\epsilon$  de la *cinchona cordifolia* es la *cinchona succirubra*. How. (?)

De la comparación de la *C. lancifolia* con los géneros *cinchona* descritos por Ruiz y Pavón y Tafalla, su discípulo, resulta, según los trabajos de Triana, lo siguiente:

La *C. lancifolia* Mutis corresponde a la *C. angustifolia* R. y Pavón.

La *C. lancifolia* var.  $\epsilon$  Mutis corresponde a la *C. crispa* Tafalla.

La *C. lancifolia* var.  $\iota$  Mutis corresponde a la *C. uritusinga* Pavón.

La *C. lancifolia*  $\beta \mu \nu$  Mutis corresponde a la *C. chahuarguera* R. y Pavón.

La *C. lancifolia* var.  $\eta$  Mutis corresponde a la *C. macrocalyx* Pavón.

La *C. lancifolia* var.  $\lambda$  Mutis corresponde a la *C. lucumæfolia* Pavón.

La *C. lancifolia* var.  $\delta \xi$  Mutis (?) corresponde a la *C. erythrantha* Pavón in How.

Discutir todas estas variedades, proporcionarse muestras y compararlas alternativamente, es el trabajo que uno de nuestros compatriotas, Triana, se ha tomado; pero él no ha podido ver las especies frescas del Ecuador y el Perú, y ha tenido que hacer su estudio comparativo en los herbarios que ha podido visitar.

Para completar, simplificar y aclarar los trabajos que se han hecho sobre esta especie, sería necesario comenzar de nuevo por la comparación de todos los que existen. Si Ruiz y Pavón en su discusión con Mutis hubiese seguido este método para encontrar la verdad, ¡cuánta luz no hubiera sacado de esta comparación, cuántos males nos habría evitado (pues se desconfió por algún tiempo de la bondad de nuestras quinas) y qué rápidos progresos hubiera hecho la Quinología!

La discusión entre los autores de la Flora peruana y Mutis no versaba, pues, si no sobre palabras; y en esta discusión comprendieron Ruiz y Pavón que Mutis era profundo observador y hombre de gran genio. A esto se añadía mucha virtud: la posteridad no ha desmentido esta opinión.

#### CINCHONA CORDIFOLIA

(Véase el grabado número 4)

*Caracteres botánicos.* "C. con las hojas ovato-sub-orbiculares, por ambas partes obtusas, o en la base cortadas o levemente atenuadas, sub-membranáceas, arriba lisas, abajo con vellos, ordinariamente de pecíolos largos; con los dientes del cáliz cortos y puntiagudos; con las anteras *mucho más largas que el filamento*, la panícula sub-corimbosa; la cápsula lanceolada; el ala de las semillas denticulada en la margen, y levemente horadada en figura de ventana.

a *vera*. Con las hojas sub-cordato-ovadas, velludas por debajo". (Weddell.)



Plancha Nº 3—CINCHONA LANCIFOLIA—(Bosques de la Compañía de Colombia. Tomada de una muestra presentada por el doctor Luis Herrera a la Exposición Nacional).

Figuras: 1—Flores en panícula; 2—Frutos después de la dehiscencia; 3—Corola abierta; 4—Estambres; 5—Corteza oscura o morena y corte longitudinal de esta corteza, que pone de manifiesto sus fibras leñosas; 6—Corteza amarilla y corte longitudinal de ésta.

Rampon nos describe su corteza en estos términos: "Su corteza no presenta ni el color más o menos leonado, ni la forma regular de otras especies: es de un amarillo pálido que palidece aún más por la pulverización; su superficie externa es más o menos estriada longitudinalmente, con algunos cogajos micáceos; rara vez enrollada, frecuentemente en forma de copos o de placas más o menos espesas, alargadas y más o menos retorcidas oblicuamente. Esta es una especie inferior que en el día rara vez se encuentra en el comercio, y que no obstante no merece el desprecio con que los autores la han mirado".

"Es mucho más eficaz que ciertas quinas grises expandidas en las droguerías, y que todos los sucedáneos que se han tratado de sustituir a la quina en nuestras regiones europeas. Hemos administrado ésta frecuentemente en nuestros viajes a falta de otra, y siempre con buen suceso. Será poco sorprendente este resultado al saber que las cortezas de la cordifolia analizadas por nosotros en presencia de M. Ossian Henry nos han dado 15 gramos de alcaloides, quinina y cinchonina por kilogramo de corteza".

"Esta corteza es la especie que los señores Delondre y Bouchardat describen y figuran bajo el nombre de Maracaibo".

"Es la quina amarilla pálida, amarilla verdadera de Mutis".

"Mutis la ha definido y circunscrito perfectamente, no sólo en sus caracteres botánicos y farmacéuticos, sino también en sus propiedades medicinales. Declama contra los que han podido confundirla con la especie *primitiva* anaranjada, su *lancifolia*, la única que él considera como verdadera y directamente febrífuga; mientras que no da la *cordifolia* sino como una especie sustitutiva, indirectamente febrífuga. No es él, pues, el que ha podido escribir lo que Mr. Weddell le atribuye bajo la fe de Zea: 'Esta es la especie que restituyó la autoridad perdida de la quina, y que desde el tiempo de su introducción en el año de 1740, obtuvo un precio singular en la medicina'."

"El maestro que había demostrado tanta sagacidad, para su época, en la distinción de las especies, de ninguna manera es responsable de los errores de sus discípulos".

En la Quinología de Mutis encontramos seis variedades. El prototipo *quina amarilla terciopelo* corresponde a las variedades  $\gamma$   $\delta$  requesón blanco y requesón colorado, de Popayán.

La variedad  $\beta$  corresponde a la cinchona tucuyensis. Karsten.

La variedad  $\alpha$  How. cree que corresponde a la cinchona purpúrea Pavón.

La variedad  $\epsilon$  corresponde a la cinchona succirubra, ésta se parece mucho a la cordifolia. Santistevan confundió el palo de requesón de Popayán con la succirubra, y la creyó la verdadera fuente de la *quina roja*, dato inexacto que transmitió a Mutis.

La *C. lutea* Pavón in How. Corresponde a la cordifolia de Mutis.

Mutis en su Quinología da seis grabados correspondientes al género de que estamos tratando.

Triana, en sus nuevos estudios, dice: "Hemos tenido ocasión de hacer notar que la *C. cordifolia* Mutis es una planta muy difundida en la cordillera andina. La *C. cordifolia* ofrece variedades en la forma y en la pubescencia de las hojas, como en las cápsulas, que son más o menos gruesas. Las hojas cuando están tiernas son solamente cordiformes en la base, porque a medida que crecen, el limbo se prolonga sobre el peciolo y vienen a ser cuneiformes. Su pubescencia, compuesta de vellos cercanos, es abundante por debajo y de color amarillo como en los *requesones* de Popayán; o menos abundante y más fino como en la *C. tucuyensis* Karst. En fin, la misma panícula produce cápsulas de magnitud desigual; estas diferencias son, pues, variedades de un tipo único."

"La *C. cordifolia* ha podido confundirse con la *C. pubescens* de Vahl; pero la cinchona con la cual la *C. cordifolia* tiene mayor semejanza, es la *C. succirubra*, que tiene sin embargo un aspecto particular producido en parte por sus grandes hojas delgadas, casi lampiñas, decurrentes sobre el peciolo y no cordiformes; por sus flores más distantes sin formar glomérulos; y en fin, por el aspecto exterior de su corteza, cuya coloración y composición química, son enteramente diferentes de las de la corteza de la *C. cordifolia*".

"La cinchona recogida en Bolivia y descrita por Weddell con el nombre de *C. cordifolia*, ha sido considerada por Karsten como una variedad peruviiana de la *C. cordifolia* Mutis, y por M. Miquel como una especie distinta con el nombre de *C. weddelliana*, tomando por carácter distintivo la longitud de los peciolos. Para nosotros este carácter es de poco valor, puesto que los peciolos sobre las muestras auténticas conservadas en el herbario del museo de París, varían en la relación de 3 a 10 centigramos. En cuanto a los demás caracteres, ellos son idénticos a los de la *C. cordifolia*".

#### CINCHONA

##### INDETERMINADA BOTANICAMENTE

(Véase el grabado número 5)

La corteza da quinidina.

Hé aquí lo que Rampon dice sobre esta clase de quina:

"No hemos podido estudiar en los bosques su inflorescencia; pero sus hojas tienen dimensiones y formas muy diferentes de las de la lancifolia. Se diferencia además de ésta por el tinte característico de su corteza y el nuevo alcaloide que predomina en ella".

"Tiene la misma textura que la lancifolia; pero su superficie externa, cuando está despojada de su epidermis micácea, presenta un tinte rosado o rojo más o menos vivo, muy característico para el que tiene costumbre de examinar quinas".

“La quinidina, que es necesario no confundir con la quinoidina, realmente preexistente en esta especie, va asociada frecuentemente a una proporción más o menos grande de quinina. Su rendimiento, según la clase de corteza, es de 15 a 22 gramos de alcaloides por kilogramo”.

“La corteza que los señores Delondre y Bouchardat han figurado y descrito en su *Quinología* con el nombre de quina rosada de Cartagena, y en otra forma con el de quina roja de Mutis, es esta misma corteza. Imita en efecto en las cortezas gruesas el aspecto de la quina roja; pero difiere enteramente por su textura y su composición química”.

“Esta quina, contra la cual se ha escrito mucho en Alemania, como también contra el alcaloide que contiene, ha gozado más tarde de gran crédito; bien que haya sido necesario eludir las prescripciones de la escuela de farmacia, que se ha dejado guiar muy inconsideradamente por los clamores interesados de Alemania”.

“La quinidina es tan eficaz como su congénere. Se ha hecho grande uso de ella fuera de Francia. Durante nuestra permanencia en la Nueva Granada hemos empleado con frecuencia esta corteza contra toda clase de fiebre de accesos y jamás ha sido menos eficaz que la lancifolia”.

*C. succirubra* Pavón; *C. rosulenta* Howar, vulgo quina de la tierra fría. Habita cerca de Vélez en la Nueva Granada.

“La *C. rosulenta* ha sido establecida por Howar, según las muestras recogidas por Purdie cerca de Vélez. Hemos examinado cuidadosamente estos ejemplares en el herbario de Kew, y no hemos encontrado que difieran esencialmente de la quina amarilla terciopelo de Mutis o de la verdadera *C. cordifolia*, representada en el grabado XVI de su *Quinología*. Según los datos que él nos ha remitido, considera la *C. rosulenta* como especie distinta y como fuente de la quina en la que el alcaloide que predomina es la quinidina. Las indicaciones consignadas en los rótulos de Purdie consisten en quina de la tierra fría, y de Vélez, Provincia de Ocaña. Pero Vélez está situado en una región templada y en la zona misma de la vegetación de la *C. cordifolia* que recibe el nombre de quina de tierra fría en contraposición a la quina de la tierra caliente, atribuido a la cascarilla magnifolia que crece en la zona interior y en la región verdaderamente caliente”.

“Los ejemplares de Purdie han debido ser cogidos en las cercanías de Vélez que no pertenecen a la Provincia de Ocaña y que hasta se encuentran fuera del ramal oriental de la cordillera de los Andes. Además, tenemos a la vista una corta descripción y un croquis de las hojas de la planta que produce estas cortezas de quinidina tomadas por M. Rampon en el mismo lugar en que se producen. Difiere totalmente de la planta de Vélez, por sus ramas cilíndricas enteramente lampiñas, así como las hojas que son aovadas atenuadas hacia la base sobre el peciolo: esta planta que da quinidina crece

sobre el ramal oriental de la cordillera, hacia el norte de Bogotá en las condiciones análogas de vegetación de la *C. lancifolia*. Estas razones me hacen creer que la quina que da quinidina es una variedad de la extrema región norte de la *C. lancifolia*”.

No he podido conseguir muestras de la planta que nos ocupa. Acompaño a mi trabajo un grabado que representa su corteza, y abrigo la esperanza de que pronto podré obtener una muestra de la planta para darla a conocer y agregarla a este trabajo como complemento.

#### GENERO CASCARILLA

Recuérdese lo que se ha dicho más atrás sobre los caracteres diferentes que separan este género del chinchona.

#### CASCARILLA OBLONGIFOLIA Y *C. MAGNIFOLIA* (Véase el grabado número 6)

*Caracteres botánicos* asignados por Mutis a la primera especie en su gran *Quinología*. “La corola con un limbo poco velludo, con estípulas difulas. Arbol de cuatro brazadas (5 metros 20 centímetros, según Weddell) la copa frondosísima, el tronco recto, rollizo, la corteza por fuera ceniza, un poco parecida al pardo del águila, por dentro casi del color del hígado, amarga, austera, astringente. Los ramos alternándose opuestos, rollizos, lisos, con cicatrices que los distinguen de la caída de las hojas y de la caída de las estípulas, por una línea transversal y circular. Las hojas decusadas, pecioladas, anchas, oblongas y muy íntegras, por arriba brillantes, por abajo con venas prominentes; las más viejas palidecen por uno y otro lado, con venas dobladas color de púrpura; las más nuevas de un verde oscuro por encima, por debajo de un verde claro y por ambas partes muy lampiñas. Los pecíolos con las hojas más viejas purpúreas y lampiñas, las más nuevas por encima purpúreas, por debajo verdosas, velludas, rollizas”.

“Las estípulas dífilas, por encima axiladas, interfoliáceas, las puestas apiñadas, aovadas, carinadas, vellosas, caducas en la base al tiempo de abrirse, velludas, glandulosas. La panícula terminal ramosa, los pedúnculos en forma de brazos, tetragonos, de muchas flores”.

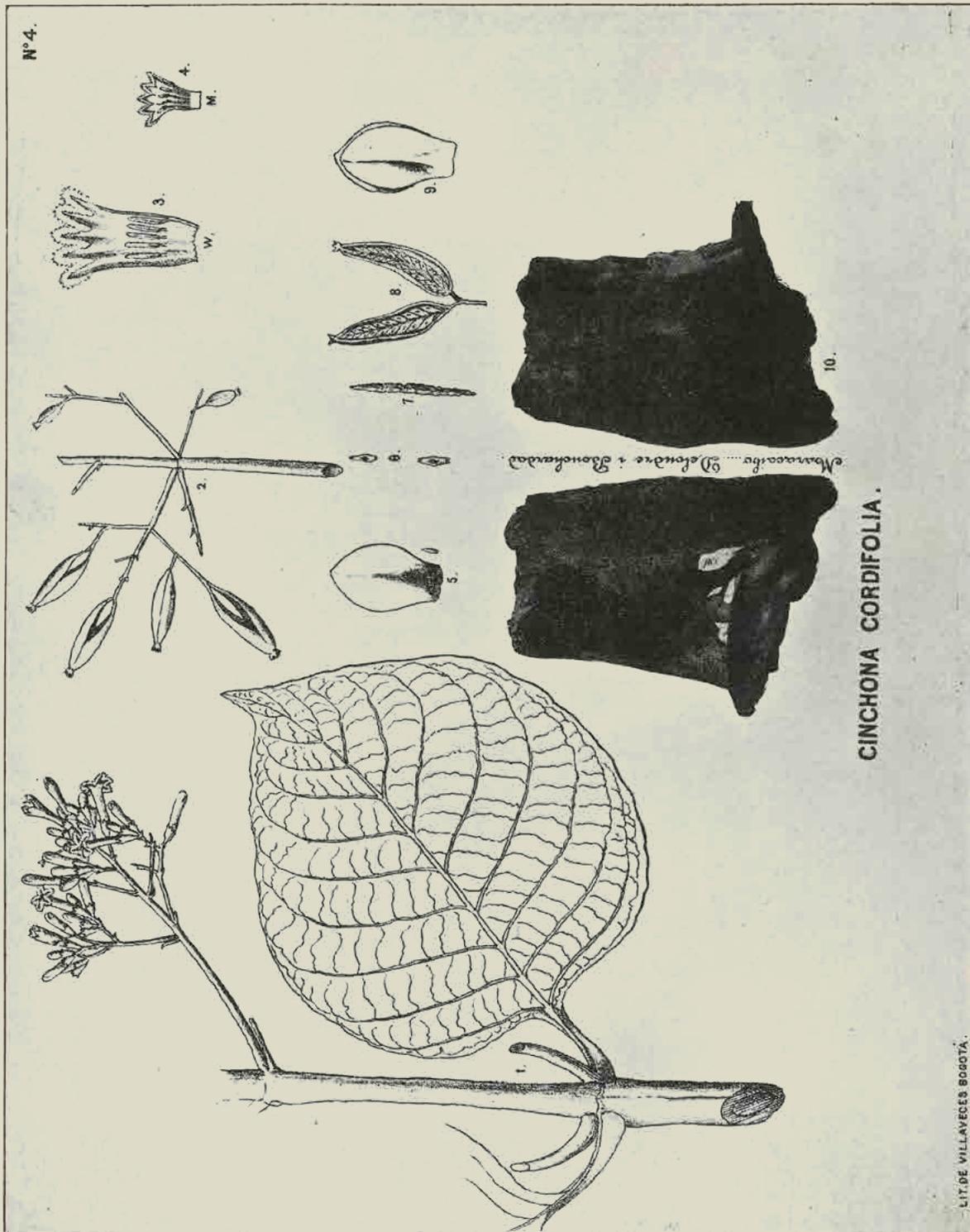
“Las flores pediceladas, los pedicilos con braquiolas puntiagudas, pequeñas y caducas”.

“Cáliz piriforme-adherente, pequeño, velludo, y que ciñe estrechamente la base de la corola, con cinco dientes agudos, persistente”

“Corola monopétala, olorosa, con el limbo glanduloso y poco velludo”.

“Estambres, cinco; filamentos muy cortos, agudos, iguales, insertos cerca de la mitad del tubo; las anteras dentro de la garganta, oblongas, biloculares, que se abren a lo largo, longitudinalmente dehiscentes”.

“Pistilo-germen oblongo, algo aplanado, veloso; el estilo más largo que el tubo; dos estigmas algo gruesos”.



Plancha N° 4—CINCHONA CORDIFOLIA—(Tomada de la *Quinología de Mutis*).

Figuras: 1—Ramo con hoja y flores; 2—Ramo con fruto; 3—Corola abierta, tomada de la estampa de Weddell, para demostrar que la disposición de los estambres no es igual a la de la figura 4, tomada de Mutis; 5—Estipula; 6—Granos; 7—Placenta; 8—Fruto abierto, con sus granos; 9—Estipula; 10—Corteza de Maracaibo.

“Pericarpo-cápsula oblonga, de dos dedos de grueso, estriada, levemente encorvada. Semillas muchísimas, aladas, imbricadas, comprimidas; el receptáculo oblongo y de figura de una línea en su madurez”.

“Crece abundantísimamente en muchos lugares cálidos de este reino de la Nueva Granada, y florece casi todo el año. Los habitantes la llaman *quina roja*”.

Su corteza no tiene sino un interés histórico. “Esta corteza da veinte centigramos de alcaloides mezclados a una fuerte proporción de tanino y de materia extractiva, es la que los señores Delondre y Bouchardat en su *Quinología* describen con el nombre de *roja pálida* de la Nueva Granada”. (Rampon).

#### OBSERVACIONES

“Muy bien se debe referir a la *C. oblongifolia* de Mutis su quina roja; pero de ninguna manera es culpable Mutis por esto del error de aquellos que han confundido esta especie con las verdaderas quininas rojas del Sur, ni de los males que han podido seguirse. Mutis puso gran cuidado en definir esta especie, señalando sus caracteres botánicos y farmacéuticos y sus propiedades medicinales; y si aquellos que la han descrito con este fin, en lugar de copiarse fastidiosamente durante muchos años sin crítica y sin examen, hubieran estudiado seriamente sus caracteres comparándolos con los de las cortezas del Perú, sobre todo, después que el descubrimiento de Pelletier y Caventou en 1820 había puesto en sus manos medios de análisis tan precisos, no habrían introducido una confusión lamentable, que por lo que toca a Mutis no tiene sino un nombre por pretexto, mientras que el error está de parte de ellos, aunque hayan querido desprenderse de él cómodamente imputándose a este sabio”.

“Mutis en su arcano, señala como caracteres esenciales de la corteza su color *rojo pálido*, su textura compacta y unida, su amargor austero, su gran astringencia”.

“En fin, pasando a sus propiedades medicinales, hace notar su débil acción contra las fiebres intermitentes, en las que aconseja el abstenerse; más él hace resaltar sus propiedades astringentes, tónicas, antisépticas y los felices resultados que se pueden obtener de su empleo, en las fiebres adinámicas, en las gangrenas y en los casos en que es necesario sostener la tonicidad de la fibra muscular, etc.”

“Después de esto, en dónde están la confusión y la oscuridad? ¿Son imputables a Mutis, tan claro y tan preciso en la clasificación y en la limitación de su especie, que se aleja tanto de la del Ecuador por todos sus caracteres? ¿No son debidos más bien a aquellos que olvidando las sabias palabras del maestro, y que pudiendo comparar las especies, no han sabido ver ni comprender y han seguido a todos los autores que se han copiado a porfía? Esa rutina es muy cómoda, pero muy dañosa para la ciencia”.

“Se ha echado en cara a Mutis el haber hecho de esta especie una verdadera cinchona. Pero se ha olvidado que en esta época no se daba al modo de dehiscencia de la cápsula, sino una débil importancia, hasta el momento en que Endlicher se ha servido de ella para separar de la cinchona su género cascarilla. Mutis no ignoraba este modo de dehiscencia que había sido indicado desde 1737 por La Condamine. Hablando de las cápsulas de la *lanceifolia* y de la *cordifolia*, dice: cápsulas que se abren longitudinalmente desde la base hasta el ápice. ‘Más él no permanece más fiel a este carácter del género, que Linneo y De Candolle que lo han señalado como él.’” (Rampon).

Weddell dice: “Desde el primer descubrimiento de la quina de Loja por los españoles, los cascarilleros tenían costumbre de designar por sus matices (rojo, amarillo y blanco), las diferentes variedades de cortezas que recogían. Estas denominaciones se aceptaron muy pronto en el lenguaje comercial. Por otra parte se le daba al color una gran importancia, creyendo caracterizar la calidad de las quininas por éste. Cuando Mutis descubrió la quina en el reino de Santafé, tuvo la desgraciada idea de dar a las cinchonas de este país los mismos nombres de las especies de Loja que él no conocía”.

“El nombre de quina roja le tocó a una especie diferente de la quina roja de Loja, no participando de ninguna de las propiedades de ésta; y ésta es la corteza que pertenece a su cinchona *oblongifolia*, es decir, la quina roja de Mutis, la *C. magnifolia* de la Flora peruana y el tipo de mi género cascarilla. El error fue conocido primero por Schrader y Bergen en Alemania y verificado después por Guibourt sobre las muestras de la corteza de la *C. oblongifolia*, que provenían de Mutis mismo y llevadas de Santafé por Humboldt. Los autores de la Flora peruana quisieron igualmente, a ejemplo de Mutis, tener su quina roja y resultó una tercera variedad, diferente de la de Loja: quina roja de la *historia de las drogas*”.

“No es dudoso que las quininas amarilla y roja de Loja sean suministradas por variedades de un mismo árbol, como lo atestiguan las observaciones de La Condamine, Jussieu y Caldas”.

Mutis en su *Quinología* trae seis grabados: dos variedades marcadas con la letra  $\alpha$  una con la  $\beta$  dos con la  $\gamma$  y el grabado tipo.

Según Triana, existen cuatro variedades que corresponden a tres especies distintas.

El dibujo que se encuentra en el grabado XXI corresponde exactamente a la planta recogida por Purdie en Fusagasugá, y que ha sido llamada cascarilla nítida por Weddell.

La variedad  $\alpha$  corresponde a la cascarilla *magnifolia* Weddell y a la cinchona *heterocarpa* de M. Karsten.

La variedad  $\gamma$  es la cascarilla *heterophilla* de Weddell, la cinchona *bogotensis* de M. Karsten.

La variedad  $\beta$  es una planta descubierta por Sinforoso Mutis, en el Puerto Real; difiere de las otras tres especies consideradas como *C. oblongifolia* y se acerca a la cascarilla Riveroana de M. Weddell.

CASCARILLA MAGNIFOLIA — Rampon en sus notas sobre las quinas de la Nueva Granada, dice respecto de este género:

“Se han atribuido, quizá con ligereza, a la *C. oblongifolia* de Mutis, todas las cortezas calificadas con el nombre de *quina nova*. Las que merecen verdaderamente este nombre provienen, al menos en la Nueva Granada, de una especie de hojas velludas y que en mis notas tomadas en el mismo lugar, he caracterizado así: hojas y ramos por ambas partes muy velludos; mientras que Mutis da a las hojas de la *oblongifolia* el carácter de “brillantes y lampiñas”. Hasta el último momento, Mutis no admitió en su *oblongifolia* sino las especies de hojas lampiñas, y yo he encontrado la prueba en una carta que original poseo dirigida por este sabio el 21 de agosto de 1806, es decir, casi dos años antes de su muerte, a su colaborador y amigo el doctor Eloy Valenzuela. Este le había enviado de la Provincia de Pamplona hojas velludas de la *C. magnifolia* cuya corteza es conocida en ese lugar con el nombre de *quinon* y sacadas de las mismas selvas en donde yo las he encontrado cuarenta años después, guiado por el mismo indio que en su juventud había acompañado a Valenzuela. Entonces Mutis se admiraba mucho de esta vellosidad porque decía en su carta:

“Las variedades de esta especie pintadas son todas de hojas lisas. Cuán feliz sería yo en recibir otra porción que llevase flores más desarrolladas, y frutos”.

Si la *C. oblongifolia* de Mutis la encontramos tan bien descrita por éste y por Weddell, bajo el nombre de *C. magnifolia*, no sucede así con la verdadera *magnifolia*, sobre la cual debe hacerse un estudio especial; pues hasta hoy apenas sabemos que se distingue de la *oblongifolia* por sus hojas velludas (hablo de la verdadera *magnifolia* de Mutis).

“La *C. magnifolia* Pav. herb. corresponde a la *C. oblongifolia* var.  $\alpha$  Mutis. (Habita los lugares subandinos de la Nueva Granada y del Ecuador)”.

#### CASCARILLA OVALIFOLIA (Véase el grabado número 7)

*Caracteres botánicos.* — “*C.* con hojas ovato-elípticas u ovato-lanceoladas, en la base subcordadas, coriáceas, por encima lampiñas, por debajo con nervaduras levantadas. Cáliz con los dientes sumamente cortos y obtusos. Corola de tubo infundibuliforme. Estambres insertos al medio de la corola con filamentos muy cortos; anteras lineares. Cápsula claviforme (en forma de clavo de especie). Flores en panícula (Weddell). La corteza es plana, ancha y sin epidermis; la textura es fina y unida. Esta corteza traquea bajo la presión del diente; se corta como madera muy dura; es muy fácil pulirla; su amargor es lento en desarrollarse y desagra-

dable, pero sin astringencia. Tanto la superficie interna como la externa son de un blanco oscuro. Bouchardat da a esta corteza el nombre de quina blanca. M. Ossiam Henry, hijo, ha encontrado seis centigramos de sulfato de quinina y doce centigramos de sulfato de cinchonina por kilogramo”.

#### OBSERVACIONES

Mutis nos da de esta especie, cuatro planchas var.  $\alpha$   $\beta$   $\gamma$  y el tipo.

El tipo y la variedad  $\alpha$  corresponden a la cinchona macrocarpa de Vahl.

La variedad  $\gamma$  fue descrita y figurada por muestras comunicadas a Mutis por Manuel Restrepo. Esta planta vegeta en los alrededores de Rionegro (Antioquia). Parece pertenecer a una especie distinta desconocida de cascarilla, que por el carácter de las hojas verticiladas, se acerca a la remigia y podría llamarse *C. verticillata*.

La variedad  $\beta$  corresponde a la *C. prismatostylis* Karst.

La cinchona ovalifolia Mutis, no corresponde a la ovalifolia de Humboldt y Bonpland.

“La *C. ovalifolia* (quina blanca), en el día cascarilla o caliptria macrocarpa, no la consideraba Mutis sino como un sucedáneo. No aconseja su empleo como remedio eficaz sino en algunas enfermedades crónicas; y si se considera la abundancia de su extractivo amargo y la presencia de diez y ocho centigramos de alcaloides por kilogramo de corteza, se concibe que podría emplearse frecuentemente con ventaja”. (Rampon).

La cascarilla calycina habita en las selvas de Riohacha, Nueva Granada, Wedd.

*C. heterophilla* corresponde la *C. bogotensis* Karst.; es la cinchona *oblongifolia* var.  $\gamma$ . (Quinología de Mutis). Habita la falda oriental de la cordillera de Bogotá en la Nueva Granada.

Cascarilla macrocarpa, corresponde a la cinchona ovalifolia Mutis, a la cinchona *magnifolia* Pavón. Hr. es la quina blanca de Mutis, habita los lugares subandinos de la Nueva Granada.

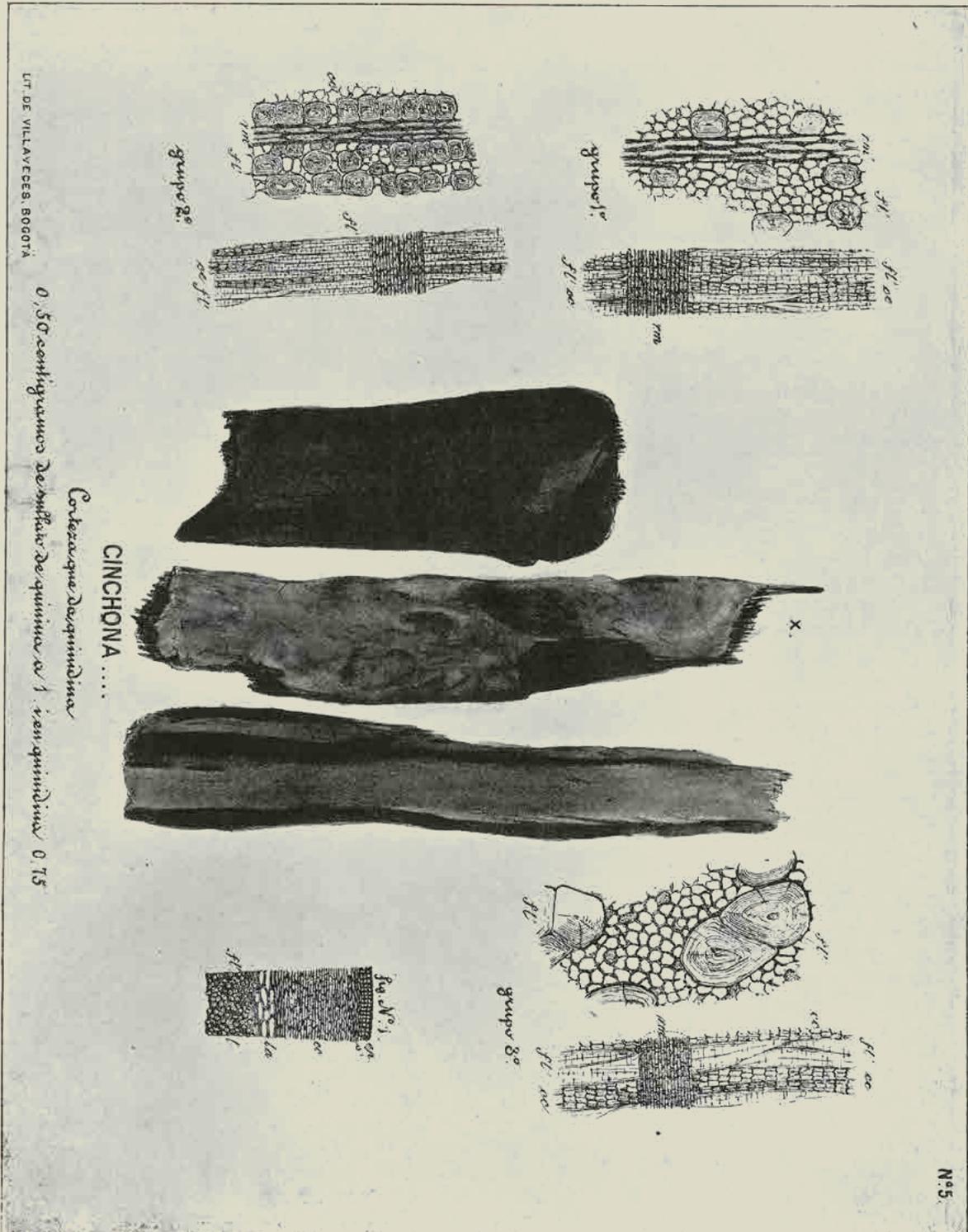
Cascarilla verticillata. (Véase cascarilla ovalifolia).

MUZONIA.—Muzonia Muzonensis, corresponde a la buena muzonensis de Wedd. Se encuentra en los bosques cercanos a Muzo.

Muzonia Hookeriana. (Véase el grabado número 10), corresponde a la buena Hookeriana de Wedd. Weddell ha dedicado esta especie a Sir W. T. Hooker. Se parece a la cascarilla muzonensis; pero es más robusta, la forma de su cáliz es especial. Tiene de común con la especie precedente el encogimiento de los ejes secundarios de su panícula y el enorme desarrollo de sus braquias; crece en los montes de Ocaña, y el vulgo la llama quina clara.

Cosmibuena.—A este género corresponde la cinchona longiflora de Mutis; corresponde a la cosmibuena obtusifolia de Ruiz y Pavón, nombre consagrado por estos autores a la memoria del cosmógrafo Cosme Bueno. Esta especie se distingue por la magnitud de su corola, que es infundibuliforme e

Plancha No 5—CINCHONA X.—(Corteza que da Quinidina—Colección del doctor Liborio Zerda).  
 Figuras: 1—Corte transversal de una corteza de Quina tierna: ep restos de la epidermis—s' ténica suberosa o círculo resinoso—cc cubierta celular—la lagunas llenas de materias resinosas—l liber—ll' fibras corticales—rm radios medulares.  
 Primer grupo: Corte longitudinal y transversal de una cinchona rica en Quinina. Segundo grupo: Corte longitudinal y transversal de una cinchona que contiene muy poca cantidad de alcaloides. Tercer grupo: Corte longitudinal y transversal de una quina que no contiene alcaloides o en que apenas se encuentran cantidades insignificantes de éstos.  
 (Véanse las planchas I, II y III, en colores).



hipocrateriforme; por su cáliz con dientes muy agudos; por sus estambres con anteras grandes y largas y filete excesivamente corto, que se inserta hacia la cima de la corola, y cápsula oblonga.

*Macrocnemum dissimiliflorum*. — Corresponde a la cinchona disimiliflora de Mutis y al lasionema glandiflorum de Wedd. Esta planta tiene las hojas lanceoladas y lisas, cáliz muy pequeño, dientes muy cortos, corola rotácea, estambres con filetes muy largos, que se insertan en la cima de la corola y que se ven al exterior; cápsula oblonga y en forma de clavo; anteras muy pequeñas y triangulares. Habita el valle superior del Magdalena. (Véase el grabado número 8).

*Macrocnemum parviflorum*. — Corresponde a la cinchona parviflora de Mutis. Quina perrillo. (Véase el grabado número 8).

La parviflorum, además de tener sus flores muy pequeñas, como su nombre lo indica, se diferencia de la anterior por su corola infundibuliforme, de limbo rotáceo; sus estambres con filamentos más cortos insertados a la mitad de la corola.

*Macrocnemum humboldtianum*. — Corresponde al lasionema humboldtianum de Weed. y a la cinchona ovalifolia de Humb. y Bonp. No hay que confundirla con la *C. ovalifolia* de Mutis, y se encuentra en las selvas templadas de los Estados Unidos de Colombia.

*Ladenbergia dichotoma*. Klotzsch. — Corresponde a la *Joosia umbellifera*. Karst. (Página 9). Habita las selvas húmedas y calientes de la falda occidental de los Andes de Bogotá a mil metros de altura. (Cogida por Karsten con su amigo Triana en las cercanías de Servitá).

*Ferdinandusa goudotiana*. — Corresponde a la *Gomphosia goudotiana* Weed.

*Remigia pedunculata*. — Corresponde a la cinchona pedunculata Karst. Habita con la siguiente, cerca de Bogotá.

*Remigia ferruginea*. — Corresponde a la cinchona macrophylla Karst. Se encuentra cerca de Bogotá y al este del valle del Meta.

LUGARES DONDE SE ENCUENTRAN QUINAS EN LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA

“En toda la extensión comprendida desde el Ecuador hasta el Huila en la Cordillera Central, se encuentran las diferentes variedades de la *C. condamínea* vera. Esta especie no es igualmente abundante y rica en alcaloides en las localidades comprendidas entre estos dos puntos. Las quinas del Sur hasta Sotará son las menos ricas: dan del uno al uno y cuarto por ciento (10 a 12 gramos, 50 centigramos, de sulfato de quinina por kilogramo). Comienzan a mejorar en calidad desde Sotará hasta las faldas del Puracé, en donde se obtiene el dos por ciento (20 gramos de sulfato de quinina por kilogramo). Desde este último punto hacia Silvia y Pitayó, se encuentran las mejores, que dan un

rendimiento del cuatro por ciento de sulfato de quinina (40 gramos por kilogramo). De allí, pasando después por Sumbico, San Francisco, Toribío y Tacueyo, hasta las faldas del Huila, disminuyen progresivamente en calidad, en la misma proporción en que van mejorando del Ecuador a Pitayó; y no se vuelven a encontrar en ninguna otra parte de la República. Las variedades de esta especie son las que se encuentran a mayor altura sobre el nivel del mar; los primeros árboles de ella se encuentran casi confundidos con los frailejones” (Espeletia). “La *C. barbaensis* habita cerca de Barbacoas”.—Karsten.—Flora Columb.

“Desde el Huila hasta el Páramo de Ruiz, la especie que se encuentra es la amarilla, *C. cordifolia* de Mutis. Esta especie vive en todas las cordilleras, tanto en la rama oriental como en la occidental; con la singularidad de que ocupa la parte más baja de la zona fría que habitan las cinchonas”.

Triana, loc. cit.: “La cinchona tunita o lancifolia vegeta sobre la rama oriental de los Andes, partiendo de las fuentes del río Magdalena del lado del nudo montañoso de Pasto, y sigue casi a la misma altura la cordillera, hasta los Andes de Pamplona y Ocaña, hacia 8° latitud norte. Al oriente de Bogotá y como cortada por la hoya profunda del río Gachetá, se encuentra una especie de línea de demarcación que separa dos especies de quina tunita. La que crece sobre la región sur es buena para la exportación, con variaciones locales o accidentales en cuanto a la riqueza en quinina; pero avanzando del mismo punto hacia el norte, la planta que aparece sobre la cordillera y que creemos ser una variedad de la *C. lancifolia*, tiene cortezas que no contienen sino muy poca quinina, y abundan al contrario, en cinchonina o quinidina, según las circunstancias locales”. *Gaceta Médica*: “Siguiendo la dirección de la cordillera de sur a norte, esta especie llega hasta los límites del Estado de Santander con Venezuela. La riqueza de la corteza varía entre 12 y 35 gramos de sulfato de quinina por kilogramo”.

Las demás especies de que hemos tratado en este trabajo, se encuentran en la falda oriental de la cordillera de Bogotá; la *C. oblongifolia* en Fusagasugá; var.  $\alpha$  cerca de Mariquita; var  $\gamma$  cerca de Ocaña, y var.  $\beta$  en el Puente Real de Vélez.

En el valle superior del Magdalena, la *C. dissimiliflora* Mutis y la *C. parviflora* Mutis.

La *C. ovalifolia* Mutis, cercanías de Ríonegro en Antioquia.

La *C. ovalifolia* var.  $\beta$  Mutis, y la *C. ovalifolia* Humboldt y Bonp., selvas templadas de Colombia.

La remigia pedunculata en la parte de los Andes inmediata a Bogotá, y la remigia ferruginea, al pie de los mismos.

Cascarilla, llamada por Weddell calycina, selvas de Ríobacha.

Cascarilla muzonensis, montañas de los Estados Unidos de Colombia, cerca de Muzo, y en Venezuela.

PRINCIPALES ALCALOIDES  
CONTENIDOS EN LAS CORTEZAS DE QUINA

“Los primeros trabajos químicos hechos sobre las quinas se deben a Bartholdi-Armand Segin, quien demostró la presencia de un principio febrífugo, no astringente, que precipita la infusión de nuez de agalla. Vauquelin y Guibourt hicieron numerosas indagaciones sin llegar a determinar la verdadera composición química de las quinas. Laubert, por medio del éter, obtuvo de la quina de Loja una materia verdusca y un residuo cristalizado soluble en el alcohol. Lavillardiere, Duncan y Gómez, sacaron un principio cristizable y salificable que designaron como el principio activo de la quina”.

“Pelletier y Cavantou, tuvieron el honor de determinar la composición química de esta preciosa corteza en 1820, descubriendo primero la cinchonina y en seguida la quinina”.

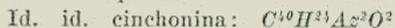
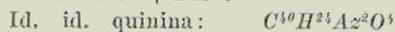
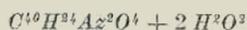
El análisis químico de las diversas especies de quinas, ha hecho conocer los principios siguientes: quinina, cinchonina, quinidina, cinchonidina, aricina; ácidos quínico, cinchotánico y quinovínico; rojo de quina; materia colorante amarilla; materia grasa de color verde; almidón, goma y celulosa.

Las quinas deben sus propiedades febrífugas a algunos de sus alcaloides y al ácido cinchotánico que contienen; los principales son: quinina, cinchonina, cinchonidina, quinidina; esta última se halla en algunas cortezas de quina unida a los demás alcaloides.

Se encuentra en el comercio, bajo el nombre de quinoidina, un producto resinoso que se precipita de las últimas aguas madres del sulfato de quinina por medio del carbonato de soda.

Para extraer la quinidina de la quinoidina del comercio, se disuelve ésta en la menor cantidad posible de éter; se filtra la solución morena y se decolora por el negro animal. Después se añade un décimo de su volumen de alcohol a 90° centígrados y se abandona. La quinidina se deposita en cristales que se purifican lavándolos con alcohol.

La fórmula de la quinidina es:



Si se observan bien las fórmulas de estos tres alcaloides, se ve que si se le quitan a la quinidina dos equivalentes de agua, resulta quinina, y si a ésta dos equivalentes de oxígeno, se convierte en cinchonina.

La cinchonina, como se ve, no se diferencia de la quinina sino por dos equivalentes de oxígeno. Se han hecho diferentes tentativas para oxidarla y convertirla en quinina. Tratándola por el ácido hipozótico el señor Schutzensberger ha conseguido convertirla en una sustancia isomérica con la quinina ( $C^{10}H^{24}Az^2O^4$ ).

Las condiciones que hacen variar el rendimiento en quinina en las diferentes cortezas de una misma especie, nos son desconocidas, lo mismo que la naturaleza del alcaloide.

Algunos hechos observados últimamente comienzan a dar luces sobre esta materia; así es que en las quinas que se han llevado a la India y a Java, se ha podido aumentar el rendimiento en quinina con sólo forrar en musgo los troncos de los árboles. Esta experiencia se ha repetido y ha dado resultados favorables, no sólo en una misma especie, sino en diferentes.

En la Quinología de la India de Mr. Howard, este célebre observador nos hace seguir paso a paso los cambios que se producen en la disposición de la C. succirubra, según las condiciones diversas que puedan modificar su crecimiento, como cuando este árbol se desarrolla bajo la sombra espesa de las selvas, ya sea que reciba más o menos directamente los rayos solares o ya esté revestido o no de musgo u otro abrigo artificial. Estas circunstancias exteriores han ejercido una influencia muy notable sobre la proporción relativa y absoluta de alcaloides contenidos en las cortezas y en el centro mismo de su desarrollo.

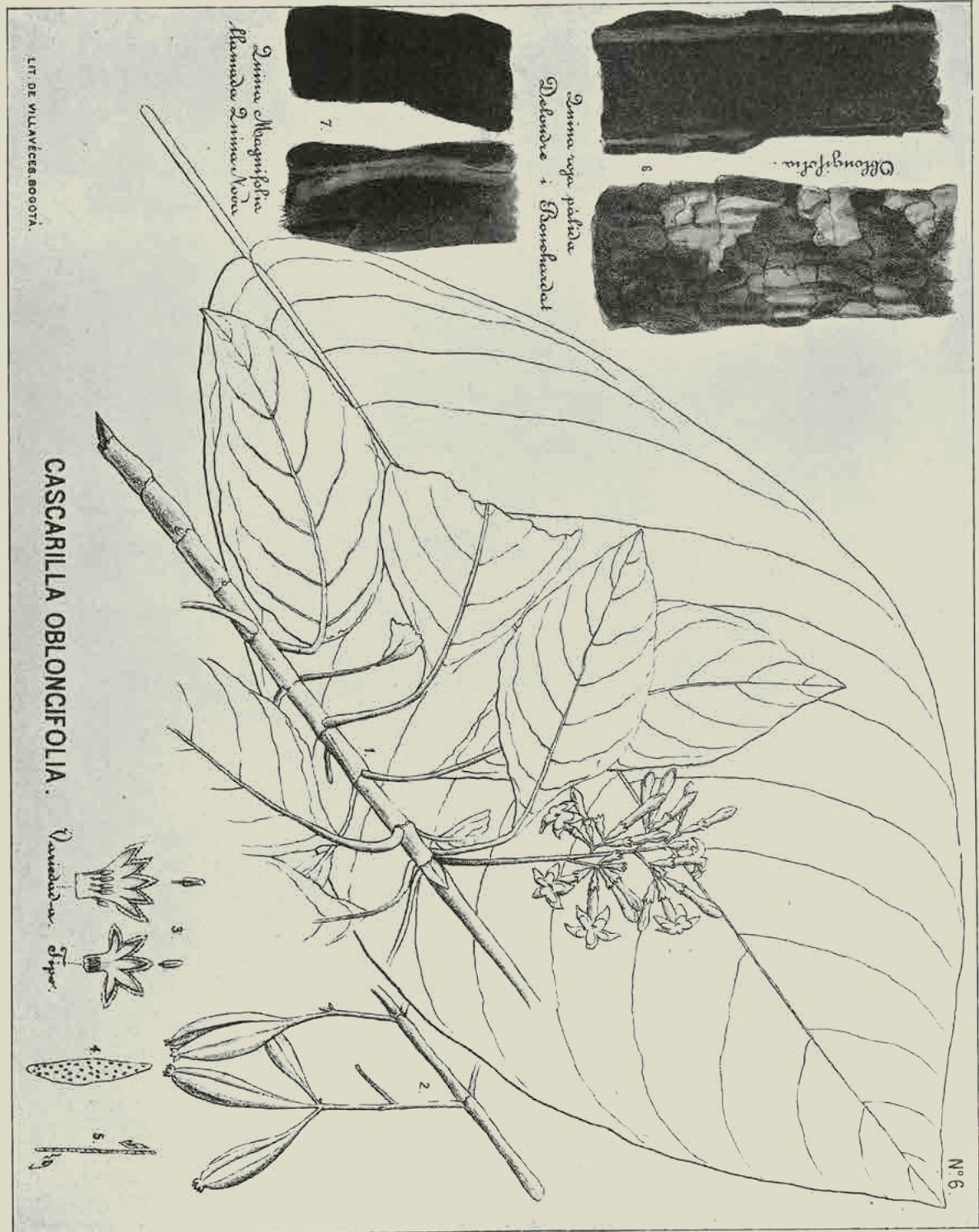
“A estos hechos incontestables, puesto que la experiencia del cultivo los atestigua, podemos añadir, dice Triana, otras observaciones de resultados prácticos y de grande interés. Así, por ejemplo, estamos en camino de encontrar las condiciones más ventajosas en la producción de ciertos alcaloides de la quina”.

“Parece que la exposición a los rayos del sol, bajo los poderosos efluvios del calor y de la luz combinados, favorece particularmente la producción de la cinchonidina con la resina que la acompaña. Por el contrario, las mismas plantas, creciendo en la parte más elevada de estas selvas, tienden más bien que las otras a crear cinchonina; mientras que las condiciones más propias para el desarrollo de la quinina serían, por una parte, la exposición de las hojas a la luz solar, y por otra el aislamiento de las cortezas bajo una capa de musgo húmedo”.

“Resulta de estos ensayos que, vistiendo de musgo el tronco de un árbol de cinchona, se llega a aumentar hasta cierta medida la producción total de alcaloides suministrados por las cortezas, asegurando la abundancia de la quinina”.

“Otro hecho digno de observación, continúa el mismo autor, es que por medio de la aplicación del musgo, convenientemente ejecutada, se renuevan con prontitud las cortezas sobre la herida longitudinal producida por la ablación de los colgajos de la primera cosecha; y, lejos de dañar a la producción de los alcaloides en la nueva corteza, el musgo así aplicado contribuye a aumentarla notablemente”.

“Algunas otras indicaciones tienden a demostrar que la mejor época para la extracción de las cortezas de quina, es decir, la más oportuna para obtener el máximo de quinina, sería el período de plena circulación de la savia, con preferencia al tiempo de reposo que sigue al desarrollo activo de la planta. Bajo el clima de los trópicos, estos dos períodos se suceden más rápidamente que en los paí-



Plancha N.º 6—CASCARILLA OBLONGIFOLIA—(Tomada de la *Quinología de Mutis*).  
Figuras: 1—Hoja y ramo con flores; 2—Cápsulas abiertas; 3—Dos corolas abiertas que demuestran la disposición de los estambres en la variedad  $\alpha$  y en el tipo; 4—Granos; 5—Placenta linear y disposición de los granos; 6—Quina roja pálida; 7—Quina magnifolia, llamada nova.

ses en donde alternan las cuatro estaciones; el desarrollo depende principalmente de las épocas de lluvia o de sequedad”.

“En donde quiera que los cambios de las estaciones y las variaciones en la duración del día no se hacen sentir, parece haberse notado que las fases lunares influyen acelerando o retardando la circulación de la savia. No podríamos afirmar si la presencia o ausencia de la luna durante la noche, obra directa o indirectamente sobre la economía de las plantas o si este fenómeno no es sino una simple coincidencia con alguna otra causa todavía ignorada. No sé si la influencia de los períodos lunares sobre la composición y proporción relativa de los líquidos en las plantas, y por consiguiente sobre sus propiedades, está aceptada en toda América, como lo está desde hace largo tiempo en Europa”.

No es extraño, pues, que, dependiendo la riqueza de la corteza y la naturaleza del alcaloide de tantas condiciones, se necesite un análisis las más veces, para determinar la calidad de dicha corteza.

Difícil, muy difícil es hacer observaciones en nuestros bosques, en donde no se encuentran recursos de ninguna especie, y en los cuales no se puede penetrar sino desafiando los elementos destructores que rodean muy de cerca al que allí se encuentra. No sucede así con las quinas que se ha logrado aclimatar en las Indias y en Java. La aclimatación de esta planta en el antiguo mundo, será el punto de partida del descubrimiento de una multitud de fenómenos importantes y servirá para aclarar muchas cuestiones botánicas que aún están por decidir.

Pudiendo disponer nosotros de todos los climas y alturas en donde se encuentran las quinas; qué útil e importante sería reunir las por grupos en lugares donde fuera fácil su estudio! Pero si esto no es posible, los que se han entregado al comercio de la quina deberían enviar a la Exposición Nacional, no sólo las cortezas, sino los esqueletos de las plantas a que éstas pertenezcan. Entonces podría hacerse un estudio fecundo y de resultados ventajosos para el país.

Diré de paso que ha sido muy lamentable que los colombianos no se hubieran penetrado bien de la idea que expuso el señor Secretario de Hacienda de la Unión, al dar su decreto sobre exposición nacional. Entonces los que hubieran querido entregarse a estudios especiales sobre ciertos ramos, habrían encontrado allí los elementos necesarios para un trabajo fructuoso. Por ejemplo: en la inmensa variedad de muestras de añil, si cada variedad hubiese venido acompañada de apuntamientos exactos acerca de la naturaleza del terreno productor y de las dificultades que se hubieran presentado para su elaboración, y además de un análisis exacto de la muestra en referencia, se habrían ofrecido datos suficientes al que hubiera querido ocuparse en escribir un trabajo sobre la industria añilera del país. Otro tanto puede decirse de los demás productos.

Lo que pretendía el Secretario de Hacienda no era que se hiciese ostentación de las riquezas de nuestro suelo; buscaba elementos y muestras que sirviesen para hacer un estudio agrícola de la República.

#### ENSAYO DE QUINA

Se pulverizan 100 gramos de la corteza y se colocan dentro de un aparato de desalojamiento con agua acidulada y 10 a 12 por 100 de ácido clorhídrico.

Al líquido filtrado se le agrega cal, hasta que dé una reacción alcalina. En seguida se filtra, y se trata el precipitado que produjo la cal, por el alcohol hirviente; éste disuelve los alcaloides, pasa al través del filtro, y se deposita en una cápsula colocada debajo de éste, y calentada al baño de maría.

Los alcaloides secos son tratados por el éter, que disuelve la quinina y deja la cinchonina.

Se trata entonces por el ácido sulfúrico, se pasa por carbón animal y se hace cristalizar.

Queda, pues, sulfato de quinina, y su peso es el tanto por ciento de la quina ensayada.

#### ANÁLISIS DE ALGUNAS CORTEZAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA. HECHOS POR EL DOCTOR LIBORIO ZERDA

Quina amarilla de Garzón, 2 por 100 de sulfato de quinina.

Quina anaranjada de Garzón, de 1 a 1,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina roja de Garzón, de 1 a 1,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla anaranjada de Almaguer, 0,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla de Pasto, 1,25 por 100 de sulfato de quinina.

Quina anaranjada de San Agustín, de 1 a 1,30 por 100 de sulfato de quinina.

Quina anaranjada de Colombia, de 1,50 a 2 por 100 de sulfato de quinina.

Quina roja de Colombia, de 1,50 a 3 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla anaranjada de Neiva, 2 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla de Fómecque, 1,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla anaranjada de Fómecque, 1,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla de Manta, 0,45 por 100 de sulfato de quinina.

Quina amarilla anaranjada de Manta, 1,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina rosada del Socorro, 1,60 por 100 de sulfato de quinina.

Quina rosada del Socorro, 0,75 por 100 de sulfato de quinidina.

Quina del Cauca, 0,50 por 100 de sulfato de quinina.

Quina del Cauca, hasta 3 por 100 de cinchonina.

Cuando he tratado de las diferentes especies de quina he tenido el cuidado de describir los caracteres de las cortezas de cada especie. Después de enumerar los principios que se encuentran en ellas, diré algunas palabras acerca de su estructura anatómica; del tiempo más a propósito para despojar el árbol de la quina de su corteza y de las precauciones que deben tomarse para secarla.

En una corteza tierna, poco desarrollada de cinchona, M. Weddell ha encontrado del exterior al interior:

1º Al exterior una fila de células morenas epidérmicas, casi destituidas o confundidas con el thalus de los líquenes. (ep.)

2º Debajo de éstas, muchas filas de células oblongas, comprimidas del exterior al interior, de un color moreno oscuro, que no se ponen transparentes por el alcohol, constituyen el círculo resinoso, la túnica suberosa. (s.)

3º Sigue la túnica celular o cubierta herbácea formada de células oblongas, las exteriores contienen clorófila, las otras se llenan de materias resinosas o de granos de fécula. (cc.)

4º Más al interior se encuentran lagunas semejantes a los vasos laticíferos llenas de materias resinosas. (la.)

5º En fin, el líber con algunas fibras corticales esparcidas en medio del tejido celular. (l.)

A medida que la corteza se desarrolla, el número de las fibras corticales se aumenta, las lagunas tienden a desaparecer, ciertas células de la capa herbácea se modifican, lo mismo que las células del súber, formando estas últimas, capas densas que separan las partes exteriores de la corteza y las mortifican.

Tanto en la capa herbácea como en el líber existen células que contienen granulaciones grises. Estas granulaciones, vistas con un fuerte aumento, tienen la apariencia de *crisales*; las células que las contienen se llaman células de *crisales*. Se encuentran también en las mismas capas células de paredes leñosas, que contienen en su cavidad una sustancia de un color moreno rojizo de apariencia resinosa: se las llama células de *resina*.

Los diferentes elementos mencionados pueden servir de base para establecer diferentes sistemas de clasificación de las cortezas.

M. Phæbus, para clasificar las cortezas, pone en primera línea las fibras corticales; en segundo, los vasos laticíferos, las células de resina, de *crisales*; en fin, las fibras corticales en vía de formación.

Weddell también clasifica las fibras corticales y nos da tres grupos:

1º Fibras de igual magnitud, uniformemente repartidas en medio de un tejido celular lleno de materia resinosa; fibras cortas y fusiformes, apenas unidas por sus extremidades a las fibras con las cuales están en contacto.

2º Fibras corticales desigualmente repartidas, abundantes en la parte interna, escasas en la parte media, y que no existen en la periferia; las fibras son largas y están soldadas unas con otras.

3º Las fibras corticales forman series irregulares y concéntricas en la mitad interna de la corteza, sus dimensiones son considerables, y las fibras son más largas y espesas que en los grupos anteriores.

Al primer grupo pertenecen las cinchonas más ricas en alcaloides; al segundo, las menos ricas, y al tercero las *cascarillas*.

De los estudios hechos por Karsten para establecer las diferencias en la estructura anatómica de las cortezas de las verdaderas quinas y las de las falsas, resulta:

1º Que las células fibrosas se desarrollan incompletamente y están más separadas en la cascarilla que en la cinchona.

2º Las lagunas subsisten más tiempo en las cascarillas; en las verdaderas cinchonas las lagunas desaparecen en las cortezas que pertenecen a árboles de veinte años.

3º Las células de *crisales* son más raras en las quinas que en las cascarillas.

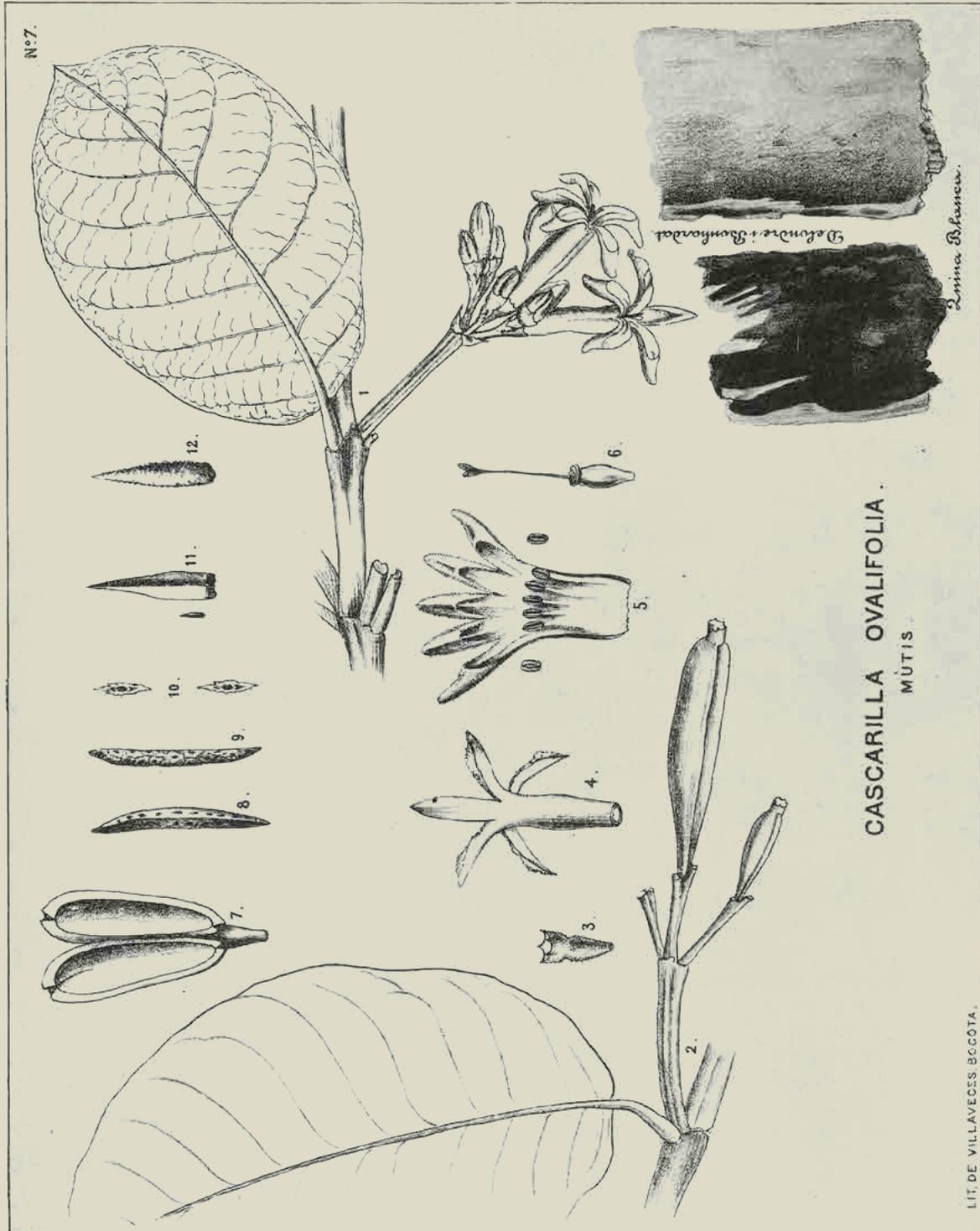
4º Mientras que, en el género cinchona, existen las células de resina en la corteza interna, en las cascarillas no se desarrollan principalmente sino en las capas externas de las cortezas.

El estudio microscópico de nuestras cortezas es el objeto de un trabajo en que me estoy ocupando actualmente.

Cuando se principió a hacer uso de la corteza de quina, se despojaba de ésta al árbol con un cuchillo común, cuya hoja se cogía con ambas manos, introduciéndola para cortar la corteza en la parte más alta del árbol, a donde alcanzaba el operario que, cargándose sobre la cuchilla, lo hendía hasta la parte más baja que era posible. Hoy se derriban los árboles y se les despoja de su corteza. Los árboles tiernos, cuando se les derriba, retoñan por el pie.

¿Qué sistema convendría adoptar, a fin de evitar la destrucción de la quina en nuestros bosques y de no cegar una fuente de riqueza para el país? Yo aconsejaría que, a los árboles grandes, se les despojara de su corteza por el método antiguo, dejándoles una faja intacta para que suba la savia y cubriendo con musgo la parte despojada; y a los árboles tiernos cortarlos, no de raíz, a fin de que retoñen. ¿Cuándo debe despojarse el árbol? Triana cree que la ocasión más favorable es después de la primera floración, o cuando el árbol ha alcanzado su magnitud media: cuando la savia está en plena circulación. En nuestro país cortan en todo tiempo; no sé si en realidad esto pueda hacerse así. Llamo la atención de los quineros sobre este punto, a fin de evitar daños graves si no se escogiere el tiempo oportuno, pues cortando las quinas en mala sazón, se saca de ellas menos provecho, o ninguno.

¿Cómo deben secarse las cortezas? A un calor moderado, ya sea natural o artificial, y evitando en cuanto sea posible, una luz fuerte. El establecimiento de estufas sería de una gran utilidad. Copio a continuación los trabajos de M. Broughton



Plancha Nº 7—CASCARILLA OVALIFOLIA.—(Tomada de la Quinología de Mütis).

Figuras: 1—Ramo con flores; 2—Ramo con fruto; 3—Cáliz; 4—Corola; 5—Corola abierta; 6—Ovario y pistilo; 7—Fruto abierto; 8 y 9.—Disposición de los granos; 10—Granos; 11 y 12—Estípula; 13—Quina blanca.

sobre esta cuestión. El ha demostrado, que empleando una temperatura artificial elevada, o el calor solar para secar la corteza, ésta se altera. El calor solar puede servir con tal que la acción de la luz sobre la corteza sea casi nula, que la exposición al sol dure poco y que la temperatura sea moderada. Secando las cortezas a la luz del sol y sin precaución alguna, al cabo de quince días las cortezas han perdido el 1 por 100.

¿Las estaciones influyen en la composición de las cortezas? El autor citado nos dice que mayo y octubre son los meses en que se encuentra el máximo de alcaloides y que dan sulfato de cristalización más fácil. Cuando el árbol se envejece, la influencia de las estaciones es casi nula, según lo ha patentizado las experiencias hechas en la India.

El alcaloide que se presenta primero en la corteza, posee todas las cualidades de la quinina, pero es amorfo. Este alcaloide adquiere poco a poco la propiedad de cristalizar y se convierte en quinina. El alcaloide amorfo es el que principalmente se encuentra en las cortezas que se han renovado bajo el musgo. Todos los alcaloides o al menos las cuatro quintas partes de ellos, se encuentran en la corteza combinados con ácido quinotánico. Las cortezas recién desprendidas del árbol tienen un color gris; por la exposición al aire toman un color rojo; hecho explicado por Weddell.

Nuestro ilustre compatriota tantas veces citado en esta obra, nos manifiesta el deseo que tiene de escribir un tratado sobre el cultivo de las quinas: la realización de este pensamiento sería de inmensa utilidad al país. La experiencia hará reconocer, de aquí a algunos años, a los que se ocupan en el comercio de quinas, que es preciso regularizar su extracción a fin de no agotarlas.

\* \* \*

#### ENUMERACION DE LOS VIAJEROS Y AUTORES QUE HAN TRATADO CON ESPECIALIDAD DE LAS QUINAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA

Hay ciertos nombres enlazados con la historia de las quinas, que, por la importancia de los trabajos de los sujetos a que pertenecen, tendremos que mencionar aunque no se rocen directamente con los estudios de la quinología de nuestro país. Además, su mención es indispensable para entender algunos nombres que el lector encontrará a cada paso.

Los escritos más antiguos sobre la quina datan del año de 1650, y en éstos no se encuentran sino nociones muy vagas.

Un manuscrito que el señor M. A. Caro halló entre los papeles de su abuelo materno, doctor M. Tobar, del año de 1737, da noticia de otro trabajo consultado por el autor, obra de don Diego de Herrera, escrito en 1696. Don Diego murió en 1712 de edad de cien años, y en él refiere, como testigo presencial, la curación de la Marquesa del Cinchón; rebata un error de Sebastián Badus, pues éste había confundido la quina de hoy con un árbol balsámico, conocido en diversas Provincias de la América meridional con el nombre de *quina quina* y en las

Provincias de Maynas, a las orillas del río Marañón, con el de *Tatche*; la corteza del *tatche* era tenida por un excelente febrífugo. Antes de descubrirse la quina de Loja, gozaba de gran reputación para curar tercianas. Los jesuitas de la Paz recogían la corteza del *tatche* y la enviaban a los de Roma, quienes la distribuían con el nombre de *quina quina*, para curar las fiebres intermitentes. Habiendo pasado por el mismo conducto a Roma la corteza o quina de Loja, se confundió este nuevo febrífugo con el antiguo, y prevaleciendo el de Loja, ha retenido éste el nombre del primero. Asimismo, a la corteza de Loja se le dio el nombre de *cas-carilla*, para distinguirla de otra cáscara, que sin duda era la del antiguo febrífugo.

En el manuscrito mencionado, el autor nos refiere su viaje a Loja y nos dice que el 6 de mayo de 1778, salió de Santafé para la corte de Madrid, conduciendo para Su Majestad cuatro cajones de las dos especies de quina A. B. con varios de sus respectivos arbustos, ramas, hojas sueltas, flores y frutos. Este manuscrito lleva notas que parece deben atribuirse a don Sebastián López.

Don Sebastián López, en 1776, presentó al Virrey de Santafé dos paquetes marcados con las letras A. B., que contenían ejemplares de quina que acababa de descubrir. La marcada con la letra A fue reconocida por Mutis como una verdadera quina. Esta quina fue llamada por López *tunita*, y a él tocó la gloria de haber hecho conocer primero la verdadera cinchona en nuestro país. En donde Mutis vio el primer árbol de quina fue en Tena, y este árbol era del género *cas-carilla oblongifolia*. (Triana).

Sebastián Badus comenzó a estudiarlas botánicamente en 1663. José de Jussieu en 1735 y La Condamine en 1737 visitaron las selvas de Loja; el primero volvió loco a su país después de una ausencia de treinta y seis años, y escribió una memoria en la historia de la Sociedad Real de medicina, titulada: "Reflexiones sobre dos especies de quinas descubiertas en las cercanías de Santafé de la América meridional". El segundo quiso llevar a Europa las *cinchonas vivas* que había descrito también; mas cuando estaba a punto de coronar su obra, una ola le arrebató su precioso tesoro. No se creía que existieran quinas en el hemisferio boreal.

Don Miguel de Santisteban, enviado por el comercio español a estas regiones, con cierta comisión relativa al comercio de las quinas, las examinó, y recogió muestras de ellas en Loja y en varios lugares del sur de la Nueva Granada. Habiendo venido a Bogotá, señaló sus muestras y comunicó sus observaciones a Mutis y a don Sebastián López. En 1755 envió a Europa quinas recogidas en las cercanías de Popayán.

En 1760 José Celestino Mutis, natural de Cádiz, vino al Nuevo Reino de Granada; pero no fue sino en 1782 cuando comenzó realmente su expedición botánica, pues permaneció hasta aquella época en Cartagena y las Provincias del Norte. El señor Núñez U. ha escrito una excelente biografía de Mutis.

Después de la muerte de Mutis, que tuvo lugar en 1808, su sobrino Sinforoso Mutis puso en orden la parte botánica de su Quinología, la cual se compone de treinta y una magníficas planchas en folio con texto manuscrito de la misma dimensión. A su sobrino había dejado Mutis los datos más preciosos y esenciales que tenía sobre las quininas, lo mismo que sus notas.

Francisco Antonio Zea y Francisco José de Caldas fueron sus discípulos más distinguidos. Después de la muerte de Mutis, Caldas dio cuenta circunstanciada al Secretario del Virreinato del estado de los trabajos de Mutis. Ha habido quien afirme que Caldas se lamentaba de que Mutis no hubiese sido bastante comunicativo con él, y quien increpe a Mutis el no haber dejado nada escrito sobre la parte botánica de las quininas. Pero otros, como el señor Groot, en su Historia eclesiástica y civil, y el señor Vergara y Vergara en su Historia de la Literatura, refieren que Caldas, estando para ser condenado a muerte, pidió a Morillo tiempo para concluir los arreglos relativos a la Expedición Botánica, según las instrucciones que sólo él había recibido de Mutis; y que no se le concedió.

Don Hipólito Ruiz, en su Quinología o tratado del árbol de la quina (1792), dice: "Ha llegado a mis manos cierta instrucción manuscrita del mencionado doctor Mutis... Comprende la citada instrucción, entre otras cosas, un resumen de las virtudes de las especies de quininas, anaranjada, roja, amarilla y blanca... ¡Qué luces no podemos prometernos de la publicación de la Quinología de tan *sabio médico y botánico!*"

A lo que ya hemos dicho anteriormente respecto de sus trabajos puestos en orden por Sinforoso Mutis, agreguemos las siguientes observaciones que hace el doctor Rampon:

"Desde el fin del siglo pasado en su *Arcano* no dio como directa y esencialmente febrífuga, sino su quina anaranjada o *lancifolia*, y el análisis frecuentemente demuestra en ella más de 30 gramos de alcaloides".

"No consideraba la *cordifolia* sino como un sustituto que no se debe emplear sino en defecto de la especie primitiva; y en efecto, el análisis no demuestra más que 15 gramos de alcaloides con predominancia de cinchonina, mientras que la quinina forma el producto casi completo de la *lancifolia*".

"En cuanto a la *oblongifolia* y a la *ovalifolia* no las cree superiores a los sucedáneos ordinarios; él aconseja el abstenerse en las fiebres de accesos; limita su empleo a algunos casos crónicos, y señala otras enfermedades no periódicas en las cuales su empleo puede ser ventajoso; y en efecto, el análisis no demuestra al lado de una fuerte dosis de extractivo astringente o amargo, sino una débil cantidad de alcaloides. Los fabricantes de sulfato de quinina, justos apreciadores de las buenas cortezas, a quienes no se podría tachar de parcialidad, pues que se trata de su bolsa, después de largo tiempo

han vengado prácticamente a Mutis de las invectivas de sus detractores". (\*).

En 1777 Hipólito Ruiz y José Pavón partieron de España para el Perú, acompañados por el botánico francés Dombey. Después de haber hecho la Flora del Perú, Ruiz escribió un tratado del árbol de la quina y en compañía de Pavón, un suplemento a la Quinología.

Los trabajos de estos dos sabios fueron continuados por dos de sus discípulos: Juan Tafalla y Juan Manzanilla.

Algunas disputas se suscitaron entre los autores de la Flora del Perú y Mutis.

Humboldt, que había recorrido ambos países y que era considerado como juez muy competente para decidir estas cuestiones, dio la razón a Mutis, a quien pudo no solamente juzgar por sus trabajos sino conocer personalmente. Se encontró en Bogotá con Mutis el año de 1801 y llevó a Europa varias muestras que le dio este sabio mismo; en las cuales, fuera por descuido o por cualquiera otra causa, se cambiaron los rótulos y de aquí provino una gran confusión en perjuicio de Mutis.

Weddell, en 1845, después de abandonar a Castelnau en las fronteras del Paraguay, vino a Bolivia, se dirigió hacia el sur y determinó los límites de las quininas por esa región, 19° de latitud sur. Escribió una grande obra intitulada "Historia natural de las quininas", obra que he consultado con provecho y de la cual he sacado algunas figuras por no haber podido tomarlas del natural.

Delondre se embarcó en Burdeos el 3 de octubre de 1846. Recorrió el Brasil, Chile, Perú y Ecuador. En Cuzco se encontró con el doctor Weddell, y estos dos viajeros partieron juntos a una selva cerca de Cocavavilla, y allí fue donde Delondre vio el primer árbol de quina. Este ha escrito en compañía de M. Bouchardat, un tratado sobre las quininas, adornado de numerosas estampas.

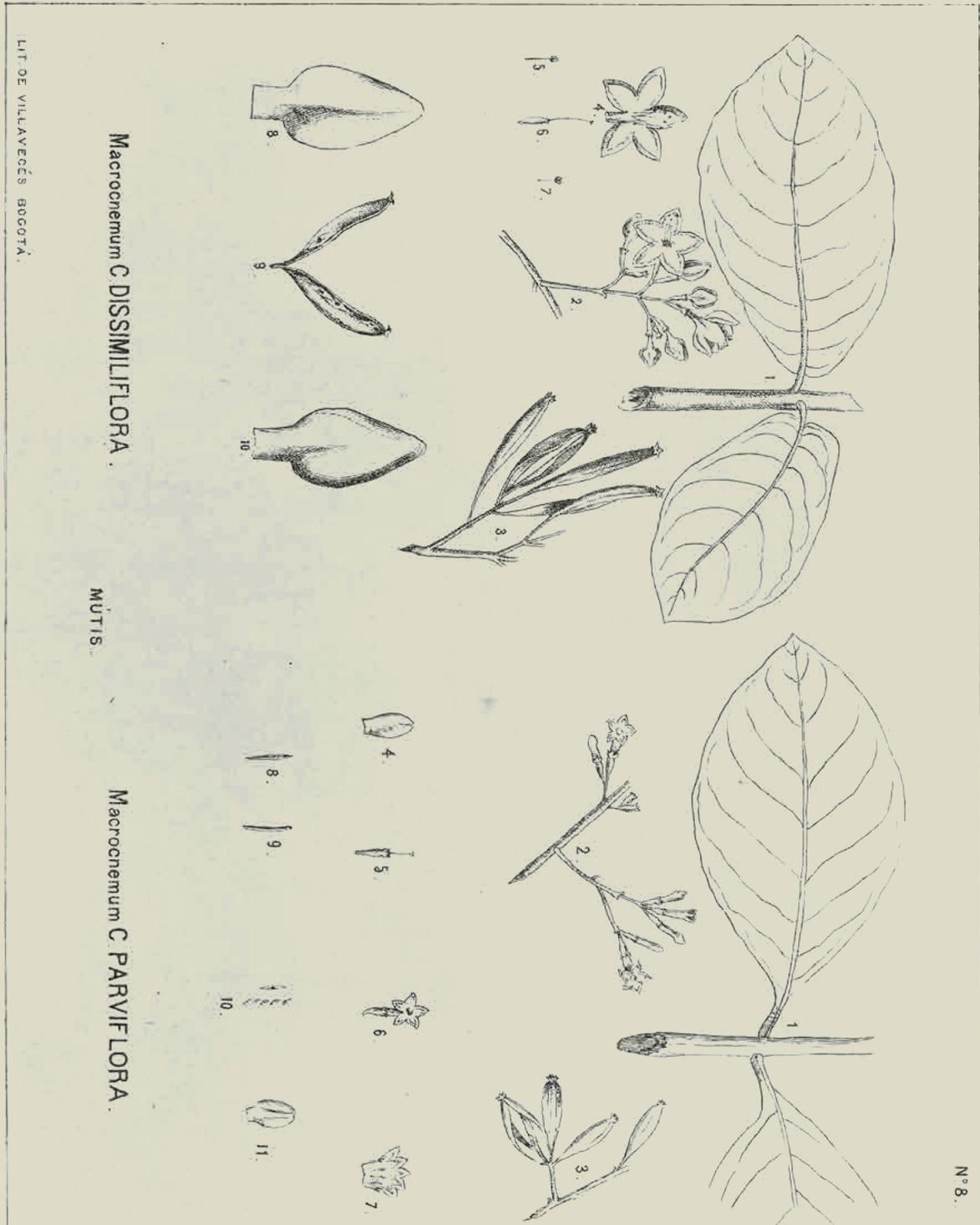
Si la obra de Weddell se distingue por su parte botánica y por la descripción de las cortezas de la quina, la de los señores Delondre y Bouchardat, es apreciable por el cuidado que han tenido de representar las cortezas de los diferentes países que las producen, acompañadas de sus respectivos análisis.

Karsten, poco más o menos en 1856, recorrió la Nueva Granada y nos ha dejado descripciones y datos numerosos en su Flora Colomb.

José Triana, natural de Colombia, en diferentes expediciones, ya hacia el sur, ya hacia el norte de nuestro país, reunió uno de los herbarios más ricos que han existido. La colección de quininas que posee es de las más numerosas, como lo demuestra la enumeración de las especies que están mencionadas en su catálogo.

La obra que ha escrito sobre quininas fue premiada; es uno de los monumentos de que debe enorgullecerse nuestro país. Los conocimientos que

(\*) Las colecciones hechas por Mutis y sus discípulos fueron llevadas a Madrid por Enrile, en 1810. Véase la Historia eclesiástica y civil de Nueva Granada por Groot, t. II, páginas 424 y 452.



Plancha N° 8—CINCHONA DISSIMILIFLORA—(Tomada de la *Quinología de Mutis*).

Figuras: 1—Hojas; 2—Ramo con flores; 3—Ramo con fruto; 4—Corola abierta; 5—Estambre; 6—Ovario y pistilo; 7—Es-

tigmate; 8 y 10—Estipulas; 9—Fruto.

CINCHONA PARVIFLORA MUTIS

Figuras: 1—Hojas; 2—Ramo con flor; 3—Ramo con fruto; 4 y 11—Estipulas; 5—Ovario y pistilo; 6—Flor; 7—Corola

abierta; 8 y 9—Placentas; 10—Granos.

LIT. DE VILLAVEGÉS BOGOTÁ.

Macrocnemum C. DISSIMILIFLORA.

MUTIS.

Macrocnemum C. PARVIFLORA.

N° 8.

transmito en el trabajo que hoy presento, no deben considerarse sino como un homenaje a su talento, su laboriosidad y su patriotismo, razón por la cual le dedico este pequeño ensayo. Descubrió los trabajos de la Expedición Botánica dirigida por Mutis y completados por sus discípulos; ese descubrimiento debía tocar a Triana, pues, versado como nadie en la quinología, expuso con claridad las nociones que están contenidas en ellos y que tal vez en manos de otro no hubieran servido sino para embrollar más el caos de la quinología.

Este compatriota ilustre se ocupa actualmente con M. G. Planchon en escribir la Flora de Colombia.

Triana, después de haber colectado un herbario de más de 5,000 especies, ha podido consultar además, las colecciones de Humboldt y Bonpland, de Goudot, Duchassaing, Linden y sus colaboradores, Funck y Schlim, Seemann y Purdie; los herbarios de Delessert, De Candolle, Boissier, Sagot, etc.

Mucho tenemos que esperar de este infatigable investigador, en provecho de nuestra Patria. Si los legisladores de los Estados Unidos de Colombia comprendieran el inmenso beneficio que harían a la Nación destinando una suma para la publicación de la Flora Colombiana *in extenso* y con estampas, no dudo que lo harían. Lo que se ha hecho hasta

ahora es fijarle un sueldo, con el cual, es cierto, puede vivir y trabajar; pero no atender a los gastos de la publicación de su obra. Otros gobiernos, penetrados de lo útil de su Flora, han ofrecido a Triana los fondos necesarios para imprimirla bajo su protección, considerándose honrados con venir a ser protectores de sus trabajos científicos.

Pero Triana, patriota antes que todo, ha querido aguardar con paciencia que el Gobierno de su patria pueda y quiera llevar a buen término una obra que será uno de sus mejores y positivos títulos de gloria.

Mr. E. Rampon hizo fotografiar y puso a disposición del señor Triana los dibujos de la Expedición Botánica.

M. Rampon, a quien tanto hemos citado en este trabajo, ha escrito interesantes páginas sobre las quininas de la Nueva Granada. El extracto de sus notas se encuentra en el Anuario de Terapéutica de Buochardat, año de 1866, y en la *Gaceta Médica*, número 17. Posee una de las colecciones más ricas en alcaloides de las diferentes quininas, como comprobante de sus numerosos ensayos y estudios. El doctor Rampon ha prestado muchos e importantes servicios a nuestro país y es uno de los que más han contribuido a rehabilitar en el comercio europeo nuestras excelentes quininas.

---

## SUPLEMENTO AL ESTUDIO DE LAS QUINAS

### QUINA CÚPREA

En la segunda edición del "Estudio sobre las quininas de los Estados Unidos de Colombia", había colocado las *Remigias* entre las especies de *Cascarilla*. La *Remigia Pedunculata* y la *Remigia Purdiana* son las especies hasta ahora conocidas que suministran en nuestro país la quina llamada *Cúprea*, según los trabajos del señor Triana.

Las especies del género *Remigia* han sido colocadas en los *MACROCNEMUN por Velloso*, y en el género *Cinchona* por Saint-Hilaire August. De Candolle ha hecho un género aparte con los caracteres siguientes: árboles pequeños, con hojas coriáceas, opuestas, con largos racimos de flores axilares, cáliz oval de cinco lóbulos, corola con cinco divisiones lineares, estambres en número de cinco, insertados en el tubo de la corola e inclusos. En el centro de la flor hay un disco que sobresale al ovario y que atraviesa el estilo terminado por dos estigmas; el fruto es una cápsula bilocular coronada por los dientes del cáliz; tiene una dehiscencia septicida en dos válvulas, que se separan de la cima a la base; las semillas son numerosas y están rodeadas de una cresta membranosa.

El señor J. Triana, en su trabajo sobre la quina *Cúprea*, nos dice: "el género *Remigia* está realmente muy cerca del género *Cinchona*, y la afinidad de los dos se ha hecho más patente por el descubrimiento de los alcaloides de las quininas en las especies colombianas de *Remigia*; pero se distinguen

fácilmente por sus florescencias axilares y sus cápsulas, que se abren de arriba abajo. Por este último punto de vista las *Remigias* se acercan más a las *Cascarillas*, como también por la analogía en la estructura de sus cortezas; pero se diferencian igualmente por el carácter principal y notable de las inflorescencias axilares, no menos que por la presencia de alcaloides en sus cortezas, los que hasta el presente no se han hallado en las *Cascarillas*".

"El género *Remigia* presenta, pues, caracteres suficientemente claros y constantes para conservarlo y para distinguirlo a la vez de sus dos congéneres más vecinos: el *Cinchona* y el *Cascarilla*".

El señor G. Korner, por la circunstancia de haber hallado ácido cafeico en las *cúpreas*, establece un parentesco botánico con la especie *Cofea* (familia de las *Rubiáceas*).

El señor Triana, en su Memoria, se expresa así: "Las dos especies colombianas de *Remigia*, fuentes de la quina *Cúprea*, tienen entre sí mucha semejanza por su porte, forma, magnitud y color de las hojas (*garzas*), por su inflorescencia, y sus cápsulas casi de un mismo tamaño; sin embargo, son en realidad muy distintas y fáciles de caracterizar".

"La *REMIGIA PURDIANA* tiene las divisiones del cáliz lanceoladas, agudas, casi lineales, mucho más largas que el cáliz; sus estípulas son lanceoladas y agudas, y sus cápsulas son igualmente lanceoladas".

“LA REMIGIA PEDUNCULATA tiene los dientes del cáliz pequeños, triangulares y casi redondos en la cima; sus estípulas son obtusas, anchas, ovales, y sus cápsulas cortas y elípticas”.

#### CORTEZA DE LA QUINA CÚPREA

Según el señor Triana, las cortezas de las dos especies Pedunculata y Purdiana tienen mucha semejanza, y no es posible hasta hoy distinguirlas; son ambas duras, muy compactas y pesadas; su superficie interior es lisa, de un tinte rojo vinoso; al despojar el árbol de su corteza se observa que ésta es bien blanca y que luego va tomando progresivamente un color rojo (González). Tienen una epidermis delgada más o menos suberosa y estirada longitudinalmente; su fractura no es fibrosa como en muchas cinchonas. Sin embargo, la quina Cúprea que contiene cinchonamina es más pesada, más compacta, contiene mayor cantidad de sustancia colorante roja y resinosa, y su fractura tiene el aspecto córneo.

M. Arnaud nos llama la atención sobre estas cortezas y nos dice que “tienen una apariencia especial, son muy compactas, notables por su gran densidad, superior a las otras quinas; esta densidad aparente varía, según sus experiencias, de 1,128 hasta 1,180, tomando la densidad del agua por unidad. Las cortezas cúpreas, en lugar de flotar en la superficie del agua, caen al fondo de este líquido, carácter que las distingue de las demás quinas, excepto las de *Pitayó* y *Calisaya*, que tienen esta misma propiedad. La fractura transversal de la Cúprea está igualmente caracterizada por una apariencia córnea cuando esta fractura se ha regularizado con el cuchillo. Todas las células están llenas de una materia gomo-resinosa que no se encuentra en las quinas ordinarias”.

Las paredes de las células son resistentes y gruesas, lo que nos explica la dureza y la densidad de la Cúprea.

A estos caracteres físicos puede agregarse otro carácter químico, que consiste en la falta de cinchonidina, de manera que mayor densidad y ausencia de cinchonidina son los dos caracteres principales de la Cúprea.

Tomaremos del mismo señor Arnaud algunas densidades de diferentes quinas, para compararlas, tomando la del agua por unidad.

GENERO CASCARILLA. <i>Cascarilla magnifolia</i> (Wed.) .....	0,958
G. CINCHONA. <i>C. Succirubra</i> .....	0,915
G. REMIGIA. Cúprea Bucaramanga .....	1,128
G. REMIGIA. Quina de cinchonamina ....	1,320

Se ve, pues, la notable diferencia que existe en las densidades de los diferentes géneros.

El señor Arnaud ha encontrado mayor densidad que en la Cúprea Bucaramanga, en las quinas que él llama de los Llanos del Norte y en las del Llano del Sur. En estas últimas, en las del Llano del Sur, la corteza es de un color más claro que en las otras, es muy densa y compacta.

#### PRINCIPALES ALCALOIDES Y PRINCIPIOS ACTIVOS CONTENIDOS EN LA QUINA CÚPREA

Los principales alcaloides contenidos en la quina Cúprea son la quinina, la quinidina y la cinchonina.

Las buenas quinas cúpreas contienen algunas veces más del dos y medio por ciento de quinina. Hay quien haya encontrado el tres por ciento, y se ha observado que la mayor habita en la temperatura más ardiente, 32° del centígrado. (Señor Evaristo Delgado). El sulfato de quinina extraído de la Cúprea cristaliza muy bien y tiene las mismas reacciones que el sulfato de quinina extraído de las cinchonas. El poder giratorio del sulfato en solución ácida no deja duda sobre la identidad de la quina de las cúpreas.

M. Arnaud nos da los resultados siguientes: la solución del sulfato de quinina de las cúpreas da un poder giratorio igual a — 224,8. El sulfato de quinina puro, extraído de las Cinchonas, da un poder giratorio muy cercano a — 225.

La quinidina está contenida proporcionalmente en mayor cantidad en las Remigias cúpreas que en las Cinchonas.

Mr. T. G. Whiffen dio el nombre de ultraquinina a un compuesto de quinina y quinidina que ha encontrado en la Cúprea, conocido igualmente por otros químicos con el nombre de homoquinina. (Wood, Bartet, Howard, etc.)

Hay otro alcaloide encontrado en la quina Cúprea por M. Arnaud, llamado cinchonamina. Lo citaremos textualmente: “Hallé cinchonamina en una corteza muy densa, de un rojo oscuro, de fractura resinosa, que provenía del Estado de Santander, Estados Unidos de Colombia; esta quina no se asemeja a las que se envían de esas regiones. La cinchonamina existe en esta corteza simultáneamente con la cinchonina, hecho sobre el cual insisto. La proporción en alcaloides es de 0,8 a 1 por 100 de cinchonina, y 0,2 de cinchonamina. Para extraer los alcaloides se trata la corteza por una lechada de cal; esta mezcla se seca a la temperatura ordinaria y se agota por el alcohol concentrado hirviendo; después se destila, y el residuo se trata por el ácido clorhídrico muy diluido. El clorhidrato de cinchonamina es poco soluble en frío, y cristaliza; mientras que el clorhidrato de cinchonina queda en solución. Mediante esta propiedad puede separarse”.

“La CINCHONAMINA es insoluble en el agua fría, cristaliza en prismas incoloros, brillantes y anhidros, disuelto en alcohol hirviendo, y en finas agujas disuelto en éter caliente. Una parte se disuelve en 100 partes de éter (d. 0,720 a 17°), a la misma temperatura una parte se disuelve en 31,6 de alcohol a 90°, se funde a una temperatura inferior a 195°, se solidifica por enfriamiento en una masa transparente amorfa. En solución alcohólica vuelve azul el tornasol rojo. Es *dextrógira* en el alcohol a 93°, su poder giratorio igual a + 117,°9. Las sales en solución son precipitadas por la potasa y



Plancha Nº 9—CINCHONA LONGIFLORA MUTIS.—(Tomada de la *Quinología de Mutis*).

Figuras: 1—Ramo con flores; 2—Fruto; 3—Cáliz; 4 y 5—Corola; —6, 5, 9 y 10—Fruto y granos; 8 y 11—Estípulas.

el amoníaco. Neutraliza perfectamente los ácidos, formando sales poco solubles en general. En fin, es ligeramente amarga. Las sales en solución ácida no son fluorescentes". . . . .

"Los resultados de los análisis elementales de la cinchonamina y de sus sales concuerdan con la fórmula  $C^{19}H^{24}Az^2O$  y también con la fórmula  $C^{20}H^{26}Az^2O$ . Así, si se admite la fórmula  $C^{19}H^{22}Az^2O$  para la cinchonina, debe admitirse para la cinchonamina  $C^{19}H^{24}Az^2O$ ; porque resulta de análisis comparativos con la cinchonina, que estas dos bases no difieren sino por dos átomos de hidrógeno de más en la cinchonamina, la que por otra parte no difiere de la quinamina de H. Hesse, sino por dos átomos de oxígeno de menos".

Los señores Heckel y Freese han tenido la bondad de suministrarme los siguientes datos, obtenidos de la fábrica Lombarda *di Prodotti Chimici* en Milán:

"Según los ensayos de los doctores Forst y Ch. Bohringer, existen en la quina Cúprea los hidrodérivados y las hidrobases que últimamente se han descubierto en las quinas en general, como el *Cinchotin* y el *Chitinidin* y las hidrobases *hidrocinchonidin* e *hidrochinidin*. Es muy posible que continuando los estudios se obtengan hidrobases e hidrodérivados de las demás bases contenidas en las quinas. Estos se han obtenido oxidando por medio del permanganato de potasio. Estos productos no existen primitivamente, sino que se forman por la oxidación así: el cinchotin de la cinchonina, el chitinidin de la quinidina, el hidrocinchonidin de la cinchonidina. De la quinidina puede también obtenerse el hidrochinidin".

M. Hesse descubrió la QUINAMINA y un isomero la CONQUINAMINA en las quinas cultivadas en la India; estos mismos alcaloides se han encontrado en las cúpreas. Como lo hemos mencionado más arriba, sucedió lo mismo con los alcaloides derivados de la cinchonina, que los señores Vilm y Caventou obtuvieron oxidando ésta por el permanganato de potasio. Con la cinchonina por este medio se obtiene la hidrocinchonina, que no difiere de la cinchonina sino por dos átomos de hidrógeno de más. La cinchonamina hallada por M. Arnaud difiere por sus propiedades físicas y químicas de la hidrocinchonina. La quinamina de M. Hesse no difiere de la cinchonamina sino por dos átomos de oxígeno de menos.

Debo, igualmente, a los señores Heckel y Freese el haberme suministrado el trabajo siguiente:

(Estudio sobre el ácido cafeico encontrado en la quina Cúprea. Trabajo del M. E. Profesor G. Korner, comunicación al R. Instituto Lombardo, con fecha 25 de mayo de 1882. Las cortezas que han servido a M. Korner para hacer este trabajo le fueron suministradas por el señor Alejandro Bohringer, Director de la fábrica Lombarda de productos químicos). Hé aquí un extracto:

En estas cortezas observé que durante la fabricación del sulfato de quinina se formaba una can-

tidad notable de ácido cafeico, el cual provenía de la descomposición de una sustancia compleja que existía en la corteza unida al alcaloide en pequeña cantidad.

En el trabajo citado, el señor Korner da el procedimiento para extraer el ácido cafeico, estudia las reacciones de este ácido y demuestra que son las mismas que las del ácido cafeico obtenido o extraído del café. El análisis elemental que él hizo corresponde igualmente al obtenido del café. Para cerciorarse más, preparó el ácido bimetilcafeico y su éter metílico; estas sustancias dieron las mismas reacciones y descomposiciones químicas que las que dan cuando son preparadas con el ácido cafeico de la cofea.

La circunstancia de encontrarse ácido cafeico en la quina Cúprea, demuestra el parentesco botánico de la especie cinchona Cúprea con la especie cofea; en esta última Zuvenger ha encontrado el ácido quínico.

Hay algunas sustancias contenidas en las cinchonas que no existen en las cúpreas, como la cinchonidina, de tal manera que la falta de ésta viene a ser un carácter distintivo de las cortezas cúpreas, como antes se dijo.

Según Flückiger, en la quina Cúprea no existe el ácido quínico.

Los químicos de la fábrica Lombarda se ocupan actualmente de esta cuestión, y no se creen todavía autorizados para admitir bajo su responsabilidad la opinión de Flückiger.

#### DESCUBRIMIENTO, HABITACION Y CLIMA

La quina Cúprea, llamada así en Inglaterra por el color cobrizo de su corteza, se encontró en el Estado de Santander (Estados Unidos de Colombia), en los climas ardientes de las cordilleras del Opón, después se fue encontrando en las del Carare, en los montes pertenecientes al distrito de Lebrija, en los del Volador y el Playón o Luisiana, Departamento de Soto. También se le encontró en los montes del alto de la Cruz, Departamento de Ocaña. Las quinas del Opón fueron las primeramente descubiertas por agentes de los señores Geo-won Lengerke y Paul G. Laurent y explotadas igualmente por estos señores.

A estos descubrimientos hechos en el Estado de Santander siguieron otros en varios puntos. Se buscaron en los Llanos de Casanare y San Martín. Fue cerca a la aldea de Susumuco, a una altura de 3,000 pies sobre el nivel del mar, donde Karsten encontró hace muchos años la cinchona pedunculata, que Triana ha demostrado ser la que ha venido a recibir el nombre de Cúprea. Se han encontrado en las faldas que descienden hacia los Llanos algunas variedades que están por estudiarse.

Hacia el oriente y sur de Neiva se han descubiertos de excelente calidad. Puede decirse, sin exageración, que una gran parte de nuestras montañas quiníferas están cubiertas por Cúprea.

Las ideas que se tenían sobre las quinas ricas en alcaloides, respecto a su habitación y clima, varían

completamente respecto de las Remigias. Estas comienzan a encontrarse desde los 18° del centígrado hasta los 32°. No se encuentran en la parte más elevada de las montañas sino en los ramales que se desprenden de éstas, siguiendo las hoyas de los ríos. Por datos que tengo a la vista de quineros prácticos, se sabe que es en las faldas donde deben buscarse.

El árbol empieza a encontrarse por lo regular muy delgado, pero a medida que la temperatura sube es más robusto, aunque no adquiere la elevación de los grandes árboles. Se encuentra frecuentemente acompañado de otro árbol llamado vulgarmente *Rampacho*. A veces grandes bosques de quina Cúprea son precedidos por otras plantas que se conocen con el nombre vulgar de *Gaque*, *Paja de tigre*, *Encinillo negro* y *Arizú* blanco. (Datos del señor Crisanto Cardoso R.)

Las condiciones de habitación y temperatura de las cúpreas son muy diferentes de las de las cinchonas; por consiguiente las reglas que se han dado para el cultivo de éstas deben cambiarse para el de la Cúprea. Esta crece a diferentes alturas, desde 700 m. sobre el nivel del mar hasta 200 m. altura hasta la cual se han encontrado, y su temperatura varía, como ya se ha dicho, desde 18° hasta los 32° del centígrado, circunstancias que deben tenerse en cuenta para el cultivo de la Cúprea.

Se comprende lo que puede producir el cultivo de esta quina en las tierras calientes: siendo su desarrollo muy rápido y su riqueza en alcaloides con-

siderable, la utilidad tiene que ser cuantiosa para el cultivador.

Por ahora no se siente la necesidad del cultivo de las cúpreas, hallándose en tanta abundancia, pero sí la de regularizar la extracción de las quininas en los bosques. Destruyéndolos, como se hace hoy, se pierde para lo sucesivo una fuente de riqueza considerable. Sobre este asunto me refiero a lo que he escrito en mi tratado del cultivo de las quininas.

El descubrimiento de la quina Cúprea no es sólo importante por haberse hallado una nueva especie que produzca quinina, sino también por haberse encontrado esta especie en climas cálidos y en abundancia.

La mayor parte del territorio de nuestro país lo forman montañas y valles malsanos y calientes. Para llevar a estas comarcas esencialmente palustres la civilización, tenemos que luchar con los efluvios. El arma con la cual se les combate es precisamente el sulfato de quinina. El descubrimiento de las quininas cúpreas permitirá obtener el sulfato de quinina a menor precio, de manera que pueda ponerse al alcance del jornalero. Las obras que deban emprenderse en nuestras selvas no pueden conservarse sino combatiendo la malaria.

Un autor ha dicho que es fácil conquistar un país palustre por las armas, pero imposible conservarlo sin el sulfato de quinina.

## ESTUDIO SOBRE EL CULTIVO DE LAS QUINAS

### PROLOGO

Habiéndosele dado al cultivo de las quininas mucha importancia en estos últimos años y habiéndose despertado entre nosotros la idea de cultivarlas, he creído útil para nuestro país hacer un extracto de los estudios que se han hecho sobre la materia.

Se tiene generalmente la idea de que para el cultivo de las quininas no se necesita de mucho estudio. Error grande que puede dar lugar a que fracase esta preciosa industria entre nosotros, y a que el Gobierno y los particulares gasten sin provecho alguna considerable sumas en ensayos hechos empíricamente.

Los estudios hechos en la India sobre este ramo de Agricultura son los que sirven de base al presente trabajo. En él he tratado de consignar, compendiando mucho, lo que se conoce hoy sobre el asunto. Hago aplicaciones a nuestro país, llamando la atención sobre los puntos que me parecen claros y útiles. Excuso toda discusión para evitar de este modo las confusiones.

He consultado al señor José Triana (*Nuevos Estudios sobre la Quinología*); a M. Planchon (*Artículo QUINA, Diccionario enciclopédico de Ciencias médicas*); a Howard, en sus obras sobre la Quinología de la India; al señor Máximo Lorenzana (*Cultivo de la quina en las montañas del Neilgher-*

*ry*); al señor Carlos Michelsen U., en los artículos que ha publicado en "El Agricultor". También he tenido a la vista los artículos publicados por Howard en el "Diario de Farmacia".

### CAPITULO 1º

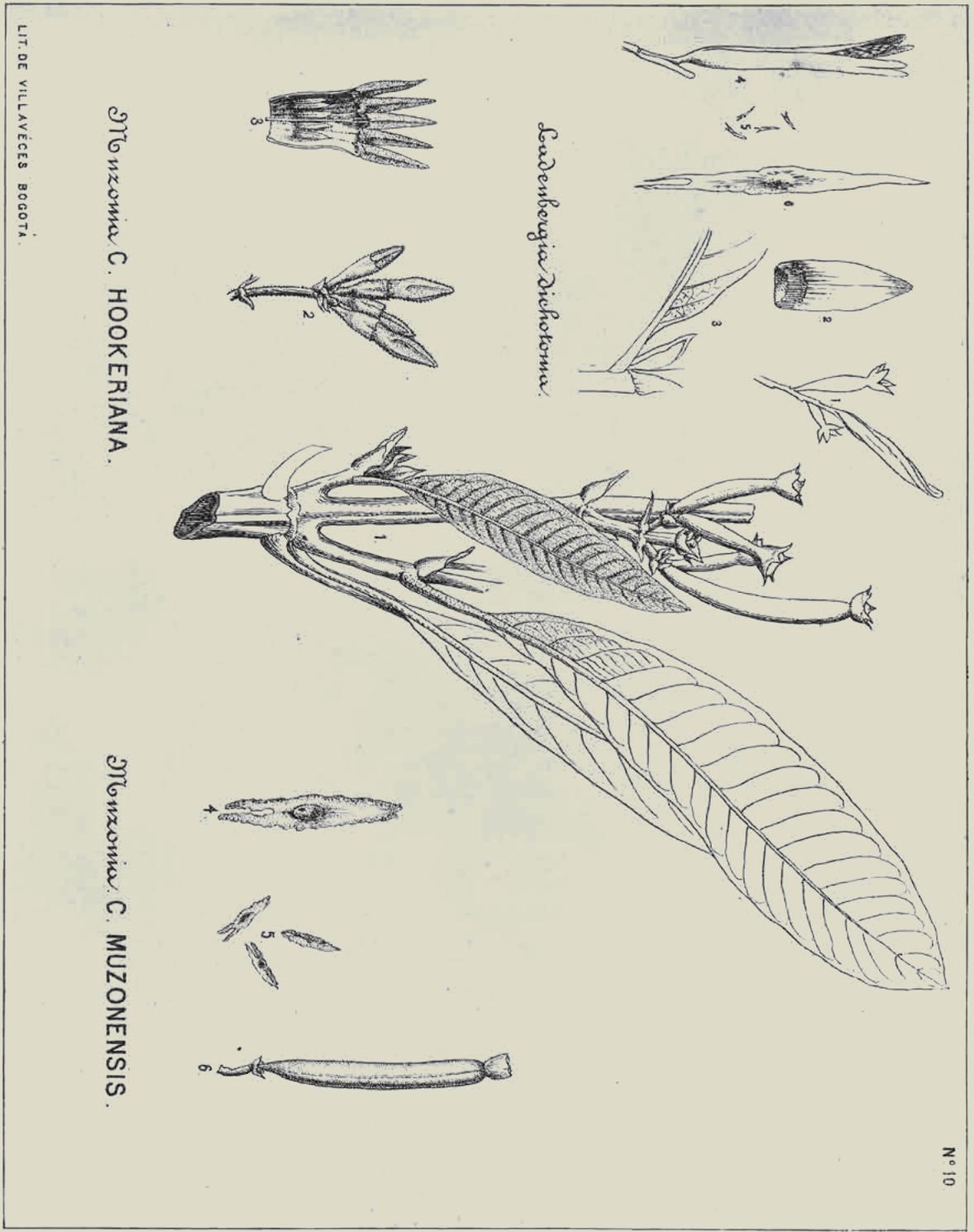
#### HISTORIA DEL CULTIVO DE LA QUINA

Como el método empleado primitivamente por los quineros para recoger la corteza que buscaban consistía en derribar los árboles y por consiguiente en destruir los quinales; y como se temiese, por tanto, que había de llegar día en que escaseara y aun faltara del todo tan precioso artículo, se concibió la idea de transportar la planta a las localidades que pudiesen reunir las condiciones climatéricas necesarias para su desarrollo, y cultivarla allí regularmente a fin de poderla explotar. Java y las Indias inglesas han venido a ser los centros de tan importante cultivo, que promete a la Europa *abasto* abundante de esta corteza.

La historia y las condiciones de este cultivo merecen que nos detengamos un momento en su estudio.

Weddell, después de su viaje a América, había señalado el peligro de que se extinguieran los quinales, y había instado a los Gobiernos europeos que lo previniesen introduciendo las quininas en sus co-

Plancha Nº 10—CINCHONA LADENBERGIA DICHOTOMA.—(Tomada de Weddell).  
Figuras: 1—Flores; 2—Estipula aumentada; 3—Hoja y estipula; 4—Cápsula; 5—Granos; 6—Grano aumentado.  
MUZONIA HOOKERIANA. (Weddell)—Ramo fructífero dibujado según una muestra recogida por Purdie en la Nueva Granada)  
Figuras: 1—Ramo con hojas y flores; 2—Flor; 3—Corola abierta.  
MUZONIA MUZONENSIS.—(Hoja aislada y ramusculo florífero que representa una muestra llevada por Goudot y que forma parte del herbario del Museo de Paris).  
Figuras: 4—Grano aumentado; 5—Granos; 6—Cápsula.



*Muzonia C. HOOKERIANA.*

*Muzonia C. MUZONENSIS.*

LIT. DE VILLAVÉCES BOGOTÁ.

Nº 10

lonias. El había llevado consigo semillas de diferentes especies que, sembradas en el Museo de Historia natural de París, habían germinado. Ellas suministraron más tarde las primeras plantas que fueron enviadas a las Indias y a Java. El Gobierno que siguió primero esta feliz inspiración fue el de Holanda. En 1852 el Ministro de las Colonias propuso el cultivo de las quininas en la isla de Java. En 1858 los primeros pies de quina sembrados en la isla, florecieron, y las semillas obtenidas sirvieron para extender las plantaciones. En 1863 la isla de Java poseía 1.151.810 plantas.

A este tiempo, los ingleses hacían por su parte esfuerzos aun más enérgicos, para conseguir resultados que pueden calificarse hoy de maravillosos. El doctor Forbes Royle había llamado la atención de la Inglaterra sobre esta importante materia. El primer ensayo fue hecho en Bengala por el doctor Anderson, Superintendente de los jardines botánicos de Calcuta, en el año de 1861, con algunas semillas enviadas de Kew. De este modo se obtuvieron treinta y una plantas. En el mismo año el doctor Anderson fue enviado a Java, para que estudiase el sistema de cultivo adoptado allí, y remitiese algunas plantas de aquella colonia a la India. Parte de estas plantas de Java fueron tomadas luego por el doctor Anderson en *Ootacamund*, en la Presidencia de Madrás, en donde el cultivo de la quina estaba progresando ya, bajo la dirección de Mr. Mac Ivor y las cambió por plantas de otras especies de quina. El número total de plantas colectadas y sembradas en Calcuta de estas diversas procedencias, subió a principios del año de 1862 a 289, entre las que se comprendían naturalmente muchas especies. El Gobierno inglés concedió luego permiso para llevar estas plantas a Sikhim, con el fin de establecer una plantación permanente en las faldas del Himalaya. El doctor Anderson trabajó allí incansablemente por mucho tiempo para cumplir su propósito, y después de vencer muchos obstáculos, logró encontrar una localidad apropiada en el valle de *Rungbee*, a doce millas de distancia de *Darjeeling*. Quinientas matas de quina fueron sembradas en este sitio durante la última mitad del año de 1864. En aquel tiempo el valle era una densa y vasta selva, desprovista totalmente de caminos, pudiéndose apenas penetrar por veredas abiertas en una extensión de muchas millas. Todas las dificultades fueron vencidas por el doctor Anderson, de tal modo que en el día la cantidad total de árboles de quina es, en números redondos, de 3.000.000, que cubren un área de cerca de 1.900 acres.

Las primeras especies de quininas sometidas al cultivo en *Rungbee*, fueron: la *Pahudiana*, la *Officinalis*, la *Micrantha*, la *Succirubra* y la *Calisaya*. La corteza de la *Pahudiana* resultó de inferior calidad, y el cultivo de esta especie desde luego se abandonó. La *Officinalis* era bien conocida por el producto superior de su corteza, y su propagación fue intentada vigorosamente por algún tiempo; pero los resultados demostraron que la planta no

prosperaba bajo un clima como el de Sikhim. También se hicieron algunos ensayos con la *Pitayensis*, pero éstos no fueron felices y se suspendió el cultivo de tales especies. La *Micrantha* y sus congéneres dieron una corteza rica en cinchonina solamente, alcaloide que es ciertamente el más barato y que se considera el menos eficaz de los alcaloides de las quininas; no había, pues, interés en su cultivo. La *Succirubra* se ha considerado como una especie realmente útil, y su cultivo en Sikhim ha sido coronado de completo éxito, por lo cual la extensión de la *Succirubra* se ha aumentado rápidamente. La *Calisaya*, que da una corteza rica en quinina y que sólo contiene una pequeña cantidad de los otros alcaloides, es indudablemente la especie más valiosa, pero crece en menor abundancia que la *Succirubra*, presenta mayores dificultades para su propagación, y no se ha podido hacerla progresar como a la otra.

En el año de 1874 se analizaron seis muestras de cortezas de las variedades de la *Calisaya*, allí cultivadas, y dieron el siguiente resultado:

Variedades de la <i>Calisaya</i> ..	1	2	3	4	5	6
Alcaloides en bruto .....	1.6	6.1	5.57	7.1	5.76	7.4
Alcaloides solubles en el éter.	0.82	5.9	5.21	6.93	5.75	7.4
Sulfato de quinina cristalizado. ....	0.00	4.53	4.6	6.92	5.34	6.2

Me es satisfactorio dar un extracto de la relación que se hace en el "Diario Farmacéutico" de Londres, correspondiente al 1º de noviembre de 1879, referente al cultivo de la quina de Kew.

Se dice allí que la introducción de las especies de quininas colombianas se ha completado en ese año, y que el señor Cross ha colectado un número de plantas de esas especies que dan las variedades de la corteza conocida como *Colombiana blanda* (*Soft columbian*) y *Cartagena dura* (*Hard carthugena*), que son tan abundantemente empleadas para la producción de la quinina. Muestras de cortezas correspondientes a diferentes especies fueron llevadas a Inglaterra por el señor Cross y examinadas por el señor J. E. Howard, quien manifestó que la variedad *Colombiana blanda*, conocida como *Calisaya* de Santa Fe, era de la mejor calidad y que podría dar mayor rendimiento de quinina en cortezas de árboles más maduros; y es de opinión que si se pueden llevar plantas tiernas a la India y establecerlas allí, la corteza obtenida de ellas podrá en lo futuro superar a todas las demás.

Entre las plantas de la *Cartagena dura*, especie considerada por Howard como digna de atención, está la *Coralis Inza* del valle del Magdalena (\*), que produce 4.75 por 100 de alcaloides, de los cuales 1.88 son de quinina y 1.18 de cinchonidina.

(\*) Valle del Magdalena. Hay tal vez aquí confusión. Inzá, pueblo de Tierra-adentro (Estado del Cauca), está colocado a orillas del río Ovejas, afluente del río Páez, que a su vez lo es del Magdalena.

Estas plantas han sido colocadas en Kew bajo el cuidado del señor Cross, y él ha informado al Subsecretario de Estado de la India, que aun cuando el número de las plantas de la Calisaya de Santa Fe es un tanto reducido, quince de ellas están creciendo y arraigando; y que está convencido de que pronto vendrán a ser árboles robustos. De las plantas del *Magdalena* diez están creciendo, pero solamente algunas pocas están bien, y él considera la suerte de ambas especies como completamente asegurada.

El cultivo de la quina en Ceilán ha tenido que lidiar con una estación muy desfavorable; muchos árboles viejos han perecido y gran número de retoños habían sido destruídos, de tal modo, que hubo necesidad de establecer almácigos para levantar nuevas plantas. La corteza de los árboles que habían sido cortados cuando daban señales de mala salud, se ha vendido bien en Londres y la mayor parte de los troncos están dando otra vez retoños robustos. Se sabe que en Jamaica ha tenido buen éxito el cultivo de la quina. El señor Thompson, último Superintendente de los jardines botánicos y encargado de las plantaciones de quina, comunica que los árboles, aunque creciendo a la poca elevación de 2,000 pies sobre el nivel del mar, están en buena salud y bien desarrollados.

En algunos casos, los árboles de quina *Succirubra* de Jamaica, habían sido atacados de una enfermedad aparentemente causada por el micelium de un hongo que penetra el cambium y la corteza; pero el número de árboles atacados así, es pequeño, y se cree que la enfermedad será combatida de una vez, derribando los árboles que aparezcan enfermos, protegiendo la corteza y quemando cuidadosamente todos los despojos.

Algunas de las cortezas enviadas de Jamaica a Inglaterra en el último año, han alcanzado un buen precio comparadas con cortezas semejantes enviadas de la India y de Ceilán, y hay algunos miles de acres de tierra de una elevación de 3,000 pies, que parecen apropiados para el cultivo de la quina.

En la ciudad de Gordon los resultados obtenidos demuestran que el cultivo de la quina puede ser muy provechoso en Jamaica, y el Gobierno ha autorizado la extensión de la plantación por cien acres más.

Para hacer palpable el estado floreciente a que han llegado las plantaciones de quina en las Indias orientales, me tomo la libertad de extractar aquí algunos datos de la obra que ha publicado recientemente el señor Máximo Lorenzana con el título de "Cultivo de la quina en las montañas de Neilgherry":

"En 1877 se mandaron a Londres 6,260 bultos de quina.

"En 1878 se mandaron a Londres 6,520 bultos de quina.

"En 1879 se mandaron a Londres 13,460 bultos de quina.

"De la Isla de Jamaica se están haciendo ya envíos de consideración al mismo mercado, y estas

quinas han obtenido precios desde 3<sup>s</sup>/9<sup>d</sup> a 6<sup>s</sup>/3<sup>d</sup> por libra".

Además encontramos en el *Times* de Londres, de 24 de octubre de 1879, que las plantaciones de quina en la sola Isla de Ceilán ascenderían en dicho año a la enorme cifra de 50 millones de árboles de todas especies.

El que escribe estas líneas llamó la atención hacia la conveniencia de emprender el cultivo de las quinas en los Estados Unidos de Colombia, en su obra sobre estas plantas, que dio a luz por primera vez en 1869.

Los señores Lorenzana y Montoya (o sea la Compañía de Colombia) han sido los primeros que en este país han hecho ensayos relativos a la materia de que estoy tratando. Tengo entendido que han hecho plantaciones en Colombia (Estado del Tolima) y en Chimbe (Estado de Cundinamarca).

En Ocaña, una sociedad industrial está actualmente haciendo ensayos semejantes y estudiando con esmero todos los puntos concernientes al cultivo de la quina.

El señor Faustino Moreno R. ha publicado en *El Agricultor* (periódico de Bogotá) un artículo en que da cuenta de haber sembrado quina, y en que explica ciertos procedimientos que ha observado con muy buen éxito. Ignoro en qué localidad ha hecho sus experimentos.

El Gobierno de los Estados Unidos de Colombia expidió en 1879 un decreto en que se autorizó al Secretario de Fomento para celebrar un contrato con algún particular que quisiese obligarse a hacer una plantación de quina que pudiera servir de modelo. Esta providencia no ha tenido resultado alguno.

Muy digno de notarse es que, antes que otros empresarios, los indios de Pitayó han sembrado y cultivado los árboles de quina. Algunos años hace ya que empezaron a plantarlos en sus huertos, y los resultados que han obtenido han sido excelentes.

No puedo pasar en silencio los nombres de los colombianos que con sus escritos han tratado de fomentar este nuevo ramo de la Agricultura. Ocupa entre ellos el primer lugar el señor José Triana, quien, en su nuevo estudio sobre la Quinología, ha tratado el asunto con precisión, claridad, erudición y maestría.

El señor Máximo Lorenzana ha dado a luz un trabajo titulado "Cultivo de la quina en las montañas de Neilgherry". En él se diserta sobre los métodos empleados para beneficiar convenientemente los árboles de quina; contrayéndose principalmente a la comparación entre el método llamado de *descope* y el de renovación de la corteza mediante el empleo del musgo.

En el ya citado periódico "El Agricultor" se han insertado varios artículos del señor Carlos Michelsen U., quien expone y recomienda en ellos el método de la poda, por el cual asegura que puede sacarse de los árboles de quina todavía tiernos, mayor provecho que de los enteramente desarrollados. Trata, además, con recomendable claridad, del modo de sembrar la planta.



1-4. CINCHONA CALISAYA. 5-8. CINCHONA SCROBICULATA 9-11. CINCHONA AMYGDALIFOLIA.

## CAPITULO 2º

ESPECIES DE QUINA QUE SE HAN CULTIVADO Y CANTIDAD DE ALCALOIDES QUE CONTIENE SU CORTEZA

### I

El señor Hasskarl, en 1854, sembró cerca de Batavia varias cinchonas, y más tarde, en 1858, Jung-hum, su sucesor, sembró en la isla de Java diversas especies, entre las cuales es preciso notar la *Cinchona Calisaya*, que da una excelente corteza, y la *Cinchona Pahudiana*, cuya corteza es muy pobre. Estas especies fueron llevadas del Perú, Provincia de Carabaya.

En 1859 Markham, encargado por el Gobierno británico de llevar semillas y plantas de quina y de aclimatarlas en sus posesiones, se asoció, para realizar esta empresa, con los señores Spruce, Pritchett, Weir y Cross.

El señor Markham, en 1860, en el Perú, recogió plantas y semillas de la *Cinchona Calisaya*.

El señor Pritchett, en Huánuco (Perú), recogió plantas y semillas de la *Cinchona Nítida*. R. Pav.; de la *C. Micrantha*, de la *C. Peruviana*, de la *C. Ovata* y de la *C. Purpúrea*.

El señor Spruce, en el Ecuador, recorrió las ceranías del Chimborazo, y allí encontró y tomó semillas y plantas de la especie *C. Succirubra*, que da la verdadera quina roja. Esta especie es muy preciosa: de ella se extrae una de las cortezas más ricas en alcaloides.

En 1861, el señor Cross recogió en el Ecuador la *Cinchona Officinalis*; y en los Estados Unidos de Colombia las *Cinchonas Pitayensis* y *Lancifolia*. De estas últimas se extraen cortezas muy ricas en alcaloides.

### II

La verdadera Calisaya tiene dos variedades:

*C. Calisaya* var. plana, 30 a 32 gr. sulfato de quinina, por kilogramo; 6 a 8 sulfato cinchonina.

*C. Calisaya* var. enrollada, 15 a 20 gr. sulfato de quinina; 8 a 10 sulfato cinchonina, por kilogramo.

*C. Pahudiana* (Carabayensis) Wedd. Da 0.3 a 0.04 por 1.000 de alcaloides; quinina 0.1143; quinidina 0.025; quinina amorfa 0.050; cinchonina 0.034; cinchonina amorfa 0.034. Total de alcaloides, 0.214 por kilogramo.

*C. Nítida*. 6 gr. sulfato de quinina; 12 sulfato cinchonina por kilogramo.

*C. Micrantha* var. Calisaya blanca (Guibourt), casi tan rica en alcaloides como la Calisaya verdadera.

*C. Peruviana*, 0.3 por 1,000 de alcaloides. La base que domina en esta corteza es la cinchonidina.

*C. Ovata*. Muy débil rendimiento. Apenas útil para el comercio.

*C. Purpúrea*. No contiene quinina. 0.85 a 6 gramos de cinchonina por kilogramo.

*C. Succirubra*. 20 a 25 sulfato de quinina; 10 a 12 sulfato cinchonina por kilogramo. Es la verdadera quina roja.

*C. Officinalis Condaminea* How. Contiene sobre todo cinchonidina. El total de alcaloides es de 20 a 30 por kilogramo.

*C. Officinalis Bonplandiana, angustifolia*. Fue introducida en la India más tarde que las anteriores. Da rendimientos admirables: el 80 por 1,000 de alcaloides, de los cuales 71 son de quinina (Broughton).

*C. Officinalis writusinga* How. Ha sido introducida también a la India, y sus cortezas compiten con las la Calisaya.

*C. Pitayensis*. 25 a 40 por 1,000 de sulfato de quinina.

*C. Lancifolia*. Por kilogramo 30 a 32 sulfato de quinina; 3 a 4 sulfato cinchonina. Calisaya de Santa Fe de Bogotá, Colombia.

## CAPITULO 3º

CULTIVO PROPIAMENTE DICHO—SIEMBRA DE LA QUINA

Esta planta se reproduce por la semilla; por aco-do, es decir, tomando una rama o vástago del árbol, poniéndola horizontalmente debajo de la tierra, a fin de que eche raíces, teniendo la precaución de dejar fuera el cogollo o extremidad; por estaca, tomando los retoños recientes y enterrándolos verticalmente; por las yemas o botones colocados en la axila de una hoja.

En las plantaciones asiáticas se sirvieron para formarlas, ya de plantitas llevadas de América y ya de semillas. Con estas últimas fue con las que se obtuvo un éxito completo, porque las plantas llegaban en muy mal estado y la siembra se perdió.

Entre nosotros, que tenemos excelentes quinas y almácigos naturales, se debe recurrir a éstos, cuando el terreno lo permita, por la cercanía. En caso de que la distancia sea considerable, deben tomarse precauciones para el transporte de los piececillos. Estos pueden colocarse en tubos de *guadua* y después transportarse cuidadosamente al lugar a que se destinen. Si a pesar de estas precauciones se teme que los arbolillos lleguen marchitos, se deben formar almácigos con la semilla.

### PARAGRAFO 1º — ALMACIGOS (\*)

Del trabajo publicado por el señor Michelsen U. en "El Agricultor", me permito tomar las siguientes indicaciones relativas a éste y otros puntos, advirtiéndole que no copio textualmente su escrito:

La siembra se hace en almácigos, preparando un surco (\*\*) con tierra de la mejor calidad, de la cual se escogen los palos, raíces, hierbas o piedras que pueda tener, y se le quitan; luego se pulveriza para que no queden terrones, y después de alzado el surco, se cubre la superficie de éste con una capa de la misma tierra cernida, cuidando de que quede de un espesor uniforme en toda su extensión, de uno a dos centímetros. Esta capa de tierra cernida no se pone sino al tiempo de ir a sembrar, y una

(\*) En Colombia llamamos almácigo lo que según el Diccionario vulgar es almálica.

(\*\*) Los agricultores colombianos entienden por surco el lomo o caballón formado por la tierra que se alza entre dos surcos.

vez puesta, debe humedecerse inmediatamente. Estando todavía húmeda, se procede a sembrar; pero como la semilla es muy menuda, es preciso mezclarla con algún otro cuerpo, pues si esto no se hiciese, nacerían tan tupidas las maticas, que se perjudicarían mutuamente. Para mezclar la semilla, lo mejor es tomar un poco de tierra cernida bien seca, secada artificialmente si fuere necesario, sobre el fuego, y colocando la semilla en un plato hondo, ir vertiendo dentro del plato, poco a poco, la tierra, revolviendo la semilla con ella para que se incorpore por igual. Cuando ya no quepa más tierra en el plato, se coloca el contenido de éste sobre una mesa o una tabla, y se sigue mezclando con más tierra hasta que se juzgue que se ha puesto la suficiente.

PARAGRAFO 2º

Si se va a sembrar una gran cantidad de semilla, más de la que cabe en un plato, se va haciendo la mezcla por partes. La tierra que contiene la semilla se riega con la mano, a vuelo, sobre el surco, escogiendo para esta operación una hora en que no haga viento. Acabada la siembra, se pasa sobre el surco un cilindro, o se pisa suavemente.

Según la localidad y la estación, será necesario regar el surco por la mañana y por la tarde, antes de que caliente el sol; y si el sol es muy fuerte, conviene cubrir el surco con hojas, paja o cualquier sustancia que lo preserve del ardor de los rayos solares. En los puntos en donde la temperatura llegue o se aproxime al grado más alto a que se produce la quina, será necesario hacer la siembra debajo de sombra. Al mes, poco más o menos, según el terreno, el clima y la semilla, comenzarán a aparecer las maticas de quina, y entonces es cuando más necesidad hay de conservar el surco en un grado de humedad suficiente para que suministre la tierra a la planta los alimentos necesarios para su desarrollo, sin humedecer tanto que el exceso de agua llegue a ser perjudicial. Cuando las plantas hayan adquirido un tamaño que lo permita, se debe desyerbar el surco a mano, impidiendo así que la hierba ahogue a la quina; si la tierra se ha apretado mucho, conviene aflojarla cuidadosamente, evitando que se dañen o se mueran los arbolitos. Si éstos han nacido muy apiñados, es preciso suprimir algunos de los más débiles. Esto se hace con precaución, para que las matas que queden no padezcan detrimento, y para que las que se arrancan salgan en estado de poderse trasplantar y de desarrollarse. Sin embargo, como no puede emplearse el sistema para trasplantar que adelante expondré, son muy pocas las maticas de estas supernumerarias que sobreviven; pero a pesar de las pocas probabilidades de buen éxito, siempre es mejor intentar el trasplante. Las otras matas permanecerán en el surco donde nacieron hasta que tengan unas doce hojas, y para trasplantarlas al lugar donde deben terminar su crecimiento, se comienza por arreglar la tierra convenientemente.

PARAGRAFO 3º—PREPARACION DEL TERRENO

Esta varía según la clase del terreno que se haya elegido, y por tanto sólo se pueden hacer indicaciones generales. En primer lugar, es necesario destruir la vegetación que exista en la localidad escogida, ya sea rozando si es necesario y arrancando las raíces, ya destruyendo las malezas hasta dejar limpia la tierra. Se deben quemar sobre el terreno todas las sustancias vegetales que resulten de esta primera preparación, si no hubiere otro destino que darles. Ya limpia de vegetales la tierra, se procede a darle una labor, haciendo uso de los diferentes arados modernos en las localidades que se presten al empleo de estos instrumentos; y aquellas que por su situación, su constitución u otras circunstancias exijan trabajo manual, se prepararán por medio del azadón. La capa en donde se va a sembrar se debe trabajar a la mayor profundidad posible, y en todo caso no menos de un metro. En tierras nuevas donde, por la abundancia del humus, la humedad es a veces excesiva, las labores profundas ayudan poderosamente a distribuir de una manera conveniente este exceso de humedad; en las tierras ya cultivadas, estas labores, mezclando la tierra del fondo con la de la superficie, le dan nuevo vigor; y la facilidad para que penetre el aire por los poros de la tierra hace abundar uno de los elementos indispensables para la vegetación. Es necesario que entre la época de la preparación de la tierra y la de la plantación de la quina trascorra poco más o menos un año. Para utilizar el terreno durante este tiempo, conviene hacer en él otras siembras, y éstas, sobre todo, en los terrenos nuevos, no perjudican absolutamente en nada a la producción de la quina. Donde el clima lo permita, la siembra más a propósito será la de maíz, y donde ésta no se pueda hacer, se deben sembrar papas.

Siempre es conveniente tener a la mano agua corriente para regar la siembra cuando las circunstancias lo exijan, y se tratará de conducirla por la parte más alta para que toda la sementera pueda empaparse. Pero si se necesita de acueductos para usar del agua en tiempo seco, no son menos útiles los que sacan de la sementera el exceso que cae en ella durante la estación lluviosa; por consiguiente, deben tenerse presentes estas advertencias a tiempo de elegir la localidad en donde ha de hacerse la siembra. Donde la tierra es por sí muy húmeda, las zanjas más bajas deben ser muy profundas, y así llegan a desempeñar el papel de *drenes*. Si la tierra es muy seca, las zanjas superiores deben ser las más hondas, pues así se obtiene una distribución más extensa de la humedad. Los riegos deben disponerse de modo que se humedezca la tierra poco a poco, por *imbibición*.

PARAGRAFO 4º—TRASPLANTE

Pocos días antes o al principio de la estación lluviosa, se hace el trasplante. Las maticas se sacan del surco por medio de un instrumento algo parecido al palustre de los albañiles, pero sin punta ni



12-18. CINCHONA OVATA.

19-23. CINCHONA PUBESCENS.

filo, redondo y un poco cóncavo, que se llama *trasplantador*. Este se mete en la tierra cerca a la mata que se va a sacar, y con él se la levanta, tratando de que salga con todas sus raíces y la mayor cantidad de tierra que sea posible. Las maticas se colocan en una parihuela o en un vehículo apropiado. Para que la tierra no se desprenda y para evitar que queden descubiertas las raíces al quitarlas del trasplantador, se aprietan dándole a la tierra la forma de una bola. A fin de poder hacer esto y de que las matas salgan sin dificultad, la víspera o el día de trasplantarlas se debe humedecer bien el surco.

Para volver a sembrar el arbolito, se abre en la tierra con el trasplantador un hoyo del tamaño de la bola de tierra que tiene la mata, se coloca ésta en él, se acaba de llenar con tierra, se aprieta y se le echa agua. La plantación se hará de modo que cada arbolito diste de los otros por lo menos dos metros; cumplida esta condición, se puede elegir cualquier figura para la colocación de los arbolitos, sea en calles paralelas, sea en quince, etc. Durante los primeros días después del trasplante hay que regar las maticas, y cuidar, si algunas se están marchitando, de cubriéndolas o darles sombra, para evitar que mueran. Las que hayan sobrevivido un mes después de esta operación sin haber sufrido ningún contratiempo, pueden considerarse salvadas, y no necesitan ya de mayores cuidados. Las que hayan perecido deben reemplazarse por otras. Mientras crece la quina se pueden cosechar en el mismo terreno otros vegetales, y esto debe hacerse para darle sombra a la plantación cuando el calor así lo exija, y en este caso el maíz se podrá cultivar con provecho. Este y los otros cultivos con que se utilice la tierra, hay que hacerlos a mano para no dañar los arbolitos, y así se tiene la ventaja de que, aflojando la tierra con estas labores, se aumenta su permeabilidad, y se favorece el crecimiento de la quina.

#### PARAGRAFO 3º—SOMBRA

La quina debe sembrarse en campo abierto, teniendo cuidado de no dejar en el quinal espacios de terreno de mucha extensión. Deben interrumpirse con sombra artificial; y se pueden aprovechar para formarlos los troncos de árboles que queden después de la quema. Algunos cultivadores la forman con cercas de rama. El árbol de quina, para desarrollarse, no necesita sino de una débil sombra en los primeros dos años; en los siguientes no sólo no la necesita, sino que le es perjudicial.

Las experiencias que se han hecho para saber si el árbol de quina necesita sombra demuestran esto último. Estas experiencias están de acuerdo con las observaciones de los que han examinado en los bosques quiníferos las condiciones más favorables para su desarrollo. Las plantas que están cubiertas por una densa sombra se encuentran desmedradas y sin flores; mientras que las que están en campo abierto se hallan robustas, dan abundantes flores y frutos y producen una excelente corteza.

#### PARAGRAFO 6º—ABONO

En todas las muestras de corteza de quina enviadas a M. Howard se ha hallado amoniaco. De aquí ha nacido la hipótesis de que esta sustancia, que forma parte integrante de los alcaloides, es como el primer grado para la creación de la quinina, formando, por decirlo así, la armazón de sus elementos. La idea de una relación esencial entre el amoniaco y los alcaloides vegetales data desde los primeros años de este siglo, y los nuevos conocimientos han reforzado esta probabilidad. La acción del abono amoniacal no ha sido nunca estudiada sistemáticamente, al menos que se sepa, en las plantas productoras de alcaloides, aunque la idea de suplir los elementos requeridos para la elaboración de estos productos particulares sea muy plausible. Howard aconseja que se abonen pequeñas porciones de terreno con huano en una partes y con sulfato de amoniaco en otras, cuando las plantas tengan un año de sembradas. Este es un experimento que debe ser ensayado tarde o temprano en el cultivo de la quina. El estudio químico de sus efectos, aun cuando éstos fueran negativos, sería de grande interés.

#### CAPITULO 4º

#### LOCALIDADES CONVENIENTES PARA ESTABLECER UNA PLANTACION DE QUINA, Y ESPECIES QUE DEBEN CULTIVARSE

Antes de tratar de la cosecha, o sea de la extracción de la corteza, daré algunos detalles sobre las alturas en que se desarrollan y crecen las principales especies de quina.

#### PARAGRAFO 1º

El doctor José Triana, en sus Nuevos Estudios sobre las Quinas, página 44, dice:

“El cultivo de la quina exige, antes que todo, un país intertropical, con bosques que alcancen al menos a una altura de 1,000 a 3,000 metros sobre el nivel del mar. La elevación puede variar según las especies. En la India la experiencia ha demostrado que la quina roja (*Cinchona succirubra*) prospera entre 1,500 y 2,000 metros, y que esta misma elevación conviene a las *Cinchonas calisaya, micrantha, nitida y ovata*”.

“Las quinas de Loja, Pitayó y la Tunita de Bogotá (*Lanceifolia*) necesitan una elevación de 1,700 a 2,500 metros. Los terrenos más adecuados para el cultivo de la quina son aquellos en que ésta crece espontáneamente”.

“En los Estados Unidos de Colombia las quinas de Pitayó y la Tunita bastarían para el cultivo en grande escala, en la triple ramificación de los Andes. Estas dos especies prosperarían, sin duda, en los tres ramales que cruzan longitudinalmente el país, especialmente en las regiones que llamamos *tierra fría*, y en las que se acercan a las *tierras templadas*, o para precisar más, entre 1,800 y 3,000 metros de elevación sobre el nivel del mar. El cultivo de las mejores quinas conocidas podría tomar entre nosotros un inmenso desarrollo sobre la triple cordillera, y en una zona que se extendiera entre 700 y 3,000 metros de altura”.

“Ningún país presenta para este cultivo las facilidades que tienen los Estados Unidos de Colombia, por lo cual estamos exentos de una competencia seria”.

Con este horizonte tan halagüeño, nuestras dimensiones intestinas terminarán algún día: así debemos esperarlo para preparar la marcha hacia un porvenir de una prosperidad real.

Entre nosotros podría adoptarse un método de cultivo muy económico, que consistiría en sembrar la quina en las plantaciones de café que estén colocadas en condiciones a propósito para el desarrollo de ambas plantas.

Inserto en seguida un cuadro de alturas tomadas por el señor Ruperto Ferreira, que él ha tenido la condescendencia de franquearme:

	Alt. en ms. sob. el niv. del mar.
El Peñón (camino de Fusagasugá)...	2.880
El Alto de Subia .....	2.850
El Alto del Roble (camino de Honda) según el señor Liévano .....	2.695
Guatavita. . . . .	2.676
Bogotá. . . . .	2.634
El Aserradero—según el señor Liévano.	2.366
Soatá. . . . .	1.950
El Alto del trigo (camino de Honda).	1.910
Chimbe (altura del camino) .....	1.875
Fusagasugá. . . . .	1.760
Alto del Raizal (camino de Honda—se- gún el señor Liévano .....	1.770
Balunda (camino). . . . .	1.540
Santa Bárbara (Sasaima) cerca de la casa del señor J. M. Quijano O. ....	1.530
Granjas (Colegio), cerca de id. de la hacienda. . . . .	1.410
La Mesa. . . . .	1.350
Arbeláez (Pueblo). . . . .	1.340
Ocaña—según el Anuario Estadístico.	1.165
Guaduas—según el señor Liévano.....	990

Tomando en cuenta los datos que dejamos consignados, se ve que entre estos lugares hay muchos en los cuales convendría sembrar la succirubra (quina roja), por ejemplo, en Santa Bárbara y Las Granjas, en los terrenos vecinos a las casas de estas haciendas, puntos en que no convendría sembrar la Lancifolia y la de Pitayó, por no encontrarse a suficiente altura; si se quieren cultivar estas especies, sería necesario buscar puntos apropiados en las montañas más elevadas arriba de las casas.

Desde Chimbe hasta el Aserradero se encuentra la zona de la Lancifolia, que va desde 1,875 hasta 2,366 metros de altura sobre el nivel del mar. En El Peñón (camino de Fusagasugá) se encuentra una altura de 2,880 metros, y en el alto de Subia 2,850 metros. En lugares cercanos a estos dos sitios se hallan terrenos con todas las condiciones necesarias para establecer un buen plantío de quina de ricas especies.

PARAGRAFO 2º

Antes de disertar sobre cuál de las especies de quina sea más a propósito para formar nuestras plantaciones, llamaré la atención hacia la especie que el doctor Rampon dice que existe al norte de Pamplona, al este de Salazar de las Palmas, hacia la cordillera de Mérida y sobre las vertientes que corresponden a los Llanos.

Esta nueva cinchona, cuyas cortezas son conocidas en el mercado inglés con el nombre de *New Granadian*, es superior a la quina Colombia. Su rendimiento en sulfato de quinina alcanza algunas veces a cuarenta gramos por kilogramo (Tesis del doctor Daniel E. Coronado, páginas 8).

La riqueza de la Lancifolia y de la Pitayensis y la facilidad con que pueden transportarse, son suficientes motivos para preferirlas entre nosotros a las demás especies.

Sería muy útil aclimatar en nuestro país la Succirubra, y se haría un bien positivo introduciendo la *C. Officialis Bonplandiana Angustifolia*, cuya corteza da un producto tan sorprendente. Si el Gobierno de los Estados Unidos de Colombia destinara alguna suma para la introducción a nuestro país de estas dos últimas especies, y fomentara la formación de plantaciones modelos de buenas quinas, contribuiría a aumentar nuestra riqueza, evitando al mismo tiempo, el peligro de la disminución notable de nuestras quinas, que con el tiempo, si no toma alguna medida preventiva, vendrá indefectiblemente.

CAPITULO 5º

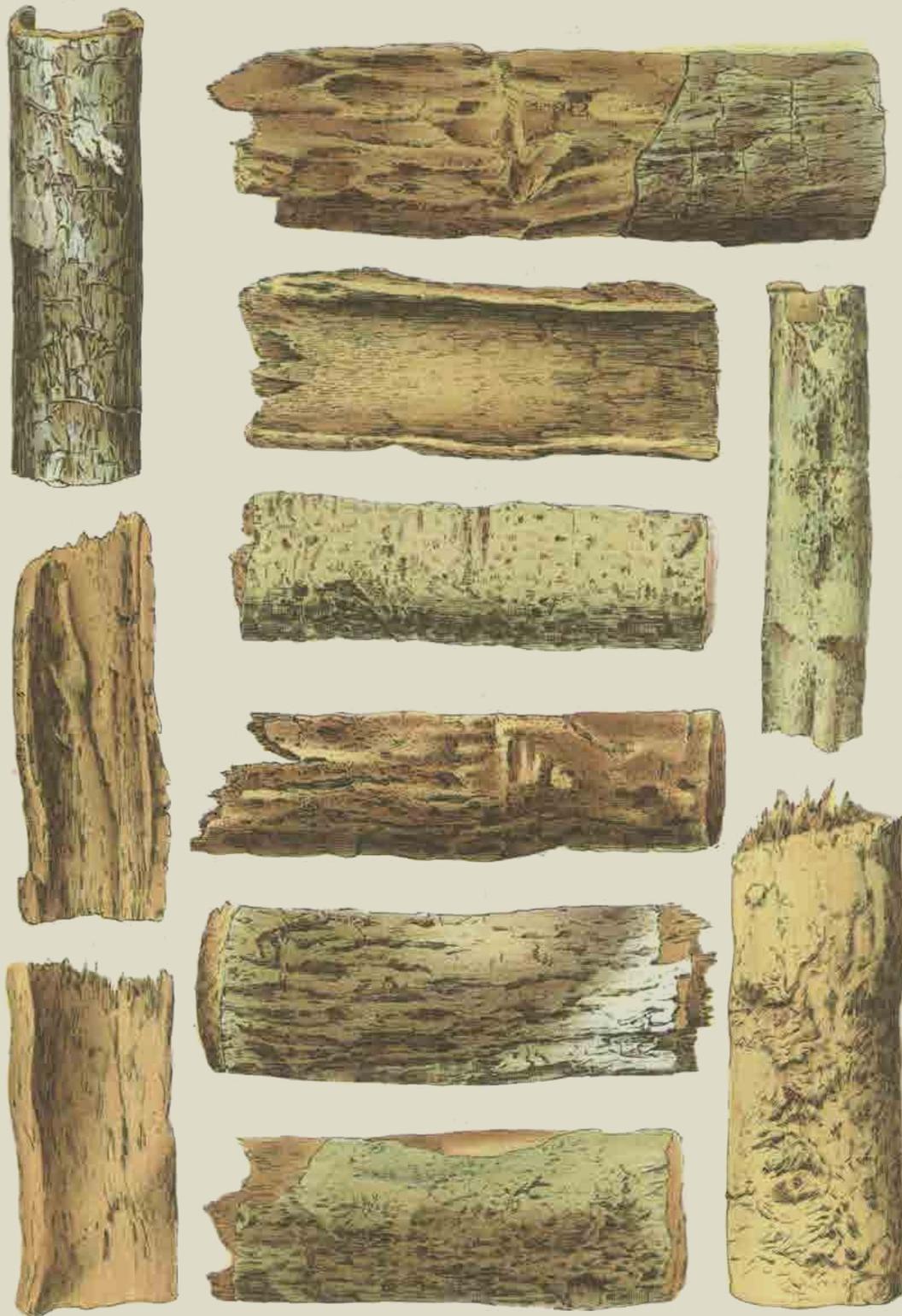
PRINCIPALES ALCALOIDES DE LAS QUINAS, Y SITIO DE LA CORTEZA EN QUE ESTOS SE FORMAN

El estudio del lugar que ocupan los alcaloides en la corteza es muy interesante. Antes de ocuparme del modo como deben colectarse y secarse las cortezas, he creído conveniente decir algunas palabras sobre la formación de los principios activos y lugares de la corteza que éstos ocupan.

Si tomamos una corteza de quina tierna y hacemos un corte transversal, encontramos del interior al exterior la epidermis, la túnica suberosa o círculo resinoso, el parenquima celular, las lagunas llenas de materias resinosas, y el líber con sus fibras corticales.

Weddell opina que la quinina se forma principalmente en el tejido celular, interpuesto entre las fibras del líber, y que la cinchonina ocupa de una manera más especial el parénquima celular. Esta opinión ha sido sostenida por M. Karsten y por M. Wigand. No se fundan estos autores en experiencias directas.

Los trabajos de M. Howard, basados en numerosas experiencias, lo han inducido a sostener lo contrario. Tomó una corteza de Cinchona Lancifolia Mutis, la dividió en dos partes, la una formada por las capas exteriores de la corteza, y la otra por las capas internas y fibrosas. En la primera capa encontró: quinina, 1.18 y cinchonina, 1.02 por 100; en la segunda capa: quinina, 0 y cinchonina, 0.93.



24-26. CINCHONA BOLIVIANA. 27-30. CINCHONA CORDIFOLIA. 31-34. CINCHONA MICRANTHA.

De algunas otras experiencias dedujo Howard que las cortezas más ricas en alcaloides, y sobre todo en quinina, son las que tienen menos líber. Los trabajos de M. Flückiger y los de M. Karles confirman los resultados obtenidos por Howard.

Actualmente parece estar demostrado que el sitio de los alcaloides se encuentra en el parénquima celular, y especialmente en las capas exteriores. Howard, examinando la formación de los cristales de quinina en las cortezas, ha dado una nueva prueba de la opinión que él sostiene. En efecto, es en las células del parénquima y en las capas exteriores en donde Howard los ha hallado.

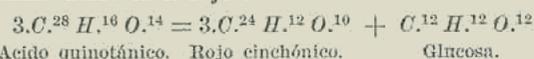
Los principales alcaloides contenidos en las cortezas de la quina, son:

Cinchonina, cinchonidina, cinchonina . . . . .	$C^{40} H^{24} AZ^2 O^2$
Quinina, quinidina (*), quinicina . . . . .	$C^{40} H^{22} AZ^2 O^4$
Cinchovatina . . . . .	$C^{36} H^{22} AZ^2 O^2$

Los principales ácidos son:

Acido quinico . . . . .	$C^{14} H^{12} O^{12}$
Acido quinotánico . . . . .	$C^{28} H^{16} O^{14}$

Uno de los productos de descomposición de este último ácido es el rojo cinchónico.



Si se observan las fórmulas de estos alcaloides, se ve que agregando dos equivalentes de oxígeno a los tres primeros, se convierten en los tres segundos. La cinchonina no se diferencia de la quinina sino por dos equivalentes de oxígeno. Se han hecho diferentes tentativas para oxidarla y convertirla en quinina. Tratándola por el ácido hipozótico, el señor Schützemberger ha conseguido convertirla en una sustancia isomérica con la quinina ( $C^{40} H^{24} AZ^2 O^4$ ).

Según M. Pasteur, la quinicina y la cinchonina no existen en las cortezas frescas de la quina: pueden formarse por la exposición al sol de las cortezas de quina como consecuencia de una transformación isomérica de los alcaloides naturales. Tal exposición al sol ha de durar algún tiempo.

La acción de los rayos luminosos y caloríficos tiene grande influencia sobre la formación de los alcaloides. Los fenómenos que éstos determinan son de nutrición, favoreciendo la oxidación y por consiguiente la transformación de unos alcaloides en otros.

“Parece, dice el señor Triana, que la exposición a los rayos del sol bajo los poderosos efluvios del calor y de la luz combinados, favorece particularmente la producción de la cinchonidina con la resina que la acompaña. Por el contrario, las mismas plantas, creciendo en la parte más elevada de estas selvas (las americanas), tienden más bien que las otras a crear cinchonina; mientras que las condiciones más propias para el desarrollo de la quinina, serían, por una parte, la exposición de las hojas a la luz solar, y por otra, el aislamiento de las cortezas bajo una capa de musgo húmedo”.

(\*) Más 2 H.<sup>2</sup> O.<sup>2</sup>

La capa de musgo y líquenes con que están cubiertas las quinas de las grandes alturas, favorece el desarrollo de la quinina. Esta es probablemente la razón del poco rendimiento de las quinas que, perteneciendo a la misma especie que otras ricas, habitan un lugar menos frío y húmedo, teniendo sus troncos menos cubiertos. Es probable que por una razón inversa cambie la coloración de la corteza. Obrando la luz más libremente, el ácido quinotánico se descompone en rojo cinchónico y glucosa, haciendo cambiar así el color de la corteza.

El musgo no solamente tiene su aplicación para la renovación de las cortezas, sino que es muy probable que si cubre árboles de quinas de inferior calidad, sirva para hacerlos más productivos.

#### CAPITULO 69

##### PROCEDIMIENTOS PARA DESCORTEZAR LOS ARBOLES

##### PARAGRAFO 19

Antes de tratar de los métodos que se siguen para aprovecharse de las cortezas obtenidas de las plantaciones artificiales de quina, parece oportuno hacer algunas observaciones sobre el procedimiento que podría adoptarse para beneficiar las cortezas de nuestros quinales naturales.

Actualmente, para conseguir aquel objeto, se destruyen los árboles. Con más previsión y cordura se procedía cuando estaba recién establecida la industria quinera. Quitábanse a cada árbol fajas longitudinales de corteza, con lo que, pudiendo continuar la circulación de la savia por las fajas que se dejaban, el árbol seguía viviendo y, mediante la cicatrización, podía renovarse toda la corteza.

Yo aconsejaría, como ya lo hice en mi obra sobre quinas, que a los árboles grandes se les despojara de la corteza, por el método de que acabo de hacer mención; esto es, que se les dejasen fajas longitudinales intactas. Seguido este procedimiento, se deben cubrir con musgo las heridas, porque si la cicatrización se hace al aire libre, ésta se verifica de los bordes hacia el centro, y en este caso el tejido que resulta no es propio para la formación de los alcaloides. Cubierta la herida con musgo, la cicatrización se hace del centro hacia los bordes, formándose un tejido celular de poca consistencia que favorece la formación de los alcaloides.

A los árboles tiernos conviene más cortarles el tronco cerca de la raíz a fin de que retoñen. En este caso se aprovechará la corteza de la parte derribada, y la planta seguirá vegetando.

El señor Triana cree que la ocasión más favorable para despojar el árbol de quina de su corteza, es después de la primera floración, o cuando el árbol ha alcanzado su magnitud media y cuando la savia está en plena circulación.

En nuestro país, dígame lo que se quiera, las fases de la luna tienen una grande influencia sobre la circulación de la savia; en creciente, ésta se encuentra en grande actividad. ¿Sería entonces cuando convendría despojar el árbol de la corteza? En las épocas lluviosas se disminuye o se aumenta la

cantidad de alcaloides? En la India han observado que el tiempo mejor para despojar el árbol de su corteza, es el seco. Esto lo han experimentado los que siguen el sistema de sembrar muy cerca unos de otros los árboles, para cortar los intermedios y despojarlos de su corteza, renovándose aquéllos por los retoños. Estos problemas no pueden resolverse sino por experiencias hechas en nuestros bosques. La resolución de muchas de estas cuestiones es de suma importancia para los que se ocupan en explotar los bosques quiníferos.

Entre nosotros extraen la corteza en todo tiempo, de árboles viejos, de los tiernos, de las ramas, de las raíces. No se cuidan de la estación seca ni de la lluviosa, ni toman en cuenta las fases de la luna, ni se cuidan de secar las cortezas de un modo conveniente. ¡Cuánta riqueza podemos aprovechar estudiando las condiciones en que se encuentran los alcaloides en mayor cantidad! Aunque no se extrajesen las cortezas sino sólo en ciertas épocas del año, el aumento de alcaloides indemnizaría a los quineros el tiempo aparentemente perdido.

PARAGRAFO 2º

MÉTODOS PARA BENEFICIAR LA CORTEZA DE QUINA

Cuéntase entre éstos el de no aguardar a que el árbol se desarrolle, sino aprovechar la corteza de sus ramas por podas sucesivas, dejando algunos retoños para que la planta se renueve por medio de ellos.

Este sistema fue aconsejado por Howard: él opina que los árboles deben mantenerse en la categoría de arbustos, a fin de sacar de sus ramas un abasto suficiente de corteza.

El señor Michelsen U., en sus artículos citados, se decide por este procedimiento, fundándose en los experimentos que él ha hecho, los cuales le demuestran que la corteza de las ramas tiernas es más rica en quinina que la de los troncos gruesos, y que en las ramas la proporción de la quinina se aumenta en razón inversa de su diámetro.

El ha encontrado en la *Cinchona Lancifolia* o quina Tunita, en las ramas enteramente tiernas que no tienen sino el tejido celular:

Quinina. . . . .	1.07 por 100
Cinchonina y cinchonidina . . . . .	0.88 por 100

En ramas de un mismo árbol, en los pedazos de corteza que enrollados tenían cinco milímetros de diámetro, halló:

Quinina. . . . .	1.00 por 100
Cinchonina y cinchonidina . . . . .	0.90 por 100

Las ramas que tenían diez milímetros de diámetro dieron:

Quinina. . . . .	0.71 por 100
Cinchonina y cinchonidina . . . . .	1.03 por 100

Algunos experimentos en otros árboles le dieron resultados análogos.

M. de Urij ha obtenido en ciertas muestras de cortezas de raíces de plantas nuevas la proporción enorme de alcaloides del 12 por 100. Esta cantidad tan considerable de alcaloides le sugirió la idea de

que sería ventajoso en varios casos, sobre todo en las plantaciones de los particulares, dejar crecer solamente dos o tres años las plantas, y extraer en seguida de sus raíces, acompañadas con todos sus cabellos, las bases activas que contienen, aprovechando la corteza del resto de la planta. Por este sistema se obtiene una grande utilidad inmediata, pero se destruye la plantación.

Los árboles pueden sembrarse a corta distancia unos de otros, y cuando hayan llegado a su séptimo u octavo año se pueden sacrificar los intermedios para aprovechar la corteza sin destruir la plantación.

La experiencia ha demostrado que cuando se adopta el procedimiento del musgo, que favorece la renovación de la corteza, no sólo no se disminuyen los alcaloides en las renovadas, sino que se pueden aumentar de una manera notable en éstas.

Se ha observado que las partes del árbol de quina que están al abrigo de la luz son más ricas en principios activos que las que están expuestas a los rayos del sol. De aquí le vino la idea a M. Mac Ivor de cubrir con musgo el tronco de algunos árboles de quina, y obtuvo resultados sorprendentes. Por este medio se consigue casi duplicar el producto de las quininas. M. Broughthon hizo la comparación entre el producto de las cortezas expuestas al sol y las cubiertas, y encontró en las cortezas de la *C. Officinalis Bonplandiana*, en las renovadas bajo el musgo, el 61 por 1,000; mientras que las descubiertas no daban un total de alcaloides sino de 37 por 1,000. La corteza de la *Succirubra*, que en las condiciones ordinarias da el 69.5 por 1,000, llega a la proporción del 90 por 1,000 cubierta en el árbol por seis meses. El procedimiento de cubrir con musgo no sólo sirve para aumentar los alcaloides sino que favorece la reproducción de la corteza en los puntos donde se ha quitado. En las reproducciones así obtenidas, las cortezas son cada vez más ricas. El alcaloide que se encuentra en las cortezas renovadas es la quinina amorfa.

M. Moens propone una modificación a este último procedimiento, que consiste en no cortar sino las capas más exteriores de la corteza, dejando las internas. En las capas externas de la corteza es donde se forman los alcaloides. Por otra parte, dejando las capas profundas, la renovación se hace mejor. El árbol se cubre en seguida con musgo.

Como se ha visto, todo en esta materia se reduce a optar entre la destrucción de la planta, sacando de ella por una sola vez considerable cantidad de alcaloides, o su conservación, sacando de ella cada vez que se la beneficia una utilidad que es pequeña si se la compara con la que por el otro método se sacaría, pero que puede ser permanente.

El empresario que al establecer un quinal se proponga hacer por una vez crecida ganancia y aplicarse luego a otra industria, podrá elegir el método que consiste en destruir los árboles a los tres o cuatro años de nacidos.

Pero quien al formar la plantación quiera hacer un establecimiento agrícola permanente, como el que tiene quien posee un cacaotal o un ingenio de azúcar, debe sin duda ninguna decidirse por uno de los sistemas mediante los cuales la planta se conserva. El que consiste en quitar fajas de corteza y cubrir las heridas con musgo, es el más racional, no sólo porque siguiéndolo no se destruyen las plantas, sino también porque con él se logra que las cortezas se hagan cada vez más productivas. En efecto, las observaciones hechas por M. Mac Ivor demuestran que cada vez que la corteza se renueva cría una cantidad más grande de alcaloides.

PARAGRAFO 39

Las cortezas deben secarse a un calor moderado, ya sea natural, ya artificial, y evitando en cuanto sea posible, una luz fuerte. El establecimiento de estufas sería de mucha utilidad.

M. Broughton ha demostrado que empleando una temperatura artificial elevada, o el calor solar para secar la corteza, ésta se altera. El calor solar puede servir con tal que la acción de la luz sobre la corteza sea casi nula, que la exposición al sol dure poco y que la temperatura sea moderada. Secando las cortezas a la luz del sol y sin precaución alguna, al cabo de quince días han perdido gran parte de sus alcaloides. Estas pérdidas pueden evitarse con las estufas.

El esmero en el empaque y las precauciones que se tomen con la corteza, para enviarla a los mercados extranjeros, son de mucha importancia. Buenas cortezas, mal secadas o mojadas en el tránsito, pueden llegar al mercado con pérdida notable de sus alcaloides.

CAPITULO 79

ACLIMATACION — CRUZAMIENTO

Basta a veces un simple cambio de localidad, de terreno o de exposición a los rayos luminosos y caloríficos, para producir degeneración en las plantas, a pesar del arte. Se necesita en este caso de muchas generaciones para remediar el deterioro que hayan sufrido, y renovar muchas veces las semillas.

“Cualquier indicación nueva, dice Howard, sobre los efectos del cambio de clima en las quinas, debe ser de grande importancia para el cultivador, y no dudo que interesado así, leerá con agrado la siguiente comparación de tres generaciones sucesivas de una sola especie, la *Cinchona officinalis* de Linneo, naciendo sucesivamente en América, en Inglaterra y en la India.

La corteza, continúa Howard, producida por la primera generación, proveniente de las montañas de Uritusinga, cerca de Loja, me fue enviada por don T. Riofrio, con ramas en estado de floración y con semillas maduras, de las cuales hice nacer plantas en 1859. De tal manera me fue posible practicar los análisis siguientes:

NUMERO 1

Primera generación. (América)

Oxalato de quinina .....	1.87
Cinchonicina. . . . .	1.20
Cinchonina. . . . .	0.04
<hr/>	
Total.....	3.11

Segunda generación

Obtenida con semillas de la anterior. Cultivada parte en Inglaterra, parte en la India.

Oxalato de quinina .....	1.40
Quinina incristalizable .....	0.17
Cinchonicina. . . . .	0.79
<hr/>	
Total.....	2.36

Tercera generación

Descendiente de la anterior (India).

Sulfato de quinina .....	1.75
Id. de cinchonidina .....	1.50
Cinchonina. . . . .	0.08
<hr/>	
Total.....	3.33

Es fácil notar en la tercera generación una especie de *atavismo*, siendo casi igual este rendimiento al primero, y habiéndose aumentado más bien en el Neilgherry (India) la cantidad de alcaloides dada por la primera generación, originaria de las montañas de Uritusinga, en su habitación natural. Esto es muy satisfactorio, pues demuestra que no hay deterioro en estas especies con un cambio tan notable de región.

Respecto al cruzamiento o hibridación, transmitimos lo que M. J. E. Howard dice en el Diario de Farmacia de Londres, fecha 13 de marzo de 1880.

Da allí pormenores sobre el origen de la Calisaya Ledgeriana, y aunque este no es precisamente el lugar propio para tratar de este asunto, el interés que presenta, por una parte, y la relación que tiene con el cruzamiento, por otra, me autorizan para entrar en algunos detalles sobre dicho origen.

Howard refiere que un indio de Bolivia a quien M. Ledger encargó que buscara semillas, reunió cantidad de éstas, en 1865, después de haber tenido que aguardar cuatro años a que los árboles las produjeran, porque las heladas no habían dejado que fructificasen los de buena calidad. Gracias al esmero de M. Ledger, las semillas llegaron a Europa en muy buen estado. Howard tuvo ocasión de examinarlas y le parecieron de la mejor calidad, y semejantes a las de *C. Calisaya* var. *microcarpa*, Wedd. Reputólas como origen de la especie *Zamba*, de la que tiene magníficas muestras. Algunas de las recogidas por el doctor Weddell, de la Zambita, Verde y Morada, variedades de la Calisaya, se asemejan mucho a la Ledgeriana.

Según el indio que recogió las semillas, éstas pertenecían a cosa de cincuenta árboles, principalmente de la especie Roja. Estas diferentes formas de la Calisaya de mejor calidad se distinguen entre los

quineros por el color de las hojas; no obstante que esta circunstancia no parece tener relación ninguna con el valor de la corteza.

Las orillas del Mamore y las del Beni, donde fueron recogidas las semillas de la Ledgeriana, no han sido visitadas por botánico alguno; nada puede, por tanto, afirmarse categóricamente sobre las especies a que pertenezcan. Un dibujo iluminado de la Morada, de M. Howard, comparado con la Calisaya Ledgeriana de Java, le ha hecho patente su semejanza.

No han podido hacerse estudios suficientes para que pueda darse una descripción científica de la especie, y J. E. Howard manifiesta tener esperanzas de poder hacerla luego que hayan florecido los árboles que actualmente está cultivando.

La Calisaya Ledgeriana, según Howard, descende, pues, de la mejor especie, o de las mejores especies, conocidas en los bosques de Bolivia, en donde subsiste en diferentes formas, que principalmente se distinguen por el color de las hojas y que son iguales en cuanto a la abundancia de la quinina pura que contienen.

La idea que se ha tenido de que esta especie haya debido su origen al cruzamiento, no es más que una ilusión.

La imposibilidad del cruzamiento de las diferentes especies en la América se hace patente a quien considere que la distancia de una comarca en donde se produzca determinada especie de quina, a otra en que abunde una especie diferente, es siempre de centenares de millas.

Es cierto que M. Mac Ivor ha obtenido muy buenas cortezas mediante el cruzamiento, pero solamente mientras los árboles estaban tiernos.

En Java, a fin de aclimatar las buenas variedad

des de la Calisaya, están descortezando los árboles de inferior calidad y dejando desarrollar los de la mejor.

Triana en su obra citada dice: "Los primeros análisis de las cortezas de los árboles de la Calisaya cultivados en Java, han mostrado que ellas son muy ricas y superiores a las de las demás especies conocidas. Sería de desearse que las esperanzas que dan estos primeros ensayos del cultivo de una quina tan preciosa, se realizasen; pero tememos mucho que este cultivo no tenga buen éxito".

El tiempo ha dado razón en parte a Triana, pues, como lo hemos dicho, no todas las variedades de la Calisaya han prosperado.

#### CAPITULO 8º

##### RENDIMIENTOS DE UN ARBOL DE QUINA

Después de haber tratado del cultivo de la quina propiamente dicho, añadiremos algo sobre la utilidad pecuniaria que puede dejar al que la cultiva.

El árbol de la quina se desarrolla con más o menos prontitud, según el clima, la altura y la especie a que pertenezca. Los autores que se han ocupado de este asunto creen que el árbol debe despojarse de su corteza, por término medio, de los cinco a los seis años de edad. Mac Ivor aconseja aguardar hasta los ocho. Dice que a los cinco se encuentra la corteza floja y pobre en alcaloides, y que su recolección es costosa; mientras que aguardando dos o tres años más, el beneficio que obtendrá el cultivador será *ocho veces mayor*.

Hacia el fin del año de 1874 y al principio del de 1875 se hicieron un gran número de ensayos con la quina Succirubra, a fin de determinar aproximadamente la cantidad de corteza seca que da cada árbol en sus diferentes edades.

	Años	Corteza sacada del tronco y de las ramas gruesas	Corteza raspada de las ramas tiernas	Total
Arboles sembrados en 1866 .....	8	2.52 libras	0.41 libras	2.93 libras
Arboles sembrados en 1867 .....	7	2.27 libras	0.33 libras	2.60 libras
Arboles sembrados en 1868 .....	6	1.05 libras	0.34 libras	1.39 libras
Arboles sembrados en 1869 .....	5	1.01 libras	0.33 libras	1.34 libras
Arboles sembrados en 1870 .....	4	0.92 libras	0.29 libras	1.21 libras
Arboles sembrados en 1871 .....	3	0.34 libras	0.12 libras	1.46 libras

Del artículo titulado "Cultivo de la quina", por el doctor Rafael Rocha C. y publicado en el número 50 de *La Revista Médica*, tomamos los siguientes datos:

"Cada libra de quina *seca* tiene de gastos en Ceilán dos reales y medio, incluyendo la recolección, empaques, transporte, seguros, comisión, etc., etc., y como estos gastos son unos mismos, cualquiera que sea la calidad de la corteza, el producto neto o utilidad del cultivador estará en razón directa de la riqueza de la quina en alcaloides. La corteza de la *Cinchona Succirubra* alcanzó los precios siguientes en 1875:

- 1º Cosecha en árboles de ocho años; la libra . . . . . \$ 0.37½
- 2º Cosecha, corteza renovada por la primera vez bajo el musgo; la libra . . . . . 0.56
- 3º Cosecha, corteza renovada por segunda vez bajo el musgo; la libra . . . . . 1.08

Mil árboles cubiertos de musgo, durante toda la época de la renovación de la corteza, produjeron 8,727 libras de corteza seca; es decir, *ocho libras dos onzas* por cada árbol.

Según Mac Millan, este producto de casi nueve libras por árbol, es inferior al que él ha visto en Hapostela, en donde examinó detenidamente una

pequeña siembra de 406 árboles, que produjeron a los once años *catorce libras y media* por cada árbol. Esta corteza se vendió en Londres a \$ 0.87 la libra, dejando por lo menos una utilidad neta al cultivador de \$ 3,700".

Es decir, cerca de \$ 9,10 por cada árbol.

Aun suponiendo que estos cálculos fueran exagerados, se puede rebajar un 50 por 100 del producto, y siempre queda una diferencia considerable a favor del que cultive la quina.

Los datos sobre este asunto publicados por David Howard, están de acuerdo con lo que acabamos de exponer. (*Notas sobre la corteza de la quina por David Howard. 1879. Diario de Farmacia, Londres*).

El valor intrínseco de cada mata debe calcularse por la cantidad de corteza que se puede extraer de ella. En el *Boletín de la Compañía Industrial de Ocaña* número 1º encontramos el siguiente cálculo:

"Una mata de quina de cuatro años de edad puede dar, por término medio, incluyendo su raíz, tres libras de corteza, las cuales a \$ 1,20 la libra, valen \$ 3,60; por consiguiente, de mil matas de quina podría sacarse un valor de \$ 3,600, cálculo que me parece exagerado. Pero suponiendo una disminución del producto del 60 por 100, una mata daría una libra, o sea un valor de \$ 1,20 que debemos considerar como una buena utilidad".

#### CAPITULO 9º CONCLUSION

Estas breves líneas demuestran que talvez no hay cultivo que haya dado asunto para tantos ensayos y estudios de todo género, como el de la quina; así como hacen patente que son muchas las cuestiones que en orden a él están aún por resolverse.

Lo que ha dado tanta importancia a ese cultivo no ha sido sólo lo extenso y valioso del comercio de la quina, sino lo precioso del medicamento que contiene, el cual arranca a la muerte millares de víctimas. El hombre, para trasladarse de unos puntos del globo a otros, se ve precisado a atravesar climas en que abundan los miasmas palúdicos, terribles enemigos de nuestra especie, con quienes no es posible combatir victoriosamente sino con el auxilio de la quinina.

Además, la corteza de la quina y los diferentes principios activos que contiene no sólo son podero-

sos específicos contra la *malaria*, sino que sirven para curar enfermedades de otras especies.

Las quinas han sido para nuestro país fuente de riqueza positiva. La estadística de las exportaciones que de ellas se han hecho en los últimos años demuestra la verdad de este aserto.

	Quintales
En 1871 se exportaron .....	7.084
En 1872       " .....	11.843
En 1873       " .....	24.317
En 1874       " .....	25.480
En 1875       " .....	23.326
En 1876       " .....	14.453
En 1877       " .....	14.407
En 1878       " .....	21.719

Como ya lo he insinuado, esta fuente de riqueza quedará cegada para nosotros si no pensamos en conservarla. Los quinales de la India, de Java, de Ceilán, de Jamaica, de la Isla de la Reunión y del Brasil abastecerán copiosamente los mercados europeos de cortezas que los fabricantes de sulfato de quinina preferirán a las de nuestros quinales silvestres, pues de una cantidad dada de corteza de árboles cultivados sacarán una cantidad de alcaloides mucho mayor que la que puedan extraer de otra igual de cortezas de árboles no cultivados. Así lo afirmó en un discurso Mr. Robins, socio de la casa de McKesson & Robins: "Nosotros, los sulfatizadores, dijo, preferimos las quinas de la India, que dan fácilmente el 6 por 100, a las de Sur América, que no producen, por término medio, más que el uno y medio por 100, puesto que los gastos de la elaboración son unos mismos para todas las quinas".

Publicando este opúsculo, creo contribuir, en cuanto lo permiten mis fuerzas, a que se extienda y se acredite la idea de establecer plantaciones de quina; y a demostrar que no es posible acometer tales empresas sin cuidadoso estudio y sin prolijo esmero.

Habiendo leyes ya conocidas conforme a las cuales se verifican la reproducción y la aclimatación, no hay que dejar nada a la casualidad en orden al cultivo de que he tratado. Hoy la ciencia, mediante su maravilloso adelantamiento, nos autoriza a decir con Mr. Bertillon: *Savoir c'est pouvoir*.

# HISTOLOGY OF BARKS OF CINCHONA AND SOME RELATED GENERA OCCURRING IN COLOMBIA

RUBY R. LITTLE  
 Junior Botanist

## INTRODUCTION

In connection with the *Cinchona* bark procurement program in Colombia, South America histological studies were made of the barks of *Cinchona* and some related genera. These studies were made by the author in Bogotá, Colombia, from February 1944 to March 1945, for the Cinchona Division of the Foreign Economic Administration.

This is a preliminary report, submitted to the officials of the Foreign Economic Administration upon termination of my appointment in that organization. Some details are in doubt and some improvements probably can be included in a future revision of this paper. However, such changes could not invalidate the methods described here nor alter the criteria for identification of barks containing cinchona alkaloids.

The helpful supervision of Mr. Tom Bellis, chemist, and the valuable criticisms of the members of the Colombian *Cinchona* survey staff are gratefully acknowledged. The cooperation of the Mycology and Forest Pathology Divisions of the Bureau of Plant Industry, Soils, and Agricultural Engineering, United States Department of Agriculture, Beltsville, Maryland, in providing space, equipment, and materials needed in preparing slides for photomicrographs is deeply appreciated.

Some work was done on the histology of *Cinchona* barks in the past century, but the information available to us at the beginning (1)<sup>a/</sup> while valuable as a starting point, was inadequate to serve the purposes of the Colombian *Cinchona* procurement program.

In Columbia five species of the Rubiaceae: *Cinchona officinalis*, *C. pitayensis*, *C. pubescens*, *Remijia pedunculata*, and *Ladenbergia hookeriana* have been found to contain one or more of the crystallizable cinchona alkaloids: quinine, cinchonidine, cinchonine, and quinidine. Analyses of other barks have indicated that they yield either none or not more than traces of these crystallizable cinchona alkaloids, and in this paper they are collectively designated "false barks" to distinguish them from the five species which do yield quinine, cinchonidine, cinchonine, or quinidine. By this convention two species of *Cinchona* and two or more of *Remijia*, as well as many species of other genera, are regarded as false barks.

The botanical names used in this report are those assigned by the botanists of the *Cinchona* survey staff; most of them can be found in Fosberg's Colombian *Cinchona* Manual (2) or in Standley's

Rubiaceae of Colombia (3). In the case of several barks final identifications have not yet been made. For this reason it has been necessary to use some names tentatively. Corrections in nomenclature will be available, it is hoped, before the paper is revised for publication. Histological terminology follows Eames and MacDaniels as closely as possible (4).

Numbers used to designate samples are those assigned to bark samples as they were received by the sample house and chemical laboratory for identification or analysis. Collection data and other records are kept on file in numerical order by sample number. A list of the samples cited, with corresponding collectors' numbers and localities where collected, is appended on page 424.

Altogether 102 bark samples have been examined. They are distributed by species as follows:

	authentic	others <sup>a/</sup>
<i>Cinchona officinalis</i> .....	251	82
<i>C. officinalis</i> "roja" .....	14	11
<i>C. pubescens</i> .....	151	68
<i>C. pitayensis</i> .....	25	47
<i>C. barbacoensis</i> (a false bark) .....	3	
<i>C. henleana</i> (a false bark)....	23	2
<i>Cinchona</i> probable hybrids....	4	
<i>Remijia pedunculata</i> .....	64	28
<i>R. purdieana</i> .....	3	2(?)
<i>R. bracteata</i> (a false bark)...	3	
<i>R. machophylla</i> (a false bark)	2	
Remijas not identified to species <sup>b/</sup> . . . . .	28	
<i>Ladenbergia hookeriana</i> ("quina morada") .....	4	8
Other <i>Ladenbergias</i> identified or tentatively identified....	42	14
<i>Ladenbergias</i> not identified to species .....	17	
Other <i>Cinchoneae</i> identified...	12	
Miscellaneous (other Rubiaceae; mixed, misidentified, and unidentified samples) .....	40	54
Totals .....	686	316

## OBJECTIVES

1. To learn to identify the species of barks found in Colombia which yield cinchona alkaloids and to distinguish between these and the false barks commonly mistaken for or substituted for them.

<sup>a/</sup> "Other" samples are those which cannot be classified as "authentic"; that is, they were submitted by persons other than qualified members of the survey staff and usually were not accompanied by herbarium material. Most important classes of "other" samples are those taken from commercial lots and those submitted directly or indirectly by persons interested in selling bark to the Cinchona Division.

<sup>b/</sup> An authentic unidentified sample is one collected by a botanist with accompanying herbarium material which may be identified at a later date.

<sup>a/</sup> Numbers in parentheses refer to items in "Literature Cited", page 423.

2. To correlate microscopic characters of bark with area of origin of *Cinchona* species, and to correlate microscopic characters with morphological variations in *Cinchona* species.

3. To study the bark characters of *Cinchona* hybrids.

\* \* \*

#### METHODS

Freehand radial longitudinal and cross sections of green or soaked dry bark, mounted directly in glycerine, have been almost the sole source of information; a few samples were macerated by the Jeffrey technique (5). First, in order to establish a good foundation for identification work, I studied authentic bark samples, that is, samples collected and identified by qualified botanists of the *Cinchona* survey staff and supplemented by herbarium material. As many of these as possible were studied in green condition, but dry barks also were studied in order to be prepared for identification of dry unknowns.

Examinations have not been confined to authentic, unquestionably identified samples. The information developed from the examination of authentic samples has been applied in the program of *Cinchona* bark procurement whenever it appeared that the use of microscopic technique might serve the ends of that program. The existence of certain correlations between species and chemical composition have added greatly to the utilitarian application of microscopic identifications.

Fiber measurements given in the descriptions represent the largest diameters of the largest fibers occurring in a standard area of normal phloem in cross section. The standard area chosen for use in measuring fibers of *Cinchona* species (except *C. hutchinsiana*) is called here "standard field 2". It is arbitrarily chosen as that part of the field which can be drawn in a 3-inch square at a linear magnification of 165 times. First, all the fibers of the area were outlined in the square with the help of a camera lucida then the largest three cells in the sketch were marked, and their greatest diameters recorded. Considerable work with the diameters of the smallest cells, with the largest and smallest diameters of given cells, and with roughly calculated figures representing "cross-sectional areas" (described on page 421), resulted in measurement figures of no more apparent value in identification than this simple device. For barks having smaller or more uniform fibers, measurements were made of sketches drawn at a linear magnification of 425 or 700 in order to attain a similar degree of accuracy.

In most cases the slides were kept for re-examination when new questions should arise regarding the samples. About 600 of these slides are still available. Drawings were made with the aid of a camera lucida and measurements with the aid of an ocular micrometer after those instruments

were acquired about the middle of the year. Measurements were made also of camera lucida drawings by means of scales especially calibrated for drawings at the various magnifications.

*Methods for the special study of Cinchona officinalis variants.* For the special study of variants of *Cinchona officinalis* (page 418), cells to be studied were sketched in a 3-inch square at two different magnifications, as shown on page 67. Fibers were drawn from cross sections at linear magnifications of 100 times (referred to in the tables and elsewhere as "standard field 1") and 165 times (referred to in the tables and elsewhere as "standard field 2"). The two magnifications usually represented one portion of the slide; if variations occurred in a slide, two or more areas were drawn at each of the two magnifications. Areas were selected to represent the most mature characters available in the slide. Stone cells were drawn from longitudinal sections in the same manner. The intervening thin-walled cells of phloem and cortex were not drawn. Illustrations, reduced by one third, of some drawings of fibers of *Cinchona officinalis* in "standard field 2" (original magnification 165 times) are given in figure 4 A, B, C, D, and E.

Ocular micrometer measurements of fibers were made in cross sections (greatest and least diameters of each cell measured), and of stone cells in cross and longitudinal sections (length obtained from cross sections, and one or two diameters from longitudinal sections). Measurements were obtained also from camera lucida drawings.

Studies of the diagrams: All the 100- $\times$  (standard field 1) diagrams of fibers were spread out on a table for comparison, for a preliminary over-all view and estimated of what characters might most likely serve as key distinguishing characters. The 100- $\times$  diagrams of stone cells were reviewed similarly. Stone cells were counted in the 100- $\times$  diagrams. The fibers in each 100- $\times$  diagram were counted. The largest 5 fibers in each 165- $\times$  (standard field 2) diagram were measured and values obtained for their "cross-sectional areas" by multiplying the greatest by the least diameters. A value was obtained also to represent the sum of all the "cross-sectional areas" in the corresponding 100- $\times$  diagrams. Finally, all 100- $\times$  diagrams of fibers were again laid out on a table together for a study of shape, grouping, and distribution.

Maceration studies: In order to explore the possibility of using lengths of fibers in determining varieties of *C. officinalis*, barks of two variants were macerated. The macerated tissues were stained with Delafield's haematoxylin. Measurements of randomly selected fibers were made with the ocular micrometer.

\* \* \*

#### GENERAL DESCRIPTION OF BARKS

Reference may be made to figure 1 in the illustration, which is a diagrammatic representation

of bark, and to figure 2, a diagram of the bark of *Cinchona officinalis*.

The term "bark" as used here includes all tissues of a woody stem outside the cylinder of generative cells (cambium) sheathing the wood. In a *Cinchona* trunk of the size usually harvested in Colombia, bark makes up a relatively small proportion of the volume of the trunk.

The barks studied consist of three principal zones. These are, from the inside outward: phloem, cortex, and periderm. At the inner boundary of the phloem there is a cylinder of generative, or cambium cells, which are constantly dividing and the progeny of which become on the inside a part of the wood and on the outside a part of the phloem. The cambium is destroyed by the act of pulling bark from the tree, and is therefore not present on bark as normally harvested in Colombia.

The phloem is subdivisible into primary (outer) and secondary (inner) phloem; the latter region soon becomes predominant because new secondary phloem is constantly being added to the inner part. Phloem of the barks treated here contains four general types of cells: (1) ray parenchyma (thin-walled, with long axes radial); (2) phloem parenchyma and other thin-walled phloem elements (with long axes vertical); (3) phloem fibers (thick-walled, with long axes vertical); and (4) stone cells (thick-walled, with long axes vertical, tangential, or rarely radial when ray cells are transformed into stone cells). Vertical thin-walled cells of phloem include sieve tubes, which I have not identified. Fibers are long, pointed, needle-like cells with walls sometimes so thick that lumina (cell cavities devoid of protoplasm) are minute. Such thick walls are traversed by pits which are slender canals extending from lumen to outer surface. In surface or end view, pits sometimes appear circular, sometimes slit-like (often because of the oblique direction in which they may traverse the cell wall, and sometimes because of a flattened bulge between lumen and outer end of the pit). Many pits are once or twice branched. The fibers of most false barks studied differ from this description in being relatively short and rounded or truncate at the ends rather than pointed. Stone cells of the phloem are much shorter than fibers (length to 5 times the diameter), not pointed at the ends, more or less brick-shaped or cubical. They have pits which may or may not be canal-like and branched, depending on the thickness of the wall. In some false barks stone cells are predominant in the phloem or occur instead of fibers. Primary phloem contains a smaller proportion of fibers or stone cells than secondary phloem (except when stone cells of the cortex type extend into the phloem, when the reverse is true); a bark with secondary phloem is desirable for study, as "mature characters" are exhibited best in the secondary phloem. Not infrequently an inner band of secondary phloem has few or none of the characteristic

fibers or stone cells. This I consider merely a region of immature tissue. The phloem cell complex forms a pattern which is of prime importance in the identification of a bark.

A circle of laticiferous ducts occurs at the juncture of cortex and phloem in most of the barks studied, but their persistence varies with species and age. Their characters have not been found very useful in identification. Their presence in Colombian *Cinchona* indicates a very young bark.

The cortex is a primary tissue and does not acquire secondary cells. On the contrary, the cortex becomes a less and less prominent part of structure as the bark ages. Cells of the cortex are more or less ovoid to cylindrical or tend to become brick-shaped with the long axes tangential, rather loosely packed together until crushed by the pressure of developing wood and phloem against them. As a rule, most of the cortex cells are parenchymous (thin-walled). There are usually stone cells, the characters of which are useful in identification.

The periderm, altogether of secondary origin, consists of three concentric layers: (1) Outer layer (phellem or cork), matured tissue, the outer cells of which are constantly dying and being lost. Cells of this tissue are probably in most cases cork cells, that is, have become suberized and thus almost impermeable to the passage of water. The walls are sometimes thin, sometimes thick. (2) Median layer (phellogen or cork cambium), the cells of which divide continually and the progeny of which develop into phellem and phelloderm. (3) Inner layer (phelloderm), made up of thin-walled cells which may or may not develop into a tissue several cells thick and similar to the cortex. The cells of the periderm differ from those of the cortex immediately within in that in cross sections they appear regularly brick-shaped and closely packed together like stacks of bricks whereas those of the cortex are arranged in alternating rows to resemble more nearly a brick wall. Periderm cells are polygonal in surface view, that is, when seen as if looking at the outside of the tree.

In any mature tissue except phellem there may occur scattered thin-walled cells containing a blackish amorphous substance which is perhaps mucilaginous in nature. Of similar distribution, but found only in a few false barks, are cells containing crystals. Starch grains are variable in abundance but may occur in any species and in any mature cell except fibers or cork cells.

The chief deviation from this pattern found to be of interest in identification of Colombia barks containing cinchona alkaloids is in the loss (sloughing) of tissues. In some species there is a tendency for the formation in relatively young bark of new cork cambiums and cork at some depth in the bark tissues with the eventual loss of all tissues thus cut off from their supply of water and food. The resulting bark as seen under the microscope may have lost part or all of its cortex and in many

cases has even lost some phloem. Frequently the remains of degenerating cortex stone cells or phloem fibers can be detected outside the true cork layer. Macroscopically these degenerating inner tissues resemble true cork very closely. Sloughing occurs consistently early in some species and rarely or late in others.

\* \* \*

IDENTIFICATION OF BARK SAMPLES

Outline for the study of barks:

The following outline of structures and characters may be found useful in identification of bark samples. After observations are recorded on a work sheet such as that shown on page 68, the key (page 10) may be consulted for identification. With experience one can dispense with the work sheet for the identification of many samples.

I. Phloem — examine to see:

- A. If thick-walled cells are absent (if so, the bark is false).
- B. If thick-walled cells are stone cells (if so, the bark is false). (If this cannot be determined in cross section, examine longitudinal sections to see length of thick-walled cells; macerations may be necessary in some cases).
- C. If thick-walled cells are fibers:
  - 1. Distribution — single, or cemented in groups; shape of groups and number of fibers included; arrangement of single fibers or of the groups (radial, tangential, or without special arrangement). (Examine in cross section).
  - 2. Size (the greatest diameter of the thickest fibers); whether various or uniform. (Examine in cross section).
  - 3. Shape:
    - a. In cross section: flattened radially, flattened tangentially, or of other shape; angular or not; polygonal, square, circular, oblong, elliptical, etc.
    - b. In longitudinal view (section or maceration): ends pointed; or ends rounded or truncate (if ends are rounded or truncate, the bark is false).
  - 4. Lumina (examine in cross section).
    - a. Size (large, medium, small, minute).
    - b. Shape (especially whether flattened tangentially).
  - 5. Pits: whether they run in all directions or chiefly tangentially (in the latter case the bark may be *Remijia pedunculata* or a false bark). (Examine in cross section).
- D. Crystals present or absent (if present, the bark is false).

II. Cortex. — Examine to see:

- A. If complete, or if a part or all has been lost. (If cortex is not complete, the bark may be that of *Cinchona pubescens*, *C. officinalis* "roja" or it may be a false bark). (Cortex may be examined in either cross or longitudinal section to determine this character).
- B. Whether stone cells are absent or present. If present:
  - 1. Quantity rare is interpreted as being equivalent to none; *Cinchona* samples without stone cells are usually *C. pubescens* or *C. pitayensis*. (Examine in longitudinal section to determine quantity).
  - 2. Single or cemented in groups (if in large, hard blocks, the bark is a false bark). (Can be determined in either cross or longitudinal sections).

III. Phellem (can be examined in either cross or longitudinal sections). To see:

- A. If the cell walls are thin or thick.
- B. (If thick-walled) whether the cells have somewhat the shape of a Syracuse watch glass (in the latter case the bark may be that of *Remijia*).

IV. Some features which have not been found especially useful in identification:

- A. Color of tissues; of limited use, as in distinguishing *Remijia* and one or two false barks.
- B. Relative thickness of periderm, cortex, and phloem; a function of age as well as of species or variety.
- C. Crystals, presence or absence; have been seen only in a few false barks.
- D. Starch; present in all species.
- E. Mucilaginous cells; present in all species.
- F. Laticiferous ducts; present in young bark of most Rubiaceae species studied but more persistent in *Remijia* and certain false barks than in *Cinchona* species.

\* \* \*

SHORT KEY FOR THE IDENTIFICATION OF COLOMBIAN BARKS YIELDING CINCHONA ALKALOIDS

- 1. Phellem made up entirely or partly of thick-walled cells (Part I)..... 2
- Phellem made up entirely of thin-walled cells (Part II) ..... 6

Part I

- 2. All phellem cells thick-walled, shaped like a Syracuse watch glass (inner wall thick, side walls tapering, and outer wall thin), breaking apart easily (cork brittle), with red

content; stone cells absent from phloem ( <i>Remijia</i> ).....	3	and <i>L. macrocarpa</i> sample 2023 type).
Some phellem cells thin-walled; or if all are thick-walled not shaped like a Syracuse watch glass; or if shaped thus without content; or if phellem cells are as above, stone cells present in phloem..	(about 9 species of false barks, including <i>Guettarda</i> ).	
3. Crystals present. ....	Samples 2474 and 3352 (some kind of <i>Remijia</i> ?)	
Crystals absent .....	4	
4. Fibers numerous, occupying about half of cross section of mature phloem; stone cells common in cortex .....	<i>Remijia pedunculata</i>	
Fibers relatively few, occupying a negligible proportion of cross section of mature phloem; stone cells absent from cortex....	<i>Remijia bracteata</i>	
Fibers absent or exceedingly rare, a number of cells corresponding to fibers of <i>R. pedunculata</i> having slightly thickened orange-colored walls; stone cells absent or rare in cortex ( <i>Remijia</i> type phellem cells difficult to find at times).....	<i>Remijia purdicana</i>	
Part II		
6. Fibers the predominant thick-walled elements of phloem .....	7	
Stone cells the predominant thick-walled element of phloem.....	(about 12 species of false barks, including <i>Ladenbergia undata</i> (?), <i>L. macrocarpa</i> sample 204 type, and <i>Cosmibuena</i> ).	
7. Fibers having pits running in all directions.....	8	
Fibers having most pits running tangentially (cells appearing elliptical in cross section) .....	(4 or more species of false barks, including <i>Remijia macrophylla</i> , <i>Ladenbergia magnifolia</i> ,	
8. Fibers mostly long and slender, angular, usually polygonal to radially oblong in cross section, taper pointed; lumina minute (or small to large).....	9	
Fibers fairly short, with prominent lumina (some <i>Cinchona pubescens</i> forms have this character); or if without lumina, circular, non-angular, or elliptical in cross section; ends rounded to truncate (more inclined to be tapered in <i>C. pubescens</i> , <i>C. henleana</i> , and <i>Ladenbergia hookeriana</i> ) .....	17	
9. Stone cells of cortex grouped; long needle-like crystals present in numerous cells throughout the bark....	<i>Cosmibuena</i> sp.	
Stone cells of cortex single or absent; crystals absent .....	10	
10. Fibers not more than 30 to 40 microns in largest diameters .....	18	
Fibers larger, largest diameters ranging from 45 to 250 microns ( <i>Cinchona</i> ).....	11	
11. Fibers long and slender, uniform throughout length, in cross section polygonal to radially oblong and usually hyaline, largest diameters ranging from 45 to 100 (rarely more) microns .....	12	
Fibers more inclined to be stout, frequently gnarled, with diameter varying throughout length; shape in cross section various; color hyaline to yellow; larger diameters ranging from 100 to 250 microns .....	13	
12. Stone cells present in cortex; fibers usually cemented together in groups of 2 to 16 and arranged in radial rows, often radially oblong in cross section.....	15	
Stone cells absent or rare (or present in "replacement" cortex); fibers in		

- smaller groups with single predominant, scattered or showing tendency to radial arrangement, infrequently radially oblong in cross section..... 16
13. Stone cells present in cortex ..... 14  
 Stone cells absent or rare in cortex..... *Cinchona pubescens*
14. Fibers 150 to 250 microns in largest diameters....*Cinchona barbacoensis*  
 Fibers rarely up to 175 microns in largest diameters .....*Cinchona officinalis* "roja"
15. Cortex persistent; cork layer thin, simple, composed mostly or entirely of phellem (stone cells absent or rare in cortex of some forms).....*Cinchona officinalis*  
 Cortex absent in older barks; "cork" layer thick, soft, complex, consisting of phellem layers alternating with degenerating phloem or cortex (stone cells in phelloderm). *Cinchona officinalis* "roja"
16. Fibers numerous, 45 to 85 microns in largest diameters, uniform; cortex and phellem persistent (cortex may be crushed) (some *C. officinalis* forms may run to here) .....*Cinchona pitayensis*  
 Largest fibers variable in largest diameters (ranging from 60 to 100 microns in some, from 80 to 150 microns in others) and frequently non-uniform in cross-sectional shape, usually fewer than in *C. pitayensis*; cortex absent or irregular in older barks (some *C. officinalis* forms may run to here) . . . . .*Cinchona pubescens*
17. Fibers with small to prominent lumina, scattered, very irregular as to size, the largest diameters ranging from 60 to 150 microns, with ends mostly taper-pointed; stone cells absent or rare in cortex....*Cinchona pubescens*  
 Fibers with small or no lumina, yellowish, uniform, largest diameters not mo-

re than 30 to 40 microns, long and slender with ends taper-pointed; stone cells common in cortex..

*Ladenbergia hookeriana*, *Cinchona henleana*, and "quina cacao" or "canela bark"

Fibers various as to size, shape, size of lumina, and grouping, but short, ends rounded to truncate; stone cells of cortex various or absent.....

(about 9 species of false barks, including *Elaeagia karstenii*, *Joosia umbellifera*, and *Calycophyllum* sp.)

18. Fibers single, not angular

*Ladenbergia hookeriana*, *Cinchona henleana*, and "quina cacao" or "canela bark".

Fibers as seen in cross section in squarish groups, themselves sharply angular.....Sample 3916 (a false bark).

\*\*\*

SPECIFIC DESCRIPTION OF BARKS

The reader is asked to bear in mind the following conventions which have been adopted. An attempt has been made to describe the majority of the forms of a given species and the majority of cells of a given type without mention of all exceptions. For example, species described as having taper-pointed fibers may have some which are rounder or truncate at the ends. Such vague qualifying expressions as "more or less" and "usually" have been omitted in the interest of brevity and conciseness, in many instances when the inclusion of all known cases would necessitate their use. Identification of the barks treated in this study is as much a matter of experience with their general appearance as it is of enumeration of specific characters.

It should be understood that geometric terms, or terms indicating shape, adopted in biology are approximate, not exact, descriptions. For example, "oblong" is used here as a term to cover various angular shapes between rectangular and elliptical and "circular" to cover non-angular shapes approaching a perfect circle.

Lumina (cell cavities devoid of protoplasm) are classified as (1) large, when diameter is greater than thickness of wall; (2) medium, when about the same; (3) small, when lesser; (4) minute, when nearly obliterated by thickening of the wall. Lumina of the latter classification are sometimes referred to as "absent", but in the barks treated here lumina are never so completely obliterated

as to be invisible. The cell cavities of fibers and stone cells are consistently called lumina although they frequently contain starch or other matter.

\* \* \*

DESCRIPTIONS OF BARKS YIELDING CINCHONA ALKALOIDS

*Cinchona officinalis* (figures 2, 4, 6, 7, 8).

Tissues fairly regular and compact, brown if dried or exposed to air.

Phloem regular, with cells in radial rows. *Fibers* as seen in cross section medium and fairly uniform in diameter (largest diameters ranging from 55 to 120 microns), hyaline, polygonal to radially oblong, occurring in compact radial rows 3 to 10 cells long and 1 to 3 cells thick (single fibers always present, sometimes predominant); lumina minute; pits of moderate size and abundance, running in all directions from the center, branched. In milled bark the fibers cling together and are seen as broken bundles. As seen in longitudinal section or in maceration they have a length many times the diameter; diameter of cell and lumen uniform throughout length except at the pointed ends; pits appearing under low magnification like oblique slits, in broken rows; long axis strictly vertical. Stone cells of the type found in the cortex may occur in the parenchyma, especially in that of primary phloem, but are usually not very abundant.

Laticiferous ducts present in bark of twigs and very young branches, but disappear at an early age.

*Cortex* regular, persistent; the cells (including stone cells) cylindrical to brick-shaped with long axes tangential to the stem axis. *Stone cells* abundant, single (not coherent in blocks), sometimes composing more than half of the tissue, sometimes occurring also in the phellogen; pits slit-like in

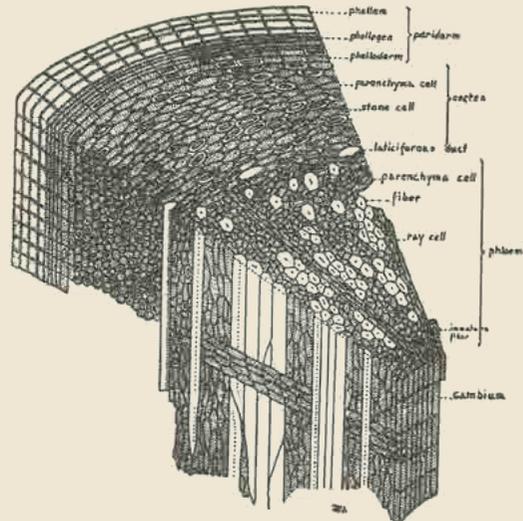


Figure 2.

**CINCHONA OFFICINALIS:** Semidiagrammatic representation of young bark, enlarged to about 70 times normal thickness. It has been observed that laticiferous ducts are absent from the *Cinchona* bark of age or thickness as it is usually harvested in Colombia. The cambium has not been studied, and therefore the form of cambium cells as shown here should be disregarded.

Similar drawings of barks of other species would differ from this chiefly in the following respects:

**CINCHONA PUBESCENS:** (1) absence of stone cells in cortex (or cortex absent); (2) fibers in phloem mostly isolated, and sometimes circular or elliptical in cross section.

**CINCHONA PITAYENSIS:** (a) absence of stone cells in cortex (or very few); (b) fibers in phloem mostly isolated or in groups of two to four, but numerous and somewhat smaller, square to polygonal in cross section.

**REMUJIA PEDUNCULATA:** (a) all phellem cells with thickened inner walls; (b) fibers much smaller, mostly elliptical in cross section, with lumina, and cemented to each other in irregular rows.

**LADENBERGIA HOOKERIANA** or **CINCHONA HENLEANA:** (a) fibers smaller, not angular in cross section; (b) fibers single but numerous and arranged in radial rows.

**LADENBERGIA MAGNIFOLIA** type of false bark: (a) fibers smaller elliptical in cross section, mostly having small, tangentially flattened lumina; (b) fibers cemented to each other in fairly wide radial rows (compare with *Remujia pedunculata*; the latter has thick-walled phellem cells).

**LADENBERGIA UNDATA** (?) (see page 412) type of false bark: (a) absence of fibers in phloem; (b) but presence in phloem of large square columns of stone cells; (c) presence of hard blocks of stone cells in cortex.

surface view, not branched, medium in size, prominence, and abundance; walls hyaline, relatively thin for stone cells; lumina large.

Cork cambium (phellogen) frequently forms phellogen as well as phellem. *Phellem cells* brown, sometimes hyaline, compact, with walls thin and uniform; zone not very thick but persistent; cells coherent so that when the cork is broken the cells are torn in two rather than separated from each other.

*Exceptions:* (1) "Roja" bark (a form of *C. officinalis* low in alkaloidal content) (2) sloughs outer tissues early and as usually collected has a thick, soft, complex "cork" consisting of several layers of degenerating cortex or phloem or both sandwiched between layers of phellem tissue. The phloem fibers here sometimes degenerate and disappear before the parenchyma, leaving holes which perhaps contribute to the spongy character of the "cork". Stone

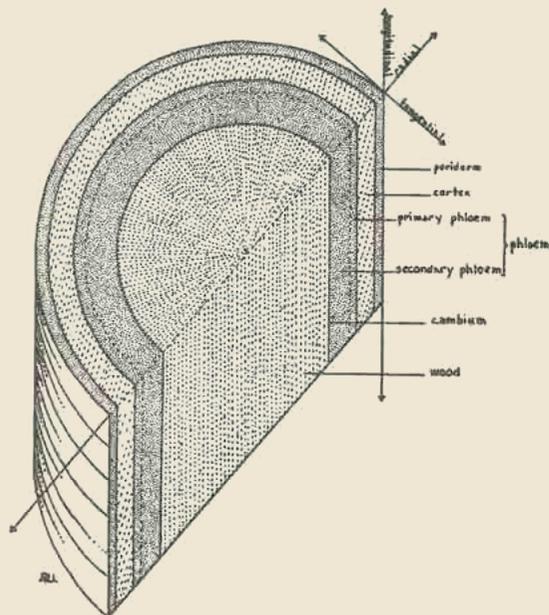


Figure 1.

Diagrammatic representation of part of a tree trunk to show the relation of bark to wood; relation of the principal bark zones to each other; and orientation of the principal directions mentioned in descriptions.

cells are abundant in the phelloderm of this form when the cortex has been lost. Young "roja" bark seems not to be distinguishable microscopically from young bark of other variants of *C. officinalis*.

(2) The number of fibers, or the number of fibers in groups, is small in some variants; sometimes this variation is associated with a small number of stone cells, but the two conditions may occur separately. There seems to be no correlation with other variations or with geographic origin of the samples.

(3) All samples of *C. officinalis* from Antioquia, and a few of those from Boyacá, are completely lacking in stone cells; I am not able to distinguish these variants from *C. pubescens*. Samples with rare stone cells are found occasionally from other localities.

(4) Many samples of *C. officinalis* have, either in zones or scattered among normal fibers, abnormally small, yellowish, short, truncate fibers with lumina (figures 7, 8) which are not noticeable at lower magnifications but which alter slightly the general aspect of the phloem. The same type of cell occurs in *C. pubescens* and *C. pitayensis* (figures 10, 11, and 12). No correlation was found between the occurrence of these small fibers and any regional or varietal source of the samples.

*Cinchona pubescens* (figures 3, 9, 10).

Tissues loose, irregular, brown if dried or exposed to air.

Phloem highly irregular in some forms, but in other variants the cells occur in radial rows. *Fibers* as seen in cross section hyaline, single, more or less variable in diameter (largest diameters ranging from 65 to 100 microns in some forms, from 80 to 150 microns in others) and variable in shape (circular to elliptical, polygonal to oblong either radially or tangentially); lumina very large to minute; arrangement scattered, radial, or tangential; forms with fiber diameters medium resemble some forms of *C. officinalis* in phloem characters; in most samples some groups of 2 to 4 fibers occur but usually not in radial rows; pits similar to those of *C. officinalis*. Milled bark shows a large proportion of fibers single and whole rather than in broken bundles. In longitudinal sections the fibers have a length several times the diameter, are often non-vertical, crooked, or varying in diameter from one end to the other; ends taper-pointed.

Laticiferous ducts present in twigs and young branches, but disappear at an early age.

Cortex cells cylindrical with the long axes tangential. *Stone cells* absent (rarely formed in phelloderm or in what may be termed "replacement"

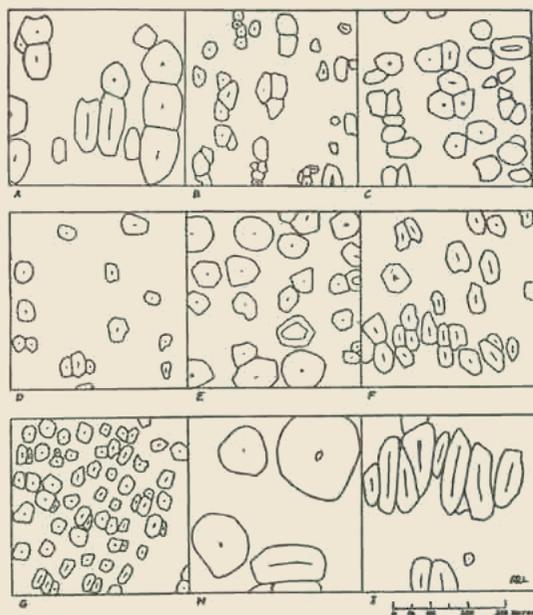


Figure 3.

**CINCHONA** spp. A series of drawings of fibers from cross sections to show comparative size and arrangement of fibers in the various species. Drawings made at the same magnification using "standard field 2" (page 405). Comparisons should be made with figures 4, 5, and 19.

- A — *CINCHONA PUBESCENS*. Sample 2384.
- B — *CINCHONA PUBESCENS*. Sample 2183.
- C — *CINCHONA PUBESCENS*. Sample 3785.
- D — *CINCHONA PUBESCENS*. Sample 3580.
- E — *CINCHONA PUBESCENS*. Sample 3401.
- F — *CINCHONA PUBESCENS*. Sample 3785.
- G — *CINCHONA PITAYENSIS*. Sample 1253.
- H — *CINCHONA BARBACOENSIS*, outer phloem. Sample 3790.
- I — *CINCHONA BARBACOENSIS*, inner phloem. Sample 3790.



Figure 4.

**CINCHONA** spp. and **REMIJIA PEDUNCULATA**: A series of drawings of fibers from cross sections, to show comparative size and arrangement of fibers in the various species. All drawings made at the same magnification, using "standard field 2" (page 405). Comparisons could be made with figures 3, 5, and 19.

- A — *CINCHONA OFFICINALIS*. Sample 3248.
- B — *CINCHONA OFFICINALIS* "roja". Sample 3629.
- C — *CINCHONA OFFICINALIS*. Sample 3305.
- D — *CINCHONA OFFICINALIS*. Sample 3300.
- E — *CINCHONA OFFICINALIS*. Sample 3559.
- F — *REMIJIA PEDUNCULATA*. Sample 3185.
- G — *REMIJIA PEDUNCULATA*. Sample 3337.
- H — *CINCHONA HENLEANA*. Sample 3379.
- I — *CINCHONA HENLEANA*. Sample 3374.

tissue). Cortex in barks other than quite young partially or wholly sloughed off; phellem frequently subtends degenerating cortex or phloem, but there is less tendency for the degenerating tissues to persist than in *C. officinalis* "roja" (page 410) so that in *C. pubescens* only one layer, if any, of degenerating inner tissue is to be found outside the phellem.

Periderm similar to that of *C. officinalis*.

*Exceptions:* (1) Some variants approach *C. officinalis* in fiber characters but can usually be distinguished by other characters (lack of stone cells, loss of cortex). A few cases of hybrids with *C. officinalis* may have been included in the study of *C. pubescens*.

(2) Abnormal fibers such as those described for *C. officinalis* sometimes occur (figure 10).

*Cinchona pitayensis* (figures 3, 11, 12).

Tissues more compact and uniform than in *C. officinalis*. Sections frequently richer brown in color than those of *C. officinalis* and *C. pubescens*.

Phloem regular, with cells in radial rows. *Fibers* in cross section hyaline, polygonal to square, single or 2 to 4 in radial rows, small and uniform in size



Figure 5.

**LADENBERGIA HOOKERIANA** ("quina morada") and some false barks. A series of drawings of fibers from cross sections to show comparative size and arrangement of fibers in the various species. All drawings made at the same magnification, using "standard field 2" (page 405). Comparisons should be made with figure 3, 4, and 19.

- A — **LADENBERGIA HOOKERIANA** ("quina morada). Sample 2144.
- B — **LADENBERGIA MACROCARPA** (sample 2023 type). For drawin of sample 204 type, see figure 19. Sample 3378.
- C — **LADENBERGIA MAGNIFOLIA**. Sample 2967.
- D — **REMIJIA MACROPHYLLA**. Sample 2615.
- E — **MACROCNUM** sp. Sample 3912.
- F — **JOOSIA UMBELLIFERA**. Sample 3453.
- G — **CALYCOPHYLLUM** sp. Sample 3333.
- H — **ELAEAGIA UTILIS**. Sample 1708.
- I — **ELAEAGIA KABSTENII**. Sample 3506.

(largest diameters ranging from 45 to 70 (85) microns); lumina minute; pits similar to those of *C. officinalis*. In milled bark the fibers are mostly single and unbroken. In longitudinal section, length of fibers several times the diameter; diameter uniform throughout length except at pointed ends; long axis strictly vertical; pits appearing like oblique slits, in broken rows. Stone cells have not been observed in the phloem.

Laticiferous ducts occur in young bark but disappear at an early age.

Cortex regular, persistent but often crushed; cells brickshaped to cylindrical with long axes tangential. *Stone cells* usually absent but, when present, similar to those of *C. officinalis*.

Periderm as in *C. officinalis*.

*Exception:* (1) Stone cells in a few samples so numerous as to suggest *C. officinalis*.

(2) Abnormal fibers similar to those described for *C. officinalis* sometimes occur (figures 11, 12).

*Remijia pedunculata* (figures 4, 14).

Thin-walled tissues have a characteristic reddish brown color.

Phloem showing a distinct inner band of tissue without matured fibers, regular except that frequently the rays are crooked. *Fibers* yellowish,

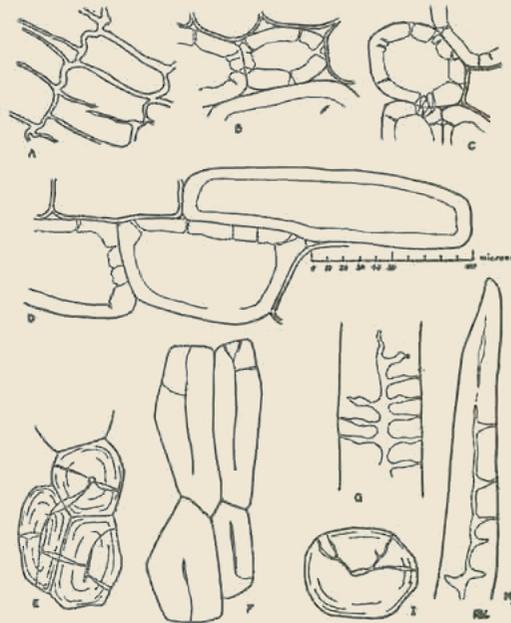


Figure 6.

**CINCHONA OFFICINALIS**. Drawings to illustrate various cell types.

- A — Phellem cells in section. Sample 3874.
- B — Stone cells of cortex from longitudinal section. Sample 3031.
- C — Stone cells of cortex from longitudinal section. Sample 3874.
- D — Stone cells of cortex from cross section. Sample 3874.
- E — Fibers from cross section. Laminations of cell wall are represented by dotted lines following the contour of the cell. Sample 2650.
- F — Fibers from cross section. Sample 3248.
- G — Part of fiber from longitudinal section. Sample 3874.
- H — End of fiber from longitudinal section. Sample 3874.
- I — Fiber from cross section. The radial direction of the phloem is represented by across-the-page direction of the drawing. Sample 3874.

somewhat flattened tangentially especially in outer phloem, small or medium in diameter (largest diameters ranging from 20 to 30 microns, often 40 to 60 or 75 microns near cortex), cemented together in radial rows up to 3 or 4 cells thick, angular, adjoining parenchyma and therefore acute; lumina medium, often filled with reddish brown content; pits tangential, not branched. Fibers in longitudinal section long, slender, uniform, vertical; in milled bark occur as broken bundles. Stone cells of cortex type may occur in phloem parenchyma.

The general impression gained by viewing a cross section of phloem under low magnification is that of long yellow and red radial stripes because of the yellowish rows of fibers between reddish rows of ray and other thin-walled cells.

Laticiferous ducts more numerous than in *Cinchona* species and more persistent; possibly they persist as long as the cortex itself.

Cortex regular, persistent; the cells cylindrical with long axes tangential. Stone cells of medium abundance, single, with luminal small (to large) and walls (thin to) thick, pits sometimes branched; otherwise similar to those of *C. officinalis*.

Phellem brittle, in some forms too loosely attached to be sectioned. Phellem cells hexagonal in surface view; cell walls hyaline, thick on the inner side, thinner around the edge, and membranous on the outer side, an entire cell resembling somewhat a covered Syracuse watch glass; the inner walls marked with many fine, simple or branched pits; lumen a saucer-shaped depression containing a brownish red substance; cells easily separated from each other, especially laterally, a character which accounts for the brittleness of the phellem layer.

*Ladenbergia hookeriana* (figures 5, 15).

Bark of this species has been harvested commercially in Colombia under the name of "quina morada". It is indistinguishable microscopically from that of *Cinchona henleana*, a false bark.

Inner phloem not always mature, having only a few fibers. However, in relatively thick bark which contains a wide band of secondary phloem, the fibers occupy more than half the cross-sectional area of the phloem. Fibers in cross section circular to squarish but without sharp angles, whitish to yellowish, in radial rows but not cemented together (fundamentally single), small (largest diameters ranging from 30 to 40 microns); pits fine, not very prominent, running in all directions from the center; lumina small to minute. In longitudinal view fibers slender, straight, uniform throughout length, tapering at the ends.

Figure 8.  
**CINCHONA OFFICINALIS.** Drawings of fibers in longitudinal view, from macerations of bark.

- A, B, C, D. Sample 2510.
- E, F, G, H, I, J, K. Sample 2290.
- L, M, N, O, P, Q, R. Sample 534 (*C. officinalis*).
- S, T, U. Abnormal fibers (page 411). Sample 2091.

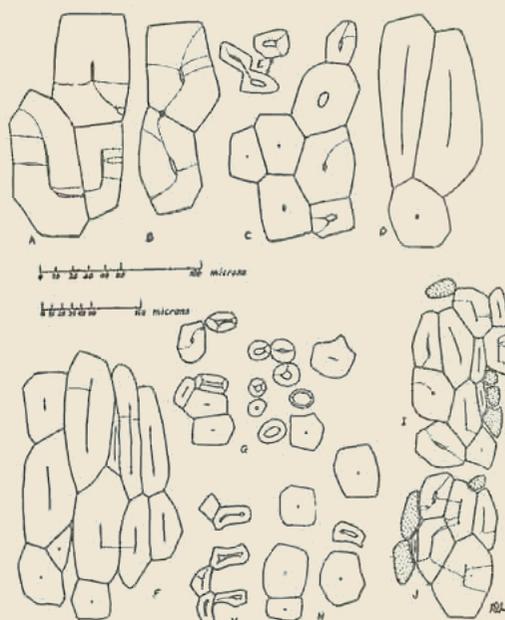


Figure 7.

**CINCHONA OFFICINALIS.** Drawings of fibers from cross sections, to show some common variations in size, shape, and grouping. Note that two different magnifications are used: micron scale for A, B, C, D, and E is shown above; for F, G, H, I, and J below.

- A—Sample 3031.
- B—Sample 3032.
- C—Sample 3247.
- D—Sample 3248.
- E—Abnormal fibers (page 12). Sample 3516.
- F—Sample 2881 ("*Hulla officinalis*").
- G—Normal and abnormal fibers. Sample 2618.
- H—Normal and abnormal fibers. Sample 2369.
- I—Fibers, and adjacent thin-walled cells. Sample 3777.
- J—Fibers, and adjacent thin-walled cells. Sample 3777.



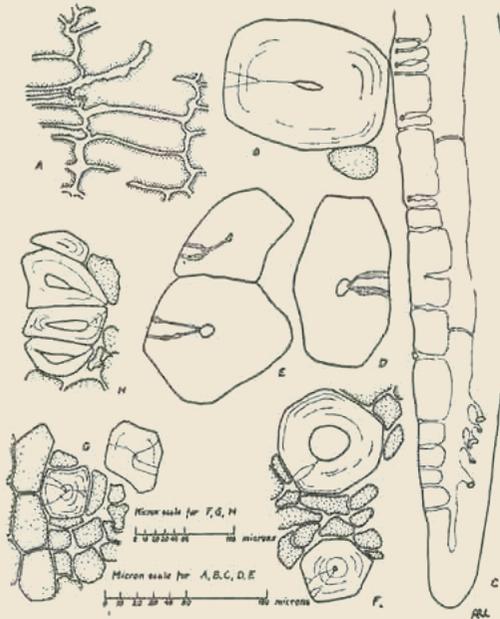


Figure 9.

**CINCHONA PUBESCENS.** Drawings of various cell types. Note that two different magnifications are used.  
 A—Phellem cells in section. Sample 3619.  
 B—Fiber from cross section. Sample 3890.  
 C—End of fiber from longitudinal section. Sample 2503.  
 D—Fiber from cross section. Sample 3768.  
 E—Fiber from cross section. Sample 3768.  
 F—Fibers and adjacent thin-walled cells. Sample 3890.  
 G—Fibers, adjacent thin-walled cells, and adjacent ray cells. Sample 2850.  
 H—Fibers and adjacent thin-walled cells. Sample 3250.

Laticiferous ducts plentiful in outer phloem, more persistent than in *Cinchona* species.

Cortex stone cells single, few to abundant, few in outer phloem, rare in phelloderm, pits large, walls thick to thin (lumina small to large).

Phellem cells thin-walled, adherent to each other, similar to those of *Cinchona officinalis*.

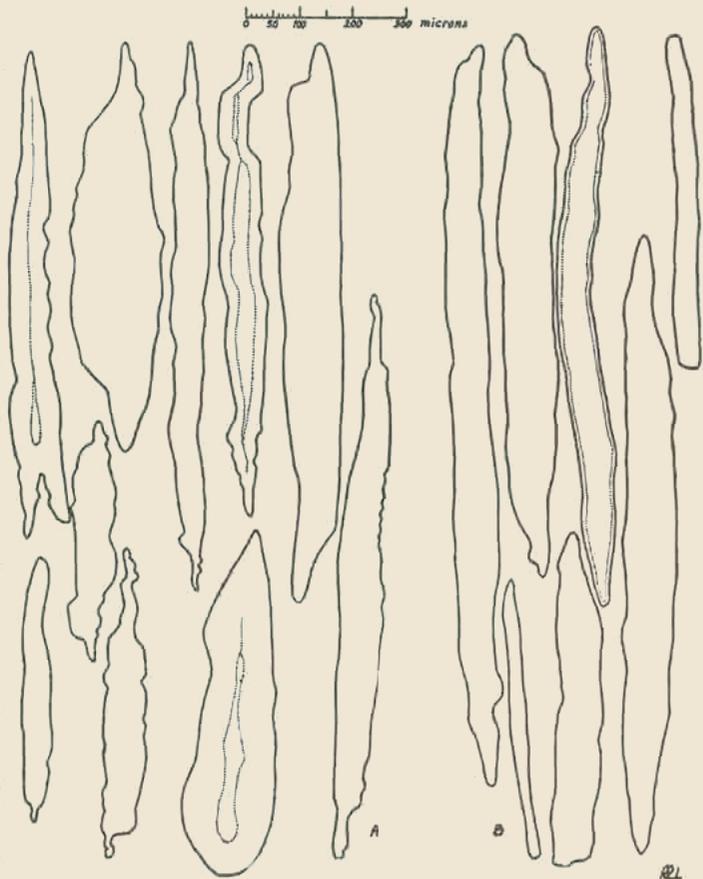
\*\*\*

DESCRIPTIONS OF SOME FALSE BARKS

An undetermined number of species of false barks have been submitted as some kind of "quina". Many of them have been encountered in samples taken from commercial lots of *Cinchona* bark. Some are species of *Cinchona* and *Remijia*; most others are species of *Ladenbergia* or other Cinchoneae, or other Rubiaceae; and a very few are species in other families of plants. Some are described briefly with only those details useful in differentiating them from barks containing cinchona alkaloids. Since, excepting for the five species described above, the bark from any tree in Colombia is potentially a false bark, it is obviously impractical to study them all beyond this point.

Unknown false barks have not been identified other than a statement of the species they are nearest.

Figure 10.  
**CINCHONA PUBESCENS.** Drawings of fibers in longitudinal view, from macerations of bark, to show some common variations.  
 A—Sample 2094.  
 B—One abnormal fiber (pages 411 and 412) shown. Sample 2111.



*Cinchona barbacoensis* (figures 3, 13).

Fibers relatively short and stout, highly variable in size, diameters ranging from 100 to 230 (260) microns, scattered, cylindric to somewhat compressed tangentially. Stone cells abundant in cortex, similar to those of *C. officinalis*. The bark of this species has characters suggesting a close relationship with *C. officinalis*, *C. pubescens*, and *C. pitaensis*.

*Cinchona henleana* (figures 4, 15).

Fosberg (2) states that this species should probably be transferred to the genus *Ladenbergia*, and the microscopic characters of the bark confirm this opinion. The bark seems indistinguishable microscopically from that of *Ladenbergia hookeriana* (page 417).

*Remijia purdieana*.

The bark of this species is said (6) to contain small amounts of cinchonine. It differs from that of *R. pedunculata* (page 417) in absence or extreme scarcity of fibers; the cells corresponding to fibers have cell walls only slightly thicker than those of parenchyma and ray cells, distinctly pale orange in color. Stone cells absent or rare. Thick phellem cells present but sometimes difficult to find except in inner phellem.

*Remijia bracteata.*

This species is described in Fosberg's *Colombian Cinchona Manual* (2), page 415, as *Remijia* sp. but called *R. bracteata* in a letter to me dated May 18, 1945. Bark differs from that of *R. pedunculata* in the following respects: *Fibers* scattered, yellowish, not flattened tangentially, with lumina small to none, mostly single and angular, the angles acute. This species also has the pale orange cell type described for *R. purdieana*. *Stone cells* absent. In microscopic characters of bark this species may be said to be intermediate between *R. pedunculata* and *R. purdieana*.

*Remijia macrophylla* (figure 5).

*Phellem cells* thin-walled; tissues hyaline, not reddish brown. *Fibers* similar to those of *Ladenbergia magnifolia*. *Cortex stone cells* single with lumina large. The microscopic characters of this bark do not suggest a very close relationship of *R. macrophylla* with the *R. pedunculata* group. Botanically *R. macrophylla* is said to belong to a different section of the genus.

*Ladenbergia magnifolia* (figures 5, 16).

*Fibers* in phloem cemented together in radial rows 2 to 4 cells wide, hyaline, often appearing angular outwardly because walls seem to extend into intercellular spaces between adjoining parenchyma cells but at higher magnifications elliptical or with small but tangentially flattened lumina so

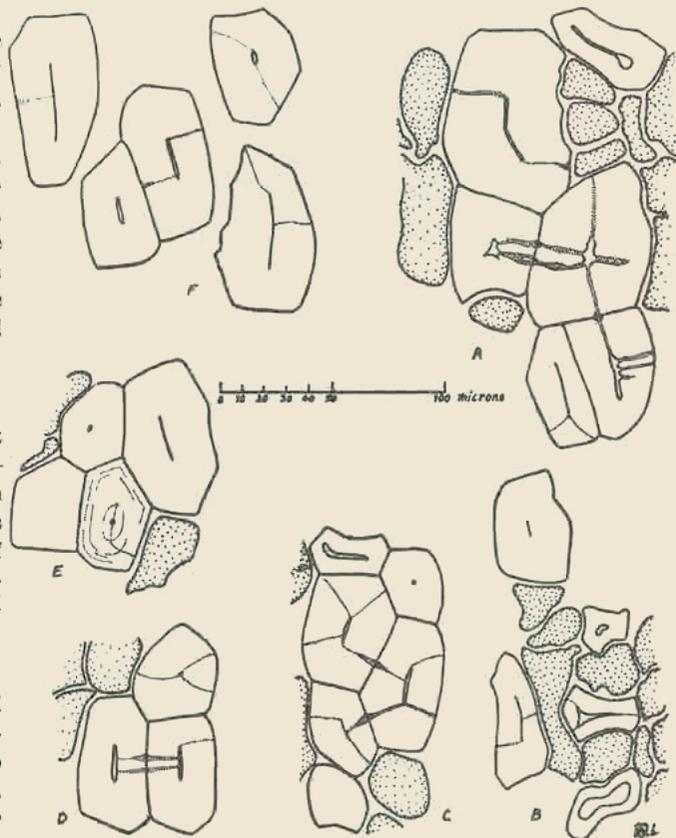


Figure 11.

**CINCHONA PITAYENSIS.** Drawings of fibers and adjacent thin-walled cells from cross sections to show some common variations in size and shape of fibers.

- A — Sample 323.
- B — Normal and abnormal fibers. Sample 329.
- C — Sample 310.
- D — Sample 310.
- E — Sample 1253.
- F — Sample 323.

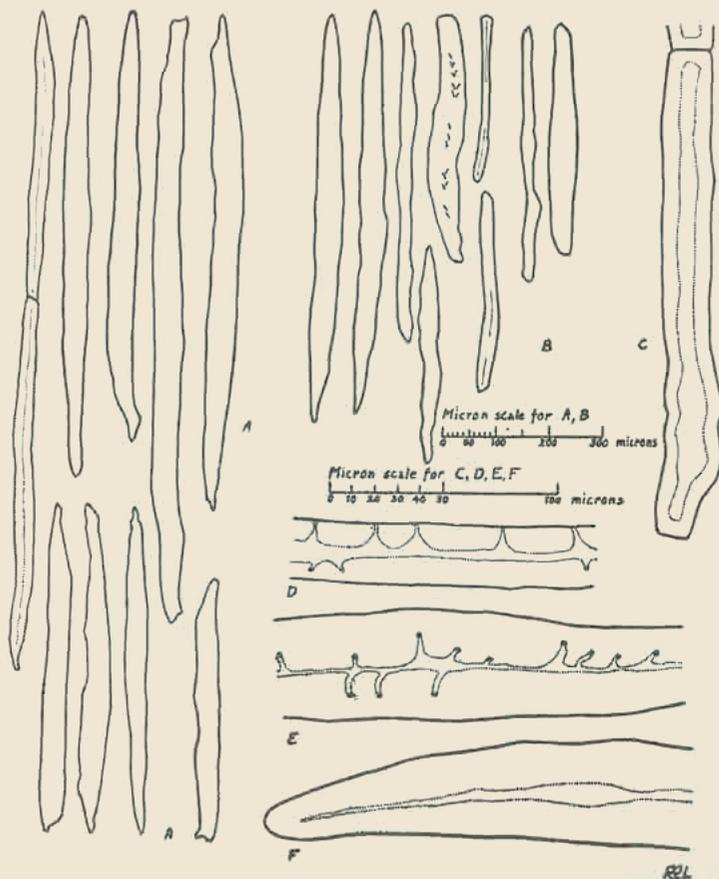


Figure 12.

**CINCHONA PITAYENSIS.** Drawings of fibers in longitudinal view, from macerations and longitudinal sections, to show common variations in length and shape.

- A — Fibers from maceration. Sample 1949.
- B — Fibers from maceration. One abnormally small fiber shown, and one with prominent pits which appear slit-like in low magnification. Sample 1684.
- C — Abnormal fiber from longitudinal section. Sample 1309.
- D — Part of fiber from longitudinal section. Sample 3747.
- E — Part of fiber from longitudinal section. Sample 329.
- F — End of fiber from longitudinal section. Sample 1255.

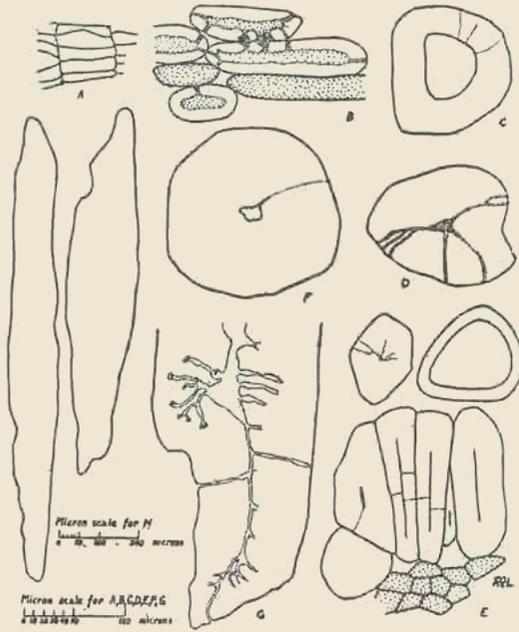


Figure 13.

**CINCHONA BARRACOENSIS.** Drawings of various cell types. In comparing A through G with drawings of comparable cells of *C. officinalis*, *C. pubescens*, and *C. pitayensis*, note should be made of differences in magnification.

- A—Phellem cells. Sample 1256.
- B—Stone cells of cortex from cross section. Sample 3791.
- C—Stone cell of cortex from longitudinal section (this type rare). Sample 1256.
- D—Fibers from cross section. Sample 3790.
- E—Fibers from cross section of inner phloem. Sample 1256.
- F—Fibers from cross section of outer (primary?) phloem. Sample 1256.
- G—End of fiber from longitudinal section. Sample 3790.
- H—Fibers from longitudinal section. Sample 3790.

arranged as to make the fibers appear elliptical; pits run tangentially to meet pits of adjacent cells. Some fibers in the inner phloem resemble those of *Cinchona* species in cross-sectional form, but fibers of outer and middle phloem are characteristic. Stone cells of cortex abundant, single, with large lumina and large slit-like pits in rows.

*Ladenbergia undata* (?) (figure 19).

The first bark studied under this name, sample 123, may be assigned to *Ladenbergia macrocarpa*. *L. macrocarpa*, however, has been used for species having two different types of bark, and the use of that name at present also presents difficulties. The specific name of the bark described below has not been determined as yet.

Fibers apparently absent. Large, hard blocks of stone cells predominate in phloem and cortex, accounting for the macroscopically prominent gritty character of the bark. Stone cells of phloem with small or no lumina, brick-shaped and cemented together in square columns; in cross section appear square, in solid square groups surrounded by narrow checks of parenchyma and ray cells. Stone cells of cortex similar to those of phloem except that in cross section they show their long axes and are found both singly and in ellipsoid groups.

*Ladenbergia macrocarpa* (figures 5, 16, 19).

Two very different kinds of bark have been submitted under the name *Ladenbergia macrocarpa*, both types with herbarium material to support the identification; probably one will be assigned to another species. They are designated in this paper by the numbers of the samples under which they were first studied.

Microscopically the bark of the sample 2023 type (figures 5, 16) is very similar to that of *L. magnifolia*. Perhaps the same species is frequently confused with *Cinchona pubescens* in the field when sterile.

The bark of the sample 204 type (figure 19) is similar to that of *Ladenbergia undata* (?) described above.

Incidentally, the microscopic characters of the *Ladenbergia* species suggest three different groups within the genus typified by *L. hookeriana*, *L. magnifolia*, and *L. macrocarpa* sample 204 type.

*Elaeagia karstenii* (figure 5, 17).

Before identification this species was referred to in reports as "Rubiaceae near *Elaeagia*".

Fibers acutely angular and interconnected at the angles, in networks rather than in blocks,

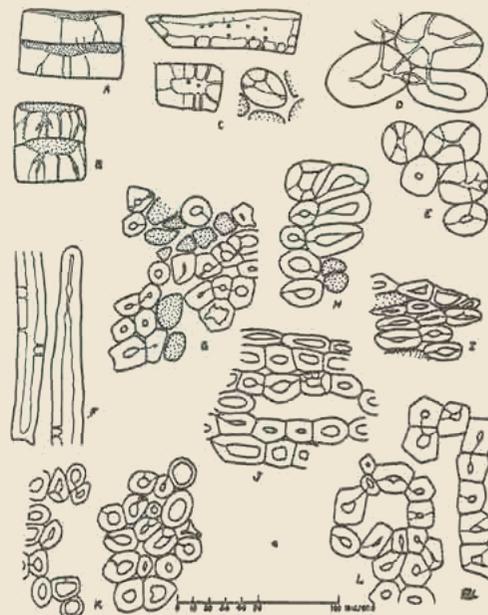


Figure 14.

**REMIJIA PEDUNCULATA.** Drawings illustrating the various cell types.

- A—Phellem cells, from section. Sample 3330.
- B—Phellem cells, from section. Sample 3185.
- C—Stone cells of cortex, from sections. Upper cell from cross section; lower left from longitudinal section of phelloderm, and lower right from longitudinal section of cortex. Sample 3190.
- D—Stone cells of cortex, from longitudinal section. Sample 3193.
- E—Stone cells of cortex, from longitudinal section. Sample 3701.
- F—Ends of fibers from longitudinal section. Sample 3183.
- G—Fibers from cross section. Sample 3186.
- H—Fibers from cross section. Sample 3186.
- I—Fibers from cross section. This is the usual form of fibers as they occur in outer phloem. Sample 3192.
- J—Fibers from cross section. Sample 3339.
- K—Fibers from cross section. Sample 3337.
- L—Fibers from cross section. Sample 3701.

hyaline, with medium to large lumina. Stone cells of cortex numerous, single; pits unusually large, circular in end or surface view, and irregularly scattered over cells. Stone cells extend far into phloem but are most numerous in the phelloderm; a layer several cells thick, apparently inner phelloderm, is made up entirely of stone cells.

*Elaecagia utilis* (figures 5, 17).

Bark differs from that of *E. karstenii* in size, shape, and arrangement of fibers — in *E. utilis* the fibers as seen in cross section occur in small irregular blocks rather than in networks.

*Cosmibuena* spp. (figures 18, 19).

Microscopic characters of the barks submitted suggest the existence of two species. Some samples have fibers fitting the descriptions of those of *Cinchona*; but all samples examined have numerous cells filled with fine needle-like crystals, and none has brown tissues.

*Calycophyllum* sp. (?) (figures 5, 17).

Fibers similar to those of *Ladenbergia magnifolia* in orientation of pits, but not elliptical; some stone cells of cortex with unusually thick walls and small lumina.

*Guettarda* sp. figures 18, 19).

Wet bark, either green or soaked, has a sweet odor. Phellem cells of the *Remijia* type except

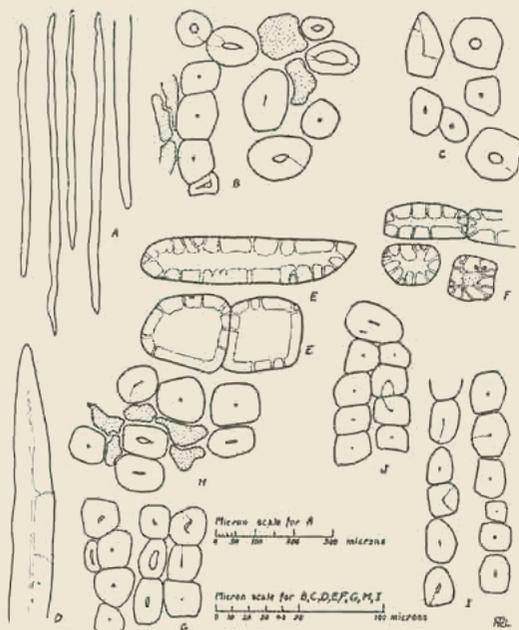


Figure 15.

**LADENBERGIA HOOKERIANA** ("quina morada") and **CINCHONA HENLEANA**. Fibers and stone cells.

**LADENBERGIA HOOKERIANA.**

- A—Fibers from maceration. Sample 2144.
- B—Fibers from cross section. Sample 1807.
- C—Fibers from cross section. Sample 2144.

**CINCHONA HENLEANA.**

- D—Fibers from longitudinal section. Sample 3519.
- E—Stone cells of cortex from cross section. Sample 2962.
- F—Stone cells of cortex from longitudinal section Sample 2658.
- G—Fibers from cross section. Sample 3370.
- H—Fibers from cross section. Sample 2706.
- I—Fibers from cross section. Sample 3374.
- J—Fibers from cross section. Sample 2959.

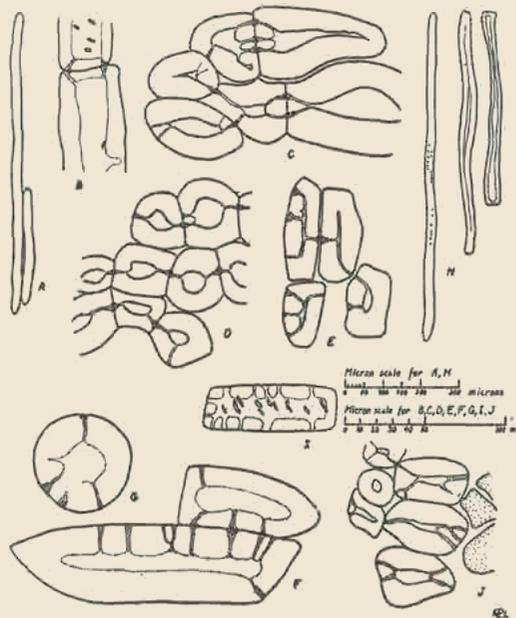


Figure 16.

**LADENBERGIA MAGNIFOLIA** and **L. MACROCARPA** (sample 2023 type). Drawings of fibers and stone cells.

**LADENBERGIA MAGNIFOLIA.**

- A—Fibers from longitudinal section. Sample 2952.
  - B—Ends of fibers from longitudinal section. Sample 2952.
  - C—Fibers from cross section, outer phloem. Sample 2025.
  - D—Fibers from cross section, middle phloem. Sample 2025.
  - E—Fibers from cross section, inner phloem. The presence of these fibers suggesting *CINCHONA* spp. should not be confusing; the elliptical fibers of outer phloem mark the bark as false. Sample 2967.
  - F—Stone cells of cortex, from cross section. Sample 148.
  - G—Stone cell of cortex, from longitudinal section. Sample 209.
- LADENBERGIA MACROCARPA** (sample 2023 type).
- H—Fibers from longitudinal section. Sample 2023.
  - I—Stone cell from cross section of cortex, showing pits in surface view; the pits of *L. MAGNIFOLIA* stone cells are similar; the size differences shown here are accidental. Sample 2612.
  - J—Fibers from cross section, outer phloem. Sample 2886.

without red content. Stone cells in vertical cylinders the predominant thick-walled elements of phloem, but a few fibers occur at juncture of cortex and phloem.

*Macrocnemum* sp. (figures 5, 18).

Stone cells absent from cortex, present singly and in columns 2 to 4 cells thick in phloem; phellem cells thin-walled (or a few thick-walled?). One group of botanist-submitted samples of "*Remijia*" seem to belong to this genus.

*Joosia umbellifera* (figures 5, 17).

Bark similar to that of *Ladenbergia magnifolia*. Samples 2474 and 3352.

Non-authorized samples, submitted as a *Remijia*. Phellem cells similar to those of *Remijia pedunculata*. Large cubical crystals found in scattered cells throughout the phloem.

Other false barks.

Not all of the identified false barks have been described above. Many of the unidentified samples of false barks have characters of some of the species listed above, but there remain a few which could not be assigned to any of these groups. So

far they have all been found distinguishable from *Cinchona* and *Remijia* species by some definite and describable microscopic character.

\* \* \*

DETAILED STUDY OF SOME VARIANTS OF *CINCHONA OFFICINALIS*

Samples of *Cinchona officinalis* from certain areas of Colombia have shown constant differences in the proportions of the four cinchona alkaloids contained. Some of these chemical-geographical variants have been spoken of by the chief botanist as morphological varieties (2), although they have not yet been definitely designated and named. In some such cases the barks differ in macroscopic aspect sufficiently to suggest the localities from which they came. Preliminary general observations gave the impression that some of these variants might be distinguishable by the microscopic characters of their stone cells and fibers. It seemed that stone cells might vary chiefly in number, perhaps size, perhaps wall thickness; and that fibers might vary in number, size, shape in cross section, grouping, and distribution. Some examples of variations in size, shape, and arrangement of fibers are shown in figure 5, A, B, C, D, and E. In order to ascertain whether this impression was true or

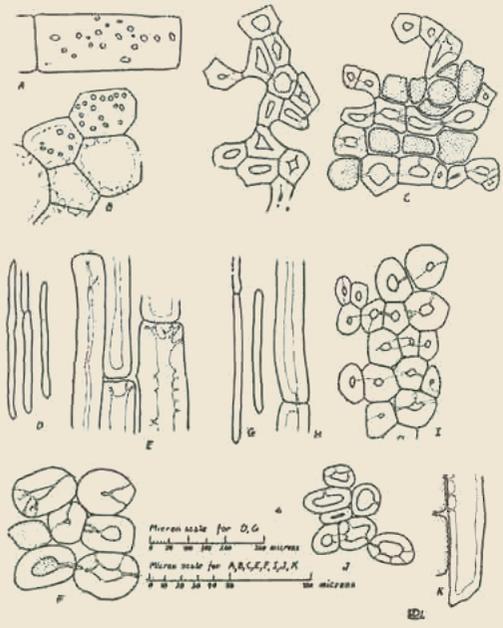


Figure 17.  
 Fibers and stone cells of some false barks.  
**ELAEAGIA KARSTENII.**  
 A—Stone cell of cortex, from cross section, showing surface view of pits. Sample 2026.  
 B—Stone cells from longitudinal section. Sample 3506.  
 C—Fibers from cross section. Sample 2026.  
**JOOSIA UMBELLIFERA.**  
 D—Fibers from longitudinal section. Sample 3453.  
 E—Ends of fibers from longitudinal section. Sample 3453.  
 F—Fibers from cross section. Sample 3453.  
**CALYOPHYLLUM sp.**  
 G—Fibers from longitudinal section. Sample 3333.  
 H—Ends of fibers from longitudinal section. Sample 3333.  
 I—Fibers from cross section. Sample 3333.  
**ELAEAGIA UTILIS.**  
 J—Fibers from cross section. Sample 3509.  
 K—End of a fiber from longitudinal section. Sample 3509.

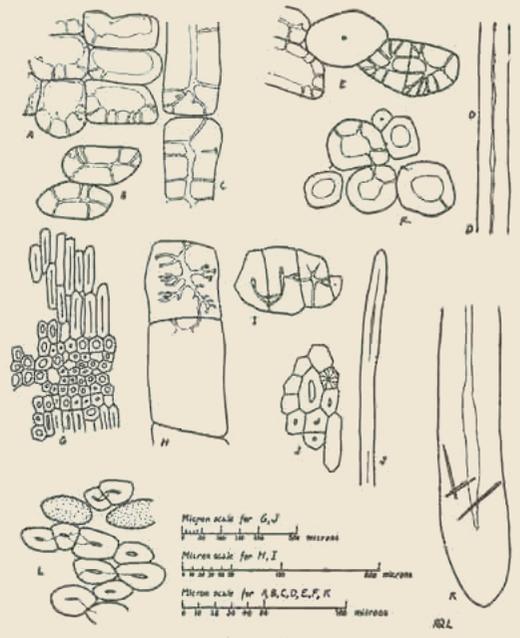


Figure 18.  
 Fibers and stone cells of some false barks.  
**GUETTARDA sp.**  
 A—Phellem cells from section. Sample 1713.  
 B—Stone cells of phloem from cross section. Sample 1713.  
 C—Stone cells of phloem from longitudinal section. Sample 1713.  
 D—Fibers from longitudinal section. Sample 2607.  
 E—Fibers and stone cells of phloem, from cross section. Sample 2607.  
 F—Stone cells of cortex, from longitudinal section. Sample 2607.  
 G—Stone cells of phloem, from longitudinal section. Compare with figure 19, A. Sample 1713.  
**MACROCNEMUM sp.**  
 H—Stone cells of phloem, from longitudinal section. Sample 2894.  
 I—Stone cells of phloem, from cross section. Sample 2894.  
**COSMIBUENA GRANDIFLORA.**  
 J—Fiber and stone cells of phloem, from longitudinal section. Sample 3508.  
 K—Part of fiber, and some crystals, from longitudinal section of phloem. Sample 3508.  
**REMIJIA MACROPHYLLA.**  
 L—Fibers from cross section. Sample 2617.

false, and to replace vague descriptive words such as "more numerous", "scattered", "somewhat radially arranged", "variable diameter", "wall thicker" or "wall thinner" with objective and concrete descriptions, I decided to make a series of counts, drawings, and measurements.

SELECTION OF SAMPLES:

The specimens selected represent those variants most likely, as far as we could determine, to be good varieties; selection was based, however, on chemical and geographic data rather than on the more customary and probably more fundamental morphological data. My only justifications for selecting specimens in this manner were absence of exact taxonomic determinations and a frequently expressed, although not wholly confirmed, opinion that correlations exist between morphology, alkaloidal content, and geographic origin of varieties of *C. officinalis*.

Selection procedure was as follows: Lists were made of samples of *C. officinalis* proceeding from a large number of regions, each sample number

Barks of two variants were macerated: 5 samples of "young roja", 5 samples of "mature roja", and 5 samples of "Huila officinalis". These samples were selected from those studied in cross section except for two additional samples of "young roja".

RESULTS

Results are given chiefly in a series of tables, each of which is accompanied by a brief discussion and conclusions.

Discussion of Table 1:

Because of the nature of the cortex —its decreasing thickness with increasing pressure upon it of growing inner tissues and in some cases loss by sloughing— it would be difficult to place the proper emphasis on number of stone cells therein. More-

over, cortex is frequently not thick enough to extend all the way across a "standard field 1".

Variant F and 3 specimens of variant C, show no, or very rare, stone cells. Variant E at an early age loses its cortex and has stone cells in the pheloderm only; this part of variant E keys out as "mature E", and has the characteristic "cork" described on page 15. The remaining samples —A, B, C(part), D, and E(part)— were studied to detect further differences in abundance of stone cells.

Of those samples having few to numerous stone cells, 7/12 of A and 9/13 of D are distinguishable from B, C(part), and E immature. There remain indistinguishable from each other on the basis of number of cortex stone cells all samples of B and parts of A, C, D, and E.

Table 1. Grouping of samples according to number of stone cells in cortex.

Variant, and number of samples <sup>b/</sup>	Number of cortex stone cells per standard field 1 <sup>a/</sup>							
	0	1- 19	20- 39	40- 59	60- 79	80- 99	100- 119	150-
A (12)		2	3	3		2	2	
B (9)		8	1					
C (14)	3	6	4				1	
D (13)		1	3	5	1	2		1
E mature <sup>c/</sup> (10)	10							
E immature (5)		2	3					
F (7)	7							
Totals (70)	20	19	14	8	1	4	3	1

a/ Portion of a slide projected to a 3-inch square at a linear magnification of 100 times.

b/ A low number of samples means that in some cases the stone cells were not easily distinguished in sections or for other reasons reliable counts could not be made. A high number means that variations occurred within some samples, and more than one count was made.

c/ Cortex absent; stone cells in pheloderm only, and distinguishable from stone cells of cortex by their form. These samples perhaps should not be considered as truly having no stone cells in cortex.

Discussion of Table 2:

In some sections, because of thinness of the bark, the most mature characters were exhibited in only a narrow band and covered only a part of the standard area; in such cases the count was weighted roughly. As a result, several specimens of variant A, most of which were submitted as fairly thin bark, were shifted from one ten to the next, but all of those shifted were and remained in the groups from 40 to 99. It is a matter of speculation whether or not an extra millimeter's growth of the secondary phloem would have changed the picture as to the "mature characters" of fibers of these chin barks.

About half of C and half of D are separable from the other variants on the basis of number of fibers. The other specimens of both variants coincide with the bulk of specimens of variants A, B, and E(part). There remain A, B, C(part), D(part), and E(part), indistinguishable from each on this basis.

Discussion of Table 3:

To obtain a value for the "cross-sectional area" of a fiber the longest diameter was multiplied by the shortest diameter. Hence what is here called "cross-sectional area" of a fiber is more nearly the area of a circumscribing rectangle. As the cell outline approaches a circle and the circumscribing rectangle approaches a square the areas obtained stand in proportion to the true areas as 4 to  $\pi$ . The largest 5 cells of the standard field were calculated in this manner; then, in order to avoid giving undue weight to freak fibers, the third largest fiber was used as the criterion for classifying the sample.

By value of largest fibers, 1/7 of D and 3/5 of E (mature 3/4, immature 3/7) are distinguishable from A, B, and C; 2/7 of D and 14/15 of E (mature 7/8, immature all) are distinguishable from the bulk of A, B, and C. However, there remain indistinguishable from each other on this basis A, B, part of C, part of D, and part of E.

Table 2. Grouping of samples according to abundance of fibers in phloem.

Variant, and number of samples <sup>b/</sup>	Number of fibers per standard field 1 <sup>a/</sup>						
	10- 39	40- 59	60- 79	80- 99	100- 119	120- 139	140-
A (19)	2	4	8	5			
B (8)	1	2	3	2			
C (19)	1(k) <sup>c/</sup>	1	4	5	3	4(1-k)	1(k)
D (21)		1	7	7	3	3	
E mature (k)(8)		1	6	1			
E immature (6)		1	3	2			
F (7)	1	5	1				
Totals (88)	5	15	32	22	6	7	1

a/ Portion of a slide projected to a 3-inch square at a linear magnification of 100 times.  
 b/ A low number of samples means that in some cases no good areas were found which were large enough to diagram; a high number means that variations occurred within some samples, and more than one count was made in such cases.  
 c/ (k) signifies specimens keyed out on basis of absence of stone cells in cortex.

Table 3. Grouping of samples according to "cross-sectional area" of largest fibers.

Variant, and number of samples <sup>b/</sup>	"Cross-sectional area" in square microns of largest fibers in standard field 2 <sup>a/</sup>						
	1000- 3000	3000- 4000	4000- 5000	5000- 6000	6000- 7000	7000- 8000	8000- 9000
A (19)	13	4	2				
B (8)	3	5					
C (19)	7(2-k) <sup>c/</sup>	8(1-k)	4				
D (21)	5	10	3	1	2		
E mature(k)(8)		1	1	2		1	3
E immature (7)			4	1	1	1	
F (k) (7)	1	2	2	1	1		
Totals (89)	29	30	16	5	4	2	3

a/ Portion of slide projected to a 3-inch square at a linear magnification of 100 times.  
 b/ A low number of samples means that in some cases no good areas were found in the slide large enough to diagram; a high number means that variations occurred within some samples, and more than one set of measurements were made in such cases.  
 c/ (k) signifies specimens keyed out on basis of absence of stone cells in cortex.

Table 4. Grouping of samples according to the sum of "cross-sectional areas" of fibers in a standard field.

Variant and number of samples <sup>b/</sup>	Sum of "cross-sectional areas" in square microns of all fibers in standard field N <sup>o</sup> 1 <sup>a/</sup>			
	less than 100,000	100,000- 200,000	200,000- 300,000	300,000- 400,000
A (19)	5	10	4	
B (8)	1	6	1	
C (19)	1(k) <sup>c/</sup>	7(1-k)	9(1-k)	2
D (21)		4	14	3
E mature (k)(8)		1	3	4
E immature (7)		2	4	1
F (k) (7)	2	5		
Totals (89)	9	35	35	10

a/ Portion of a slide projected to a 3-inch square at a linear magnification of 100 times.  
 b/ A low number of samples means that in some cases no good areas were found in the slide large enough to diagram; a high number means that variations occurred within some samples, and more than one set of measurements were made in such cases.  
 c/ (k) signifies specimens keyed out on basis of absence of stone cells in cortex.

Discussion of Table 4:

Using the method described on page 30, the "cross-sectional area" of the smallest cell recorded was obtained. This value plus that for the largest cell recorded, multiplied by half the number of fibers in "standard field 1", provided the values called "sums" used in classifying samples. These sums are excessive by the same proportion as the values used in Table 3, that is, approximately as 4 to  $\pi$ .

One-seventh of C, 1/7 of D, and 1/7 of E immature are distinguishable from all of A and B on this basis; 5/8 of C, 17/21 of D, and 5/7 of E immature are distinguishable from 3/4 of A and 7/8 of B. There remain indistinguishable from each other, on the basis of sums of "cross-sectional areas" of fibers in a given field, A, B, C(part), D(part), and E(part).

\* \* \*

Study of shape, grouping, and distribution of fibers:

While there seemed to be a tendency for some variants to have more or fewer fibers in groups, more or fewer fibers radially oblong in cross section, or more or fewer in radial groups or rows, in no variant except possibly F was the tendency strong enough to be called a character. In variant F the fibers are usually single, polygonal in cross section, and scattered in distribution. This variant is distinguishable from other variants of *C. officinalis* by the absence of stone cells in the cortex; however, I cannot distinguish it from *C. pubescens*.

Maceration study:

Diameters of fibers varied as much within samples as between samples, as might be expected from comparison with diameters taken from cross sections. Lengths (15 fibers from each sample) are summarized in Table 5.

Table 5. Lengths in microns (average and range) of fibers in macerated tissues of 15 samples of *Cinchona officinalis*.

"Hulla officinalis"	"Mature roja"	"Young roja"
756 (423-1159)	916 (682-1500)	741 (436-1077)
654 (328-1078)	929 (545-1432)	933 (654-1295)
776 (505-1227)	792 (409-1132)	722 (545-1091)
899 (409-1319)	873 (504-1268)	841 (518-1227)
891 (464-1091)	758 (409-1227)	765 (396-1050)

The samples studied show no tendency to fall into groups by lengths of fibers. Results of this preliminary study of macerated tissues do not seem to warrant extending the method to a study of other variants of *C. officinalis*.

DISCUSSION

Abundance, size, and wall thickness of stone cells vary almost as much within variant, even within samples, as between variants. Only one variant was found distinguishable from the others on the basis of characters of stone cells ("Antio-

quia" variant). Mature samples of another variant, "roja", are distinguishable by absence of cortex and presence of stone cells in the phelloderm.

Counts of fibers in the phloem, measurements of greatest diameters of the largest fibers, and measurements of "cross-sectional areas" of all fibers in a given field, all failed to give satisfactory means of differentiating the variants of *C. officinalis* studied.

It is possible that when selection of samples can be made taxonomically, a renewal of this type of study may lead to better results.

\* \* \*

SUMMARY OF ACCOMPLISHMENTS

In connection with the *Cinchona* bark procurement program in Colombia, South America, histological studies were made of the barks of *Cinchona* and some related genera. Five species of the Rubiaceae: *Cinchona officinalis*, *C. pitayensis*, *C. pubescens*, *Remijia pedunculata*, and *Ladenbergia hookeriana*, have been found to contain one or more of the alkaloids: quinine, cinchonidine, cinchonine, and quinidine. All barks which have been found to contain not more than traces of any of these alkaloids are collectively designated "false barks". A total of 1002 samples—753 samples containing cinchona alkaloids and 249 false bark samples—were examined microscopically. About 160 were named from microscopic characters alone.

The normal forms of the five Colombian species of *Cinchona* and the three named *Remijia* species of the *R. pedunculata* group can now be determined from microscopic characters alone; and all false barks encountered can be differentiated from the foregoing by the same method. Descriptions, study outline, and keys for use in these determinations are provided.

*Cinchona officinalis* bark is characterized by (1) presence of cortex in older barks; (2) presence of stone cells in the cortex; (3) phellem cells thin-walled; (4) fibers in phloem, (a) greatest diameters from 60 to 90 microns (to 120 microns in variants from some localities, rarely more in the "roja" variety), (b) numerous, (c) radially oblong in cross section, (d) usually occurring in groups of 4 to 16 (but there are always single fibers also), (e) as seen in cross section arranged in radial rows, (f) with lumen minute, and (g) with ends taper-pointed.

*Cinchona pubescens* bark is characterized by (1) absence of cortex in older barks; (2) absence of stone cells in cortex, although rarely a few are present in tissues developed in place of lost cortex; (3) phellem cells thin-walled; (4) fibers in phloem, (a) greatest diameters from 70 to 150 (rarely to 180) microns, (b) relative to *C. officinalis*, few, (c) various in shape as seen in cross section, from radially oblong to circular to tangentially oblong or elliptical, (d) usually occurring singly (with sometimes a few groups of 2 to 4 fibers), (e) and as seen in cross section with little or no tendency

to arrangement in radial rows, (f) with lumen minute to large, and (g) with ends taper-pointed.

*Cinchona pitayensis* is characterized by (1) presence of cortex in older bark; (2) absence or scarcity of stone cells in cortex; (3) phellem cells thin-walled; (4) fibers in phloem, (a) greatest diameters from 55 to 70 (rarely 85) microns, (b) numerous, (c) square to radially oblong in cross section, (d) usually occurring singly and in groups of 2 to 6 fibers, (e) as seen in cross section arranged in radial rows, (f) with lumen minute, and (g) with ends taper-pointed.

*Remijia pedunculata* is characterized by (1) presence of cortex in older barks (with exceptions more common than in *Cinchona officinalis*); (2) presence of stone cells in cortex; (3) phellem cells with inner and lateral walls thickened, outer walls thin; (4) fibers in phloem, (a) greatest diameters 20 to 30 microns (often from 40 to 75 microns in outer phloem, nearest the cortex), (b) numerous, (c) tangentially oblong or elliptical in cross section, (d) occurring in large, irregular groups, (e) as seen in cross section making up long, continuous, yellowish radial rows extending through outer and median phloem but broken off at inner phloem, (f) with lumen small to large and prominent because of reddish-brown content, and (g) with ends truncate.

Other species of the *Remijia pedunculata* group differ from that species in abundance of fibers and stone cells.

*Ladenbergia hookeriana* ("quina morada") and *Cinchona heneleana* are characterized by (1) presence of cortex in older barks; (2) presence of stone cells in cortex; (3) phellem cells thin-walled; (4) fibers in phloem, (a) greatest diameters 30 to 40 microns, (b) numerous, (c) as seen in cross section circular to squarish but not angular, (d) single, (e) but arranged in radial rows, (f) with

lumen minute to small, and (g) with ends taper-pointed.

False barks of the *Ladenbergia undata*<sup>a/</sup> type are characterized by (1) presence or absence of cortex uncertain; (2) presence of large, hard blocks of stone cells in cortex and phloem; (3) phellem cells thin-walled; (4) fibers absent from phloem.

False barks of the *Ladenbergia magnifolia* type are characterized by (1) presence of cortex; (2) presence of numerous stone cells; (3) phellem cells thin-walled; (4) fibers in phloem, (a) numerous, (b) as seen in cross section tangentially elliptical especially in outer phloem, (c) occurring in large irregular groups, (d) as seen in cross section making up long, continuous, colorless radial rows extending through outer and median, sometimes also inner phloem, (e) with lumen small to large, and (f) with ends rounded to truncate.

Other false barks studied are all distinguishable from the species and groups described above in being unlike them in one or more features.

A preliminary survey of six of the most promising variants of *Cinchona officinalis* (selected on the basis of alkaloidal content and region of origin) showed that the characters of the variants, while falling into patterns perhaps more often than not, did not fall into those patterns consistently enough to identify the variants as having originated from certain localities.

*Cinchona* hybrids have received scant attention; only a few hybrids have been submitted by botanists, and those few apparently show no microscopic bark characters which can be used to mark them as hybrids, and indicate what might be their parentage.

<sup>a/</sup> The samples studied under this name will probably be placed in *L. macrocarpa*; however, because two entirely different types of bark have been identified as *L. macrocarpa*, I cannot use that name here at present.

#### LITERATURE CITED

1. Hare, Hovart Amory, Charles Caspari, Jr., Henry H. Rusby, et al. 1916. The National Standard Dispensatory. Ed. 3. 2081 pp., illus. Lea and Febiger, New York. (*Cinchona*, pp. 463-474).
2. Fosberg, F. R. 1944. Colombian Cinchona Manual. Ed. 2. 33 pp., illus. Mimeographed, Foreign Economic Administration, Bogotá, Colombia, S. A.
3. Standley, Paul C. 1930. The Rubiaceae of Colombia. Field Mus. Nat. Hist. Publ. 270 (Bot. ser. 7 (1)): 1-175.
4. Eames, Arthur J., and Laurence H. MacDaniels. 1925. An Introduction to Plant Anatomy. xiv + 364 pp., illus. McGraw-Hill, New York.
5. Johansen, Donald Alexander. 1940. Plant Microtechnique. xi + 523 p., illus. McGraw-Hill, New York. (Maceration technique, p. 104).
6. Wood, Horatio C., Charles H. Lawall, et al. 1937. The Dispensatory of the United States of America. Ed. 22. xix + 1894 pp. Lippincott, Philadelphia. (Cuprea bark, p. 1346).

#### ILLUSTRATIONS

Figures 1 and 2 are freehand drawings, not made to exact measurements. Figures 3 through 19 were drawn with the aid of a camera lucida at linear magnifications of 100, 165, 425, and 700 times; however, they were reduced considerably in reproduction.

In all drawings of fibers from cross sections, except where noted, the up-and-down direction of the page represents the radial direction of the phloem.

The photomicrographs were made by Mr. M. L. Foubert of the United States Department of Agriculture under the supervision of the author.

All drawings beginning with figure 3, and the photomicrographs, are identified as to the sample numbers of the bark from which taken. The samples cited are listed on page 424 with corresponding collector's numbers and other collection data.

APPENDIX

List of Samples Cited

Sample N°	Species	Collector	Location
123	<i>Ladenbergia undata</i>	Fosberg 19267	Río Neiva, Huila
148	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	Fosberg 19461	Uribe, Meta
204	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	Fosberg 19796	Río Fortalecillas, Huila
209	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	Fosberg 19881	Gigante, Huila
234	<i>Cinchona officinalis</i> "roja"	Fosberg 20053	San Agustín, Huila
310	<i>Cinchona pitayensis</i>	Fosberg 20300	Puracé, Cauca
323	<i>Cinchona pitayensis</i>	Fosberg 20432	Encano, Nariño
329	<i>Cinchona pitayensis</i>	Fosberg 20414	Encano, Putumayo
534	<i>Cinchona officinalis</i> "roja"	Valencia 7	Guadalupe, Huila
1253	<i>Cinchona pitayensis</i>	Fosberg 21112	Piedrancha, Río Guabo, Nariño
1255	<i>Cinchona pitayensis</i>	Fosberg 21154	Gualcalá Volcano, Nariño
1256	<i>Cinchona barbacoensis</i>	Fosberg 21221	Barbacoas, Nariño
1309	<i>Cinchona pitayensis</i>	Fosberg 21280	Volcán Doña Juana, Nariño
1607	<i>Ladenbergia hookeriana</i>	Fosberg 21405	Convención
1684	<i>Cinchona pitayensis</i>	Cerekof, CP 193	
1708	<i>Elaeagia utilis</i>	Little 7015	Limón, Tolima
1713	<i>Guetarda</i>	Kernan 32	Villa Caro, Norte de Santander
1914	<i>Cinchona pubescens</i>	Valencia 187	Río Valegrá, Norte de Santander
1919	<i>Cinchona officinalis</i>	Valencia 192	Río Valegrá, Norte de Santander
1949	<i>Cinchona pitayensis</i>	Deubner 167	Nariño
2023	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	Little 7283	Santa Ana, Huila
2024	<i>Ladenbergia undata</i>	Little 7268	Santa Ana, Huila
2025	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	Little 7292	Santa Ana, Huila
2026	<i>Elaeagia karstenii</i>	Little 7300	Santa Ana, Huila
2091	<i>Cinchona officinalis</i>	McComb 9	Quetame, Cundinamarca
2094	<i>Cinchona pubescens</i>	Fosberg 21526	Carmen de Atrato, Chocó
2111	<i>Cinchona pubescens</i>	Core 298	Carmen de Atrato, Chocó
2144	<i>Ladenbergia hookeriana</i>	Kernan 55	El Tesero, Norte de Santander
2183	<i>Cinchona pubescens</i> var.	Fosberg 21634	Angostura, Antioquia
2299	<i>Cinchona officinalis</i>	McComb 20	Colombia, Huila
2384	<i>Cinchona pubescens</i>	Core 523 B	Dabeiba, Antioquia
2474	Unknown	Pizza 1303	Monte Oscuro
2493	<i>Remijia pedunculata</i>	Fosberg 21819	Jordán, Santander
2503	<i>Cinchona pubescens</i> var. <i>rosulenta</i>	Fosberg 21851	Moniquirá, Boyacá
2510	<i>Cinchona officinalis</i>	Little 7660	Río Granadillo, Huila
2607	<i>Guetarda</i>	Little 7713	Mosquera, Caquetá
2615	<i>Remijia macrophylla</i>	Little 7753	Las Guacamayas, Caquetá
2616	<i>Remijia pedunculata</i>	Little 7754	Las Guacamayas, Caquetá
2617	<i>Remijia macrophylla</i>	Little 7755	Las Guacamayas, Caquetá
2618	<i>Cinchona officinalis</i>	Little 7781	Aguas Claras, Caquetá
2650	<i>Cinchona officinalis</i>	Grant 9147	Yacopí, Cundinamarca
2658	<i>Cinchona henleana</i>	Fassett 25158	La Paz, Santander
2659	<i>Cinchona henleana</i>	Fassett 25163	La Paz, Santander
2662	<i>Cinchona henleana</i>	Fassett 25170	La Paz, Santander
2766	<i>Cinchona henleana</i>	Fassett 25282	Jordán, Santander
2850	<i>Cinchona pubescens</i>	Kernan 124	Sierra Nevada de Santa Marta
2886	<i>Ladenbergia macrocarpa</i>	Little 8000	El Pato, Meta
2894	<i>Macrocnemum</i>	Little 7942	Fortalecillas, Huila
2952	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	Fassett 25317	Cimitarra
2965	<i>Remijia pedunculata</i>	Fassett 25341	San Juan, Santander
2967	<i>Ladenbergia magnifolia</i>	Fassett 25344	San Juan, Santander
3031	<i>Cinchona officinalis</i>	Grant 9494	Gachetá, Cundinamarca
3032	<i>Cinchona officinalis</i>	Grant 9513	Gachetá, Cundinamarca
3145	<i>Cinchona pitayensis</i>	Core 927	Río Blanco, Cauca
3185	<i>Remijia pedunculata</i>	Fosberg 22069	Villavicencio, Meta
3186	<i>Remijia pedunculata</i>	Fosberg 22068	Villavicencio, Meta
3190	<i>Remijia pedunculata</i>	Fosberg 22087	Villavicencio, Meta
3192	<i>Remijia pedunculata</i>	Fosberg 22073	Villavicencio, Meta
3193	<i>Remijia pedunculata</i>	Fosberg 22072	Villavicencio, Meta
3247	<i>Cinchona officinalis</i>	Grant 9645	Gutiérrez, Cundinamarca
3248	<i>Cinchona officinalis</i>	Grant 9648	Gutiérrez, Cundinamarca
3259	<i>Cinchona pubescens</i>	Grant 9725	Gutiérrez, Cundinamarca
3300	<i>Cinchona officinalis</i>	McComb 70	Salina, Boyacá
3305	<i>Cinchona officinalis</i>	McComb 75	Salina, Boyacá
3330	<i>Remijia pedunculata</i>	St. John 20637	Cordillera de la Paz, Santander
3333	<i>Calycophyllum</i>	St. John 20641	Cordillera de la Paz, Santander
3337	<i>Remijia pedunculata</i>	Fassett 25592	Galán, Santander

Sample N°	Species	Collector	Location
3339	Remijia pedunculata	Fassett 25594	Galán, Santander
3352	Unknown	Nuñez	Río Sinú, Bolívar
3369	Cinchona officinalis	McComb 91 A	Quebrada Sisimosá, Boyacá
3373	Ladenbergia macrocarpa	Little 8528	Alejandra, Huila
3374	Cinchona henleana	Little 8525	Alejandra, Huila
3376	Cinchona henleana	Little 8512	Alejandra, Huila
3377	Cinchona henleana	Little 8520	Alejandra, Huila
3379	Cinchona henleana	Little 8522	Alejandra, Huila
3398	Cosmibuena	Core 1075	Río Dinde, Cauca
3453	Joosia umbellifera	Grant 10118	La Esperanza, Meta
3458	Joosia umbellifera	Grant 10141	La Esperanza, Meta
3506	Elaeagia karstenii	Little 8652	Gigante, Huila
3508	Cosmibuena grandiflora	Little 8699	Gigante, Huila
3509	Elaeagia sp.	Little 8645	Gigante, Huila
3516	Cinchona officinalis	Fassett 25769	La Belleza
3519	Cinchona henleana	Fassett 26781	La Belleza
3559	Cinchona officinalis	McComb 98 A	Río Pauto, Boyacá
3593	Cosmibuena	Core 1423 a	Argelia, Cauca
3619	Cinchona officinalis	McComb 105	Australia, Boyacá
3629	Cinchona officinalis "roja"	Core 1462	Moscopan
3701	Remijia pedunculata	Grant 10403	Medina, Cundinamarca
3747	Cinchona pitayensis	Ewan 16339	El Encano, Putumayo
3768	Cinchona pubescens	Little 8754	La Colonia, Tolima
3770	Ladenbergia undata	Little 8835	Guayabero watershed, Meta
3777	Cinchona officinalis	Little 8855	Río Venado, Huila
3785	Cinchona pubescens	McComb 110	Ibagué, Tolima
3790	Cinchona barbacoensis	Core 1546 a	Córdoba, Valle
3791	Cinchona barbacoensis	Core 1555 a	Córdoba, Valle
3874	Cinchona officinalis	Little 8995	La Bodega, Huila
3890	Cinchona pubescens	St. John 20873	Santuario, Caldas
3910	Ladenbergia macrocarpa	Little 9008	La Bodega, Huila
3912	Macrocneumum	Little 9027	La Bodega, Huila

NOTA DE LA DIRECCION. — Nos permitimos llamar la atención respecto de otros artículos que tratan de las Quinas de Nueva Granada y de Colombia, aparecidos en las páginas de esta Revista. Especialmente nos referimos a los magníficos estudios realizados por el doctor Nicolás Osorio o compilados por éste, y en donde se trata de los cultivos de las Quinas industriales. También incluimos en este programa los trabajos de Triana y la Quinología de Mutis.

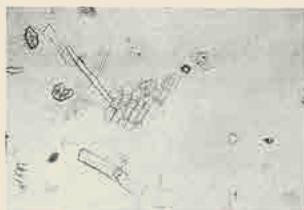


**LADENBERGIA MAGNIFOLIA** (above). Cross section of phloem to show form and arrangement of fibers. Sample 2907.

**LADENBERGIA UNDATA** (?) (below). Cross section of phloem to show form and arrangement of stone cells. Sample 2770.

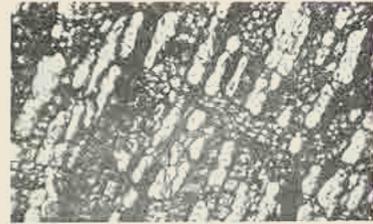
**CINCHONA OFFICINALIS** (above). Macerated bark tissues showing fibers, stone cells, and phellem cells. Sample 1919.

**CINCHONA PUBESCENS** (below). Macerated bark tissues showing fibers. Note variation in diameter and presence of one fiber with large lumen. Sample 1914.



**CINCHONA PITAYENSIS** (above). Macerated bark tissues showing a fiber and several phellem cells. Sample 3145.

**REMIJIA PEDUNCULATA** (below). Macerated bark tissues showing a fiber, a cortical stone cell, and several phellem cells. Spots in the phellem cells are pits in the inner walls. Sample 2493.



**CINCHONA OFFICINALIS.** Cross section of phloem to show form and arrangement of fibers. Above, sample 2650; below, sample 3777.

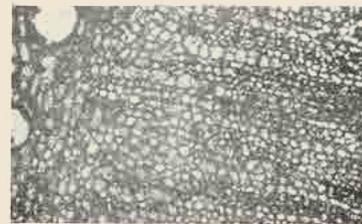


**CINCHONA PUBESCENS.** Cross sections of phloem to show form and arrangement of fibers. Above, sample 3768; below, sample 3890 showing phellogen layer subtending a layer of phloem.



**CINCHONA PITAYENSIS** (above). Cross section of phloem to show form and arrangement of fibers. Sample 1253.

**REMIJIA PEDUNCULATA** (below). Cross section of phloem and part of cortex, to show form and arrangement of fibers, and position of laticiferous ducts. Sample 2965.



**CINCHONA HENLEANA** (above). Cross section of phloem to show form and arrangement of fibers and position of laticiferous ducts. (Fibers are not very numerous; they are identifiable by the presence of a dot in the center representing the lumen). Sample 3377.



**CINCHONA OFFICINALIS** "roja" (below). Cross section of phloem to show form and arrangement of fibers. Sample 234.

## ESTUDIO CRITICO ACERCA DE LOS HECHOS BASICOS EN LA HISTORIA DE LA QUINA

JAIME JARAMILLO-ARANGO

Ex-Rector de la Facultad Nacional de Medicina de Bogotá.  
Ex-Embajador de Colombia en Londres.

### INTRODUCCION

El año de 1492 marca uno de los hitos de la Historia del Mundo. En ese año, y gracias a la intrepidez del más grande de los navegantes —Cristóbal Colón— un vasto Continente fue descubierto, más allá de los mares, bañado por los rayos del Sol poniente. Este Continente no sólo estuvo destinado a ser la cuna de 22 nuevas naciones, que así en época de paz como de guerra —conforme fue demostrado en el último conflicto mundial— han jugado un papel vital en los destinos de la Comunidad Universal de Pueblos, sino que, aportó a la humanidad el beneficio de media docena o más de productos nuevos, sin cuyo concurso es dudoso que ella pudiera haber realizado los progresos que durante las últimas cinco centurias ha alcanzado.

Cada uno de dichos productos ha jugado un papel definitivo en el bienestar y progreso de la humanidad. Y algunos de ellos han venido a hacerse esenciales a grandes grupos de la población mundial:

sin el *maní*, la subsistencia de las razas africanas sería en verdad pobre;

sin la *papa*, segundo alimento, después del trigo, en cuanto a la universalidad de su consumo, difícilmente ve uno cómo pudieran alimentarse al presente las poblaciones europeas. No sin cierto hondo sentimiento y simbolismo en ocasión memorable le fue erigido un monumento a dicho tubérculo en Braunlage (Alemania), con la inscripción: «el más grande antídoto contra el hambre»;

sin el *caucho*, no es fácil imaginar cómo pudieran haberse llevado a cabo los progresos alcanzados durante el último siglo en los terrenos de la electricidad, transporte y comunicaciones.

Los anteriores tres sobresalientes productos, para no mencionar el *malz*, extendido y nutritivo alimento, animal y humano; el *pavo*, que todos los años agracia nuestra mesa de Navidad; la taza de *chocolate*, la cual algunos pueblos aprecian tanto como los anglosajones su taza de té; o el humo del *cigarrillo*, del *cigarro* o de la *pipa*, que como estímulo mental y solaz y descanso físico inhalan hora tras hora cientos de miles de seres.

Pero, existe otro producto del cual la humanidad es igualmente deudora al Nuevo Hemisferio. Y los beneficios que de este último ella ha recibido no son menos valiosos que los derivados de los otros, antes mencionados. Dicho producto es la *quina*. Su importancia se realiza mejor cuando se tiene

en cuenta que el paludismo es, y ha sido siempre, una de las plagas más extendidas de la humanidad —800 millones de almas, en cifras redondas, son anualmente afectadas por la malaria— y que la quina, con los productos cristalinos que de ella se extraen, fue hasta época reciente el único remedio efectivo contra tal enfermedad.

Los diferentes aspectos concernientes a la *Historia de la Quina* han sido por largo tiempo objeto de innumerables trabajos, y especialmente recibieron revivido interés a comienzos del segundo cuarto del presente siglo, cuando el tricentenario del primer uso reconocido de la quina por los europeos fue celebrado en varios países, particularmente en los Estados Unidos y en la Gran Bretaña.

Es más, como H. A. Weddell escribió:

«Peu de sujets en Histoire Naturelle ont eu le privilège d'exciter l'intérêt général a un plus haut degré que le *Quinquina*: aucun, peut-être, n'a mérité jusqu'ici l'attention de plus d'hommes éminents».

Sin embargo, en más de un aspecto dicha historia es todavía bastante oscura. Y, lo que es aún más singular, sobre particulares que hace ya tiempo son hechos más o menos establecidos, o que han debido ser hechos establecidos, se leen a cada paso aserciones que no sólo se contradicen entre sí, sino que en puntos fundamentales ellas mismas están contradichas por los hechos reales, por forma que uno se pregunta cómo tales afirmaciones han podido pasar incontrovertidas por generaciones.

Un intento de aportar alguna nueva luz en la «Temprana Historia de la Quina» es el propósito de este estudio. Los problemas envueltos en la cuestión son múltiples y de absorbente interés:

¿Conocieron los aborígenes las virtudes de la quina (Cinchona)?

¿Cómo adquirieron los europeos el conocimiento de las propiedades de la quina (Cinchona)?

¿Cuándo fue introducida la quina (Cinchona) en Europa por primera vez y por quién?

¿Cuál es la identidad del árbol que originalmente llevaba el nombre de *Quinaquina* o *Quinoquino*, nombre que más tarde aplicaron los españoles al actual género *Cinchona*?

¿Cuál es el origen etimológico de la palabra «Quinaquina»?

¿De dónde es originario el hoy llamado «árbol de quina» (Árbol, Palo o Leño de Calenturas)?

¿Quiénes fueron los primeros en escribir a propósito de la quina (Cinchona) en Europa y en Inglaterra?

Antecedentes acerca de la clasificación botánica inicial de la Cinchona, etc., etc.

### I

¿FUERON CONOCIDAS POR LOS ABORIGENES LAS VIRTUDES DE LA QUINA? ¿COMO CONOCIERON LOS EUROPEOS LAS PROPIEDADES DE LA QUINA? LA "LEYENDA" DE LA CONDESA DE CHINCHON. ERROR DE LINNEO AL ESCRIBIR EL NOMBRE DE LA CONDESA. POR QUE DEBE CONSERVARSE LA FORMA COMO LINNEO DELETREO EL NOMBRE DE LA VIRREINA

La primera de las cuestiones precedentes —acerca de si los aborígenes conocieron o no las virtudes de la quina— es un punto que ha sido objeto de opiniones encontradas y aún irreconciliables. Y la respuesta a dicha pregunta, naturalmente, está estrechamente vinculada a la que se dé a la cuestión correlativa: ¿fue o no conocido el paludismo en América antes del descubrimiento de Cristóbal Colón?

Cuidadosos y documentados escritores consideran que la malaria fue completamente desconocida en América antes de la llegada de los españoles, y que ella fue introducida al Nuevo Mundo bien por los europeos, ya por los negros africanos esclavos. El Dr. Gualberto Arcos, ilustre historiador ecuatoriano, por el contrario, mantiene que el paludismo existía en América desde tiempos precolombinos, que en el año de 1378 de nuestra era la enfermedad diezmo los ejércitos de Pachacutec, y que «más tarde [la quina] fue usada con éxito para curar las fiebres intermitentes en las tribus de los Paltas y Zaraguros, quienes usaban la corteza macerada con chicha» (1).

Sin envolvernos profundamente en dicha controversia, la opinión nuestra es de que el paludismo fue una enfermedad conocida, desde época primitiva, por las tribus indias de América, y también de que la quina (Cinchona) les era familiar.

Respecto al primer punto, nuestra creencia se respalda en el hecho de que reliquias etnológicas; rasgos antropológicos; analogías lingüísticas, y similitudes ceremoniales, supersticiosas, rituales e idolátricas, ellas todas revelan que las razas americanas, con toda probabilidad, tuvieron su origen en los pueblos asiáticos. Ahora bien, siendo esto así, y siendo hecho conocido que desde muchos siglos antes de la Era Crisiana el paludismo existía en Asia, ¿qué razón existe para que los primitivos descubridores y pobladores del Hemisferio Occidental no hubiesen introducido en él la malaria con ellos? Quienes sostienen el punto de vista opuesto, como Carter (2), Netolitzky (3), etc., respaldan su tesis en que los documentos precolom-

binos (manuscritos, jeroglíficos, códices, etc.) no contienen alusión alguna a epidemias que hoy pudiesen ser asimiladas a la malaria, y en que los primeros Cronistas, Conquistadores y Misioneros de «Indias» en parte ninguna sugieren, menos aún mencionan, el que la enfermedad fuera conocida allí, o que en grado alguno manifiesto la población nativa estuviese experimentando sus estragos en tal época.

Sin hacer hincapié sobre documentos jeroglíficos y escritos en lenguas desconocidas, cuya interpretación es tan contingente, y observando que, en igual forma, dichos tempranos Cronistas, Conquistadores y Misioneros no dicen nada en contrario, sobre que la enfermedad no fuera conocida, como en general, comúnmente ellos tampoco hacen referencia de ningún género a otras enfermedades que sin duda alguna debieron existir en América en el período del descubrimiento, en el segundo de los puntos aludidos la afirmación atrás mencionada no es tan absoluta: más aún, es bastante dogmática. En efecto, con autoridad en la *Historia general y natural de las Indias*, etc., de Fernández de Oviedo, conocido es que San Sebastián de Urabá y Santa María de la Antigua del Darién, en los golfos del mismo nombre, los dos primeros poblados que los españoles fundaron en Tierra Firme, ambos caseríos hubieron de ser abandonados, uno en pos de otro, el primero al poco tiempo de establecido, «cediendo al asalto del hambre, de las fiebres y de los indios»; el segundo a los pocos años, debido a que, «a causa del sitio bajo y cenagoso, se encontró que era malsano»: «la fiebre se hizo epidémica y alrededor de 700 soldados murieron en el curso de dos meses». Conforme a otros Cronistas, en su exploración del Orinoco, en una semana don Pedro de Ordaz perdió más de 300 hombres «debilitados por la fiebre y otras enfermedades inducidas por la caliente y húmeda atmósfera de las extensiones bajas del río». En forma similar cuando, en su empeño de explorar el centro de Nueva Granada (Colombia), Jiménez de Quesada subió el río Magdalena, «100 de ellos (sus hombres) (la quinta parte de su fuerza) murieron durante las primeras semanas», afectados también por las fiebres (4). Incumbe citar, por último, a don Pedro de Alvarado, Gobernador de Guatemala, quien refiere que, cuando en su intento de conquista de la capital norte de los Incas, desembarcó en Caraquez y marchó sobre Quito, «las densas florestas y ciénagas de las tierras bajas del Ecuador, los declives de los Andes, las fiebres de la costa tropical... ofrecieron condiciones tales que una cuarta parte de sus soldados, un gran número de caballos y la mayor parte de los indios guías y arrieros se rindieron y perecieron» (5). El paludismo «se presentó en las tropas de Alvarado en forma perniciosa, acometiendo aquellos accesos denominados por Krafft Ebing, delirios maláricos, y que consisten en fuer-

(1) ARCOS, GUALBERTO: *Evolución de la Medicina en el Ecuador*. (En "Anales" de la Universidad de Quito), 1938, página 1.024.

(2) CARTER, HENRY ROSE: *Yellow Fever*. Baltimore, 1931, pág. 69.

(3) NETOLITZKY, FRITZ: "Gab es vor Kolumbus die Malaria in Amerika?" "Wien.-Med. Wschr.", Vol. LXXXI, 1932.

(4 y 5) MOSES, BERNARD: *The Spanish Dependencies in South America*. London, 1914, páginas 8, 19, 40, 106 y 126.

tes alteraciones psíquicas y en terribles excitaciones» (1).

Por cuanto hace a la cuestión de si los aborígenes conocieron o no las propiedades de la quina, y de si emplearon ésta, Humboldt, Mutis, Pöppig, Spruce, Markham, etc., y otros exploradores y naturalistas modernos que en el curso del siglo pasado visitaron el primitivo "Imperio de la Quina", basados en el hecho de que ellos encontraron (observación hecha por primera vez por Ulloa (2), que entre la gente de dichas comarcas no sólo prevalecía un fuerte prejuicio contra la quina, como remedio contra las fiebres, sino que muchos nativos preferían morir a recurrir al que consideraban un remedio tan peligroso, han expresado el parecer de que los aborígenes no conocieron de las virtudes de la Cinchona, y que éstas fueron descubiertas por los europeos. Dichos comentadores, sin embargo, parecen haber olvidado, de una parte, que naturalistas como William Arrot, el cirujano escocés (3), Jussieu y La Condamine, quienes visitaron el Ecuador un siglo antes, todos explícitamente afirman que la opinión corriente en Loja era la de que las propiedades y uso de la quina fueron conocidas de los indios mucho antes de la llegada de los españoles; y de otra, que uno de los trágicos rasgos de la "Conquista del Nuevo Mundo" fue la casi completa exterminación de la población nativa en muchos lugares, por manera que no es mucho de extrañar que, a comienzos del siglo XIX, y ello mayormente hoy, la población rural, en muchas partes, hubiere perdido sus tradiciones. Es más, no debe olvidarse que Bollus, a quien más extensa referencia haremos más adelante, quien vivió por muchos años en el Perú, y fue la primera persona conocida que dejó una relación escrita del uso de la Cinchona en América, específicamente manifiesta que "la corteza era conocida de los indios y que ellos la usaban en sí mismos en la enfermedad, pero que, por todos los medios en su poder, siempre trataron de prevenir que el remedio llegara a ser conocido de los españoles, quienes entre los europeos especialmente despertaban su ira" (4). Bollus va más lejos aún: concretamente afirma que entre los indios "la corteza es usada para toda clase de fiebres y que la manera como la emplean en nada se diferencia de la nuestra" (5). Al mismo propósito, vale bien recordar también por último que, debido a su sabor amargo, la quina fue siempre uno de los remedios más desagradables de tomar, hecho el cual, en todo tiempo y en todas partes, despertó contra ella un marcado prejuicio.

(1) ARCOS GUALBERTO: Op. cit., pág. 1.052.

(2) ULLOA, D. JORGE JUAN y D. ANTONIO DE: *Relación Histórica del Viaje hecho de Orden de S. Mag. a la América Meridional*, etc. Madrid, 1748.

(3) "Philosophical Transactions", 1737-38, pág. 81.

(4) BADO, SEBASTIANO; *Anastasis Corticis Peruviae, Sev Chinae Defensio*. Genvae, 1663, Cap. 2, págs. 21-22. Texto latino: Apéndice 1.

(5) BADO, SEBASTIANO: Op. cit., Cap. 1, pág. 19. Texto latino: Apéndice 2.

Por supuesto, las consideraciones precedentes ni con mucho implican que la quina fuese conocida por todas las Comunidades nativas: lo más probable es que su conocimiento estuvo circunscrito a ciertas tribus, en especial de los alrededores de Loja.

Por cuanto a las leyendas altamente imaginativas de que los indios descubrieron las propiedades de la corteza al observar que "leopardos atacados de fiebre masticaban la corteza de un árbol particular, que resultó ser el Arbol de Calenturas", o que los europeos adquirieron tal conocimiento en gracia de que "en un lugar desierto un soldado español, atacado de una crisis de fiebre palúdica, bebió agua de un lago rodeado de árboles de quina, en el cual algunos de ellos habían caído, haciendo, por así decir, una infusión natural de la planta, después de lo cual se habría dormido profundamente, despertándose más tarde enteramente curado", justamente por lo que ellas son fruto exclusivo de la fantasía, dichas pintorescas y coloridas leyendas deben sobrevivir. Es un hecho establecido, respaldado por los primeros Cronistas y Misioneros, que los indios eran a la vez finos observadores de la naturaleza y connotados botánicos, siendo en particular admirable el extenso conocimiento que tenían de las plantas medicinales.

\* \* \*

Con el descubrimiento del Nuevo Mundo la quina, pues, entró en la *Materia Médica*. Y, gracias a ello, por vez primera un verdadero *específico*, en el sentido farmacoterapéutico, era introducido en medicina. En el más estricto sentido, una grande y temida plaga podía ser combatida con una medicación individual. La primera piedra de la *quimioterapia* estaba puesta. Pero, lo que aún es más admirable, la fórmula de la *quinina* debía estar llamada a convertirse más tarde en la fórmula prototipo en el estudio de las drogas quimioterápicas sintéticas que habrían de venir.

La leyenda, con raras excepciones, comúnmente tenida en el pasado como auténtica (6); hoy, gracias en particular a los interesantes y documentados trabajos de J. Rompel (7), C. E. Paz-Soldán (8) y A. W. Haggis (9), casi comprobado ser una ficción —de cómo las virtudes de la quina fueron conocidas por los europeos por primera vez, y cuando fue ésta introducida a Europa, vale la pena de ser recordada aquí. Tal relación no sólo encierra un cuento de un gran valor romántico, sino que, cualquiera que sea la verdad histórica, su contar imprimió sello a un hecho de carácter

(6) Quizá sólo Humboldt, basado en el hecho de que cuando él visitó a Loja no halló allí reminiscencia alguna oral o escrita de ella, puso en tela de juicio su veracidad.

(7) ROMPEL, JOSEF: *Kritische Studien zur ältesten Geschichte der Chinuarinde*. Feldkirch, 1905.

(8) PAZ-SOLDAN, CARLOS ENRIQUE: *Las Tercianias del Conde de Chinchón*. (Según el Diario de Lima de Juan Antonio Suardo). Lima, 1938.

(9) HAGGIS, A. W.: *Fundamental Errors in the Early History of Cinchona*. Reimpreso del "Bulletin of the History of Medicine", Vol. X, 3 y 4, octubre y noviembre 1941.

científico que, en toda ocurrencia, indefectiblemente ha de transmitir su relato a la posteridad. Consiste dicho hecho en que —impresionado por la narración y convencido de su autenticidad— a fin de inmortalizar a la heroína, Linneo quiso darle su nombre al género del árbol de la quina. Con la particularidad más de que, informado mal sobre la manera de deletrear dicho nombre, escribió “Cinchona” en vez de “Chinchona” (comenzando la palabra con “C” en vez de “Ch”), como ha debido de ser, omisión acerca de la cual el primero en llamar la atención, tanto en su *Quinología, o tratado del Arbol de la Quina, o Cascarilla* (Madrid, 1792), como en el Manuscrito (1) más temprano en el que fue basado dicho trabajo, fue don Hipólito Ruiz, y de cuya corrección Linneo nunca pudo haberse apercibido, como que el célebre naturalista sueco murió el año mismo (1778) en que, al frente de su celebrada expedición, Ruiz y Pavón desembarcaron en el Perú.

Ansiosos de que el nombre del género del árbol de la quina tenga verdaderamente un carácter epónimo y, por tanto, de que interprete fielmente las intenciones de Linneo, a partir de la fecha anterior, muchos connotados autores calurosamente han advocated la corrección del error mencionado (2). Su empeño ha sido vano. Conforme han observado otros autores, cambiar al presente el nombre del género no solamente envolvería un cambio en el nombre de las diferentes especies de la planta hoy conocidas, las cuales todas llevan el nombre conforme a la manera de deletrear de Linneo, sino de la serie de los diferentes productos que de ellas se extraen o que con ellas se preparan, y que patrimoníamente se designan también con nombres derivados del género de origen, de acuerdo con la misma ortografía: (*cinchonina, cinchonidina, homocinchonina, ácido cinchotánico*, etc.). En último término, de acuerdo con la decisión del Congreso Internacional de Botánica reunido en Londres en 1886, al cual Markham propuso la cuestión, y el cual votó por conservar la ortografía de Linneo, y conforme a las Reglas Internacionales de Nomenclatura Botánica, adoptadas por el Congreso Botánico Internacional de Viena (1903), modificadas después por el de Cambridge (1930) y el de Amsterdam (1935), en lo referente a los nombres científicos (3), el caso parece hoy definitivamente resuelto, en el sentido de respetar la escritura del sabio sueco, autor original del nombre. Aunque la presunción en contrario sea muy grande, no existe prueba ninguna de que la omisión de Linneo de la *h* hubiera sido involuntaria. Ni menos

(1) *Compendio Histórico-médico Comercial de las Quinas*. Departamento Botánico (Historia Natural) del Museo Británico, Londres.

(2) Entre dichas instancias una de las más brillantes es la de Sir Clements R. Markham: *A Memoir of the Lady Ana de Osorio*. London, 1874.

(3) Sección 13. Ortografía de los nombres. Art. 70: “La ortografía original de un nombre o de un epíteto debe conservarse, excepto en el caso de error tipográfico, o de un error ortográfico involuntario manifiesto”.

aún existe indicio alguno en favor de que tal subtracción hubiese sido debida a un error tipográfico, pues que en todas sus numerosas obras, incluso en la copia anotada de su puño y letra de su *Materia Médica*, Linneo escribió siempre “Cinchona”. Una sola excepción, esta vez sí un error tipográfico, debidamente corregido en la “errata” al final de la obra, respalda este último aserto: es ella que en la página 91 de la sexta edición del *Genera Plantarum* (1764) el nombre está escrito “Cinhona”, es decir, falta la segunda *c*.

Las circunstancias que llevaron a Linneo a cometer el error referido parecen hoy muy claras. Todo indica que, una vez leída la *Memoria* de La Condamine (4), que se sabe fue su primera fuente de información, el ilustre botánico se dio a reunir la más completa información posible sobre la materia. Aparte de pedir algunos particulares a Bernard de Jussieu, el célebre naturalista y académico francés (en carta de Jussieu a Linneo, de fecha 23 de julio de 1740, cuyo original obra en posesión de la Sociedad Linneana de Londres, aquel da a éste algunos detalles sobre la flor del árbol de *Kina* y le dice que “éste pertenece al mismo orden que el *Coffea*, la *Randia*, la *Nuez Vómica* y quizás el *Cephalantus*”), consultó el trabajo de Etienne François Geoffroy, *Tractatus de Materia Medica* publicado en 1741, y el de Sebastiano Bado, *Anastasis Corticis Peruviae, Sev China Chinae Defensio* (1663), este último el primer tratado que sobre la quina se publicó en Europa, y el primero en publicar la “Leyenda de la Condesa”. Con la circunstancia de que, como estos dos últimos autores escribieron el nombre del Conde “Cinchon”, Linneo pensó que ésta era la correcta manera de escribir (5).

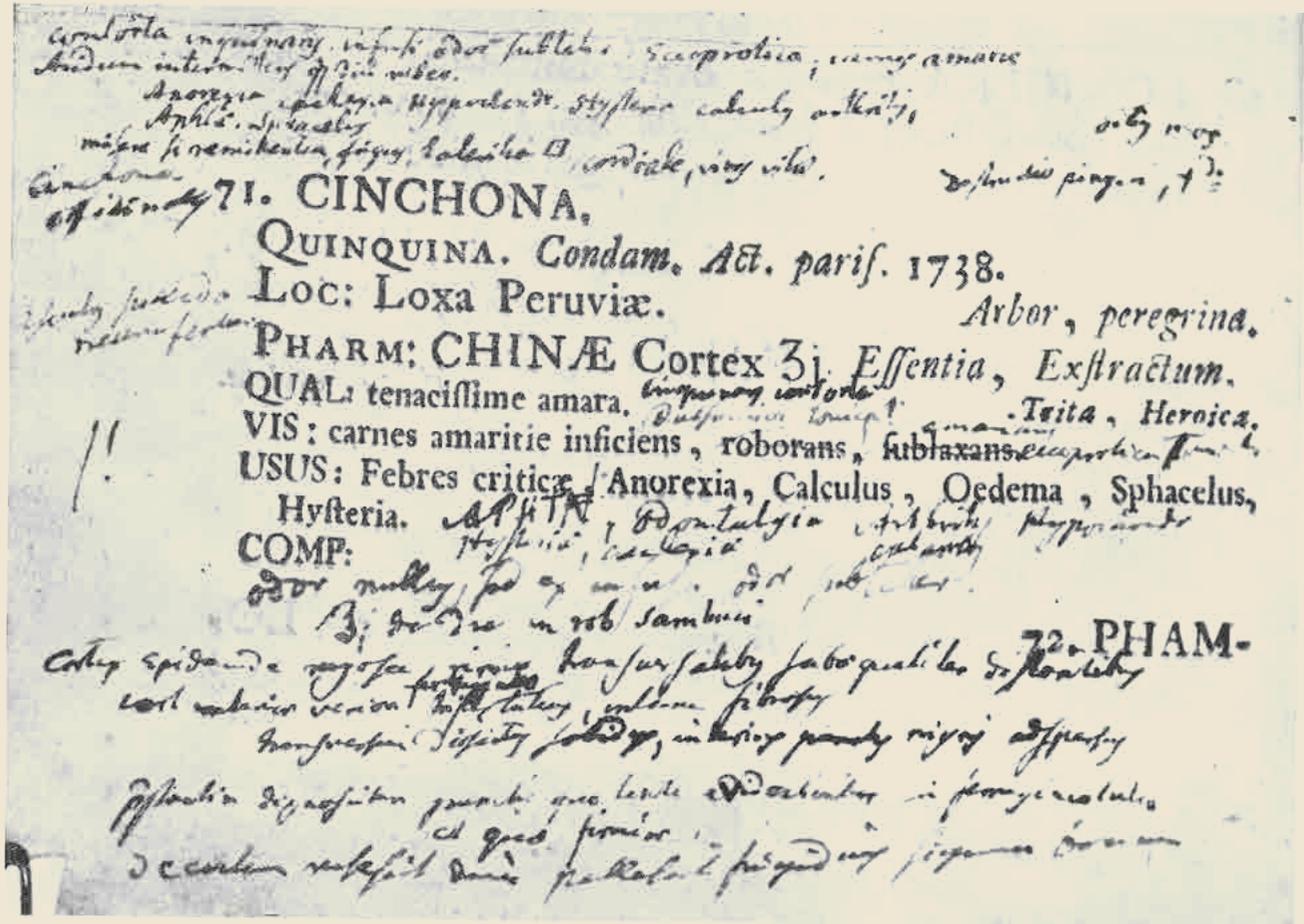
En cuanto concierne a Bado, médico italiano, éste dice haber tomado la versión de la leyenda de una carta, escrita en italiano, en 1649, de Antonio Bollus, un comerciante genovés que por muchos años vivió en el Perú. Siendo el caso así, Bado escribió el nombre del Conde “Cinchon”, en vez de “Chinchon”, bien, lo más probable, por que en el original de la carta de Bollus el nombre estaba es-

(4) CONDAMINE, CHARLES MARIE DE LA: *Sur l'Arbre du Quinquina*. “Histoire de l'Académie Royale des Sciences”. Année 1738, págs. 226-243.

(5) HAGGIS afirma (pág. 448) que, según se prueba por las notas bibliográficas escritas de su propia escritura, contenidas en la copia anotada de su *Materia Médica* de 1749 (Vol. I, pág. 24), ejemplar también en posesión de la Sociedad Linneana de Londres, “fue del trabajo de Bado que Linneo, al nombrar el género, adoptó el deletreo *Cinchona*”. Sin embargo, con la amable cooperación del Bibliotecario de dicha Sociedad, señor S. Savage, nosotros hemos examinado minuciosamente la fuente referida sin encontrar en ella prueba alguna para tal aserción. Es más, siendo como es tan menuda la letra de Linneo, hemos tomado una fotografía ampliada de la página en cuestión —la cual reproducimos en este trabajo (Planchas I y II)—, pero tampoco ésta revela indicio alguno en favor de la sugestión de Haggis.

Por cuanto hace a las anotaciones que aparecen en ambas caras de la página en mención (fechas, referencias históricas, datos farmacológicos, etc.), un estudio cuidadoso revela que ellas fueron tomadas por Linneo de la obra de Geoffroy (Art. VI. De *Cortice Peruviano Kiná Kiná dicto, et Cascarilla*, pág. 179, et seq.), no de la de Bado. Geoffroy, es obvio, es deudor a Bado de varios de sus datos.

PLANCH A I

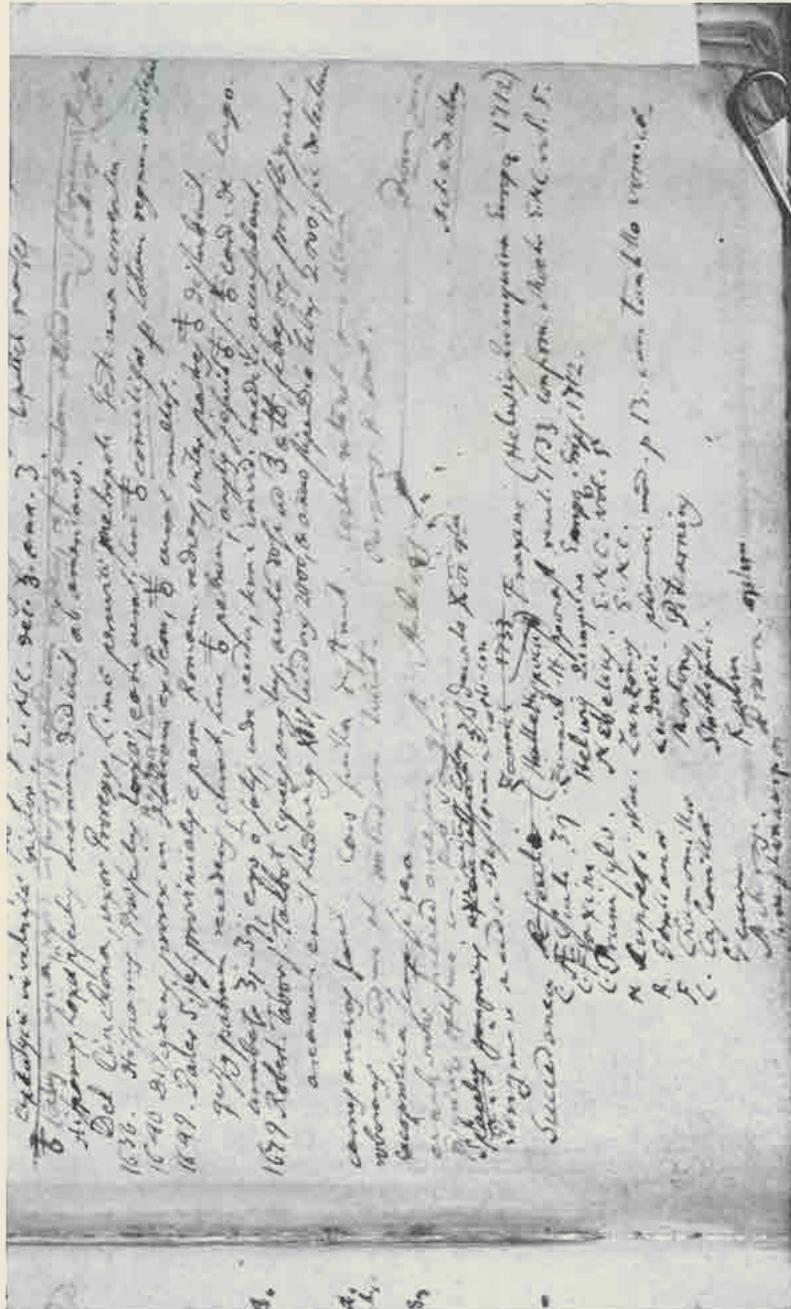


Reproducción de la página (verso), referente a la quina (Cinchona), de la copia anotada de su puño y letra de la Materia Médica (1749) de Linneo, anotaciones en su mayor parte basadas en el Tractatus de Materia Médica (1741) de Etienne François Geoffroy.

(Cortesía de la Sociedad Linneana de Londres).

[Véase pág. 248.

PLANCHA II



Reproducción de la página opuesta, referente a la quina (Cinchona), de la copia de la *Materia Médica* (1749) de Linneo, personalmente anotada por él, de su propia mano.

(Cortesía de la Sociedad Linneana de Londres).

[Véase pág. 248.

crita en dicha forma (infortunadamente, el original de dicha carta no ha podido ser hallado, ni existe copia alguna de ella), bien (e igual reflexión es aplicable a Bollus por razón de una imposición fonética de la lengua. En efecto, en italiano el sonido "Ch" antes de "i" es dado por la letra "C", no por la "Ch", como en otros idiomas. "Ch" antes de "i" en italiano se pronuncia como "K". Por forma que, dentro de una deducción lógica, uno de los dos, Bollus o Bado, que oyó el nombre *Chinchón*, ora que conociera o no su exacta manera española de deletrearlo, forzosamente hubo de escribirlo *Cinchon*, para asegurar una correcta pronunciación de parte del lector italiano.

La historia original de la Condesa, recapitulada o reconstruida de las fuentes más dignas de crédito, reza como sigue. Hacia el año de 1630, don Juan López de Cañizares, Corregidor de Loja, Audiencia de Quito, en la jurisdicción del antiguo Virreinato del Perú (hoy una provincia de la República del Ecuador), cayó enfermo de una fiebre intermitente. Un amigo suyo, un Jesuita Misionero, de nombre Juan López, le sugirió tomar el remedio nativo que un cacique indio, que al abrazar la fe católica fue bautizado con el nombre de Pedro Leiva (1), le había dado a él para curarlo de una fiebre similar, y el cual, según el mismo cacique, los indios empleaban contra dicho mal de muchos siglos atrás. Este último hecho había ocurrido en Malacatos, poblado situado a algunas leguas al sur de Loja, hacia 1600. El Corregidor convino en ensayar el remedio: una infusión de la corteza del árbol llamado "Árbol de Calenturas" le fue suministrada. El restablecimiento fue rápido. Algún tiempo después (¿1632? ¿1638?) doña Francisca Henríquez de Ribera, esposa de su patrón, el Virrey don Luis Jerónimo Fernández de Cabrera y Bobadilla, cuarto Conde de Chinchón, fue atacada de las mismas fiebres, en Lima. Al conocer la noticia, el Corregidor escribió al Virrey "remitiéndole una porción de la referida corteza, avisándole de la eficacia de su admirable virtud, modo de usarla, y esperanza casi indubitable de que cortarían las tercianas a su esposa". Al mostrar el Virrey esta carta a la Condesa, ella en seguida consintió en tomar el desconocido remedio. El relato original de Bado no especifica si el doctor Juan de Vega, médico personal del Virrey, fue consultado sobre el particular: naturalmente, es lógico suponer que lo fué. Este último punto es de interés, pues que varios escritores, Joseph de Jussieu, entre ellos, de quien es originaria la versión de la forma cómo tuvo lugar la curación del Misionero y del Corregidor, mantienen que fue el doctor Juan de Vega quien —bien porque conociera dichos casos, o porque la corteza le fuese enviada a él personalmente— insinuó al Virrey su uso. Otros autores, por el contrario, afirman que el Virrey hizo ir al Corregidor a Lima en orden a que instruyese a los

(1) ARCOS, GUALBERTO: Op. cit.

médicos de la Virreina sobre la manera correcta de preparar y administrar la medicación, y que ésta fue primero ensayada en otros enfermos de inferior rango. (Plancha III).

La Condesa se curó completamente:

"Cuando esto fue conocido en la ciudad, a través de intermediarios, las gentes se dirigieron a la Virreina, no tanto alegres y congratuladoras, cuanto suplicantes, pidiéndole se dignara ayudarles, y decir, si quería, gracias a qué remedio ella al fin tan maravillosa, tan rápidamente, se había recobrado, por manera que ellos, que frecuentemente sufrían precisamente de estas fiebres, pudieran procurárselo.

"La Condesa al momento consintió. Ella no únicamente les dijo cuál era el remedio, sino que ordenó que una gran cantidad de él le fuese enviada, para aliviar los sufrimientos de los ciudadanos, que frecuentemente sufrían de la fiebre. No solamente ordenó ella que se le trajera este gran remedio —la corteza, sino que quiso distribuirlo con su propia mano a los muchos enfermos—. Y las cosas resultaron tan bien que, de igual manera que ella había experimentado las generosas manos de Dios en este maravilloso remedio, así todos los necesitados que lo tomaron maravillosamente recobraron su salud. Y esta corteza fue después llamada *Pulvis Commitissae*, que en español es *los polvos de la Condesa* (2).

La leyenda anterior, como hemos señalado atrás, ha sido casi completamente desacreditada por los historiadores modernos, en particular por los trabajos de Paz-Soldán y de Haggis. En dos hechos fundamentales se basan estos autores para impugnarla: a) El hecho de que ningún escritor contemporáneo, de los que escribieron sobre el árbol de la quina (palo o leño de calenturas) o sobre los acontecimientos de la época (3), hace alusión alguna a tal leyenda; b) Que en el Diario Oficial del Conde de Chinchón, llevado por su Secretario, clérigo doctor don Juan Antonio Suardo, documento que se conserva en el Archivo General de Indias de Sevilla (4), en absoluto en parte alguna se hace re-

(2) Traducción de la cita de A. W. Haggis, de un pasaje del libro de Sebastiano Bado: *Anastasis Corticis Peruviae*, etc. Genuae, 1663.

(3) Sobresalientes entre estos escritores merecen mención el Padre Jesuita Bernabé Cobo, en un tiempo Superior del Colegio de Pisco y Rector de la Casa de la Comunidad en Arequipa, y el Padre Maestro Agustino Fray Antonio de la Calancha. Entre 1596, cuando se embarcó en Sevilla, y 1657, cuando murió en Lima, el Padre Cobo permaneció en América, principalmente entre Venezuela, Colombia, Perú y Méjico, 61 años. Su magistral obra, publicada por primera vez en 1890-93, *Historia del Nuevo Mundo*, es quizá el mejor trabajo al respecto. La obra del Padre Calancha, *Corónica Moralizada de la Orden de San Augustin en el Peru*, escrita en 1633, es de su lado un trabajo de no menos valor.

Ofrece la última la singularidad de que al hablar en ella de las "excelencias y abundancias" de dicha tierra, el Perú. (Lib. I, Cap. IX, pág. 59), el Padre Calancha ya entouces apunta que los polvos de la corteza del árbol de calenturas "an echo en Lima efectos milagrosos".

(4) Legajo 50 de la Audiencia de Lima, "Archivo de Indias", Sevilla.

ferencia a tal circunstancia. En dicho diario se hace una minuciosa entrada de todas las actividades del Conde, y frecuentemente se registran las de la Condesa: con todo, en ningún lugar se menciona en él que ella hubiese sido atacada de fiebres intermitentes. En cambio, a través de casi todo el período cubierto por el diario (15 de mayo de 1629 a 30 de mayo de 1639) el Conde aparece sufriendo periódicamente de “fríos y calenturas”, desde el 29 de abril de 1631, cuando, “por hallarse su excelencia agravado de una calentura terciana, los médicos lo mandaron sangrar por la tarde”, primera referencia incuestionable a su afección palúdica, hasta fines de 1638, año en el cual nuevamente el 21 de octubre “vuelve a presentar fiebre y por esta causa es sangrado dos veces”.

Considerada la evidencia anterior, no sólo, pues, hablar de la enfermedad de la Condesa, sino fijar su curación en el año de 1638, tal cual lo afirman Markham y otros autores que más tarde han repetido el aserto suyo, es contra todo testimonio histórico y enteramente arbitrario.

Una leyenda de tanto encanto como la de la Condesa no se abandona, sin embargo, fácilmente, y algunos autores, entre ellos el distinguido historiador peruano doctor Carlos Enrique Paz-Soldán, ante dicha evidencia, han tratado de tejer su trama en otra forma (1). Conforme a este atrayente escritor la persona curada con la corteza no fue la Condesa, sino el Conde, con la circunstancia de que si éste tomó dicha desconocida medicina, en realidad entonces una aventura terapéutica, no fue propiamente por prescripción o consejo de sus médicos de cabecera, sino cediendo a la presión cariñosa de su amante esposa y enfermera quien, llena de angustia ante la situación, y desesperada ya del éxito de las otras medicaciones, lo indujo a tomar la corteza de Loja. Infortunadamente, el doctor Paz-Soldán no presenta prueba concreta ninguna en respaldo de su sugestiva y sentimental versión. Sus argumentos son simplemente de conjetura, entre ellos, uno de los principales, el hecho de que según “historiadores dignos de crédito”, habiendo el Conde recibido marcados favores de Nuestra Señora, decidió erigir a Ella una Iglesia y dio con este propósito \$ 80.000, y más tarde envió a la Virgen desde Cartagena otros presentes avaluados en \$ 100.000. El favor mayor habría consistido precisamente en librarlo de la malaria con el remedio indígena. Sin entrar a considerar otros particulares de la cuestión, las ofrendas del Conde a la Virgen pueden fácilmente explicarse, conociendo como se conoce, de una parte, cuán ferviente y devoto católico era él, y de otra, el estado de alma en que se halló cuando, al tocar por segunda vez en Cartagena, esta vez de regreso, recibió allí el tremendo golpe de perder a su esposa en pocas horas. En hechos, no es imposible que los regalos enviados a la Virgen desde esta ciudad hayan con-

(1) PAZ-SOLDAN, CARLOS ENRIQUE: *La introducción de la Quina en Terapéutica*. Méjico, 1941.

sistido de las joyas y prendas de vestir de la Condesa.

Es más, conforme hemos visto por el referido diario, no sólo casi a todo lo largo del período de su Gobierno (1628-1639) el Conde aparece sufriendo de “fríos y fiebres”, para lo cual una y otra vez es sangrado, tratamiento ni física ni psicológicamente de los más fáciles de sobrellevar, sino que, en tal documento en parte alguna se menciona en ninguna forma la corteza febrífuga o el “árbol de calenturas”. Esta omisión tiene un valor probatorio capital, pues es incuestionable que si el Virrey, ora fuese bajo la dirección de sus médicos, bien a espaldas de éstos, hubiese tomado el polvo o la infusión de tal corteza, aquéllos no habrían podido menos de observar sus relevantes resultados, y de hacer al respecto algún comentario, no sólo por tratarse del rango del paciente que cuidaban, por cuya salud no raras veces se hacían rogativas en las iglesias de Lima, sino porque, debido al carácter y extensión de la enfermedad y a la falta de un remedio efectivo contra ella, la malaria, entonces, aún más que ahora, constituía para el mundo entero un problema de constante preocupación.

Tal siendo el caso, por consiguiente, dentro de la explicación del doctor Paz-Soldán la curación del Conde ha debido tener lugar durante el período comprendido entre la fecha de la última entrada del diario, 30 de mayo de 1639, y la fecha de su salida de Lima, en junio de 1640 (2), lapso del cual no ha quedado cuenta escrita ninguna, e hipótesis muy improbable, en cuyo favor tampoco se ha presentado prueba específica de ningún género. Yendo aún más lejos, uno de los detalles más sorprendentes de todo el problema es que, si bien en fecha tan temprana como en 1633 el Padre Calancha, según hemos mostrado atrás, escribía que los polvos de la corteza “an echo en Lima efectos milagrosos”, ningún intento fue hecho en los seis años siguientes en orden a administrar aquéllos al Virrey, quien “languidecía” de malaria. Esta omisión quizás únicamente puede explicarse cuando se recuerdan los prejuicios que, como en todos los demás campos, en ese tiempo dominaban la medicina.

Otras bien conocidas versiones de las circunstancias como la quina atrajo la atención de los europeos o de la leyenda de la Condesa de Chinchón merecen una mención crítica:

*Le Poëme du Quinquina* (3), oda a la droga en dos cantos, de 28 páginas cada uno, escrito por La Fontaine a solicitud de *Uranie* (4), nombre

(2) Consultas del Consejo y Cámara de Indias. Legajo 762 de Indiferente General. “Archivo General de Indias”, Sevilla. Carta de D. Jerónimo Gómez de Sandoval, fechada en Cartagena, a 19 de diciembre de 1640.

(3) FONTAINE, M. DE LA: *Poëme | du | Quinquina, | et autres Ouvrages | en Vers* | A. Paris, Chez Denis Thierry, 1682.

(4) Una de las nueve Musas, hijas de Júpiter, quienes presidían sobre las Artes: *Clio*, sobre la Historia; *Euterpe*, sobre la Música; *Talia*, sobre la Comedia; *Melpomene*, sobre la Tragedia; *Terpsicore*, sobre la Danza; *Erato*, sobre la Elegía; *Poimnia*, sobre la Poesía Lírica; *Urania*, sobre la Astrología; *Calliope*, sobre la Elocuencia y la Poesía Heroica.

PLANCHA III



(Fresco en el Hospital del Espíritu Santo, en Roma).

#### LA CURACION DE LA CONDESA DE CHINCHON

La Condesa de Chinchón, esposa del Virrey del Perú, se encuentra enferma en Lima, atacada de unas fiebres intermitentes. La taza de la maravillosa tintura de la 'corteza de quina' expelle de ella las fiebres.

Como seguridad por la vida de la Condesa, al aborigen que trae la corteza se le hace beber primero la 'desconocida medicina'.

[Véase pág. 249.

que ocultaba la identidad de la Duquesa de Bouillon, y dedicado a ella, es una composición que, si por más de un aspecto, es digna de admiración, aunque en verdad es poco lo que añade a la extensa fama del connotado fabulista, de otro lado no refleja luz alguna sobre la historia de este medicamento. Uno entre todos los pensamientos de La Fontaine en dicha poesía merece sí ser recordado: es el de cómo el descubrimiento de la quina fue más valioso que los tesoros metálicos que los españoles ansiosamente persiguieron en el Nuevo Mundo, tesoros sobre los cuales se podría hoy agregar, por una ironía de la suerte los Conquistadores no pudieron poner la mano nunca (1).

“Rendons grace au hazard; cent machines  
sur l'onde  
Promenoient l'avarice en tous les coin du  
monde;  
L'or entouré d'écueils avoit des poursuivants;  
Nos mains l'alloient chercher au sein de sa  
patrie,  
Le Quina vint s'offrir a nous en même temps,  
Plus digne mille fois de nôtre idolâtrie.  
Cependant, près d'un siecle on la vû sans  
honneur.

*Zuma ou la Découverte du Quinquina* (2), el célebre cuento melodramático de Madame de Genlis, institutriz de los niños de Felipe Igualdad, Duque de Orleans, traducido a varios idiomas, y obra que, inclusive, ha sido puesta en escena, si en sí una pieza de innegable valor literario, no tiene ninguna base histórica: su trama es fruto exclusivo de una viva imaginación. Contada brevemente, la historia de Madame de Genlis es como sigue:

La Condesa de Chinchón es atacada de unas fiebres intermitentes y está gravemente enferma. Zuma, la más bella de todas las jóvenes de los alrededores de Lima, a quien la Condesa había tomado a su servicio, en posesión del secreto que todos los nativos y ella en particular han jurado no revelar nunca a los españoles (el último recurso en manos de los indígenas para vengarse de los aborrecidos invasores habría consistido precisamente en ver a éstos perecer impotentes afectados de malaria) afligida de ver a su señora, a quien ha tomado gran afecto, a las puertas de la muerte, a causa de enfermedad contra la cual existía tan infalible remedio, furtivamente, en la noche, habría querido darle un poco del precioso polvo que su marido, con permiso de los indios,

le habría traído a ella (Zuma) para curarla de igual fiebre.

Zuma es sorprendida en mitad de su acción. En la creencia de que la enfermedad que aflige a la Condesa es debida a un lento envenenamiento causado por las pociones que con ánimo de matarla secretamente le daba su doncella (tácitamente, Madame de Genlis debió tener a los médicos de entonces en muy poca estima, cuando avanza tal sugestión), Zuma y su esposo son condenados a ser quemados vivos en una pira. Encontrándose un poco restablecida, alertada por la poco común conmoción del Palacio y con el presentimiento de la tragedia pendiente, la Condesa hace un esfuerzo para en tiempo —en el preciso momento en que se iba a prender fuego a la hoguera— llegar al lugar de la ejecución a rescatar a la joven pareja. Como acto de gratitud por la acción de la Condesa en favor de Zuma y de su marido, los Caciques deciden revelar al Virrey las virtudes de la corteza. Todos estos hechos habrían sido consignados en una placa conmemorativa.

Ni de la placa conmemorativa de que habla Madame de Genlis existe noticia alguna, ni de los hechos que ella presenta se encuentra ningún testimonio.

La narración de don Ricardo Palma, *Los Polvos de la Condesa* (3), descansa esencialmente en tradición basada en las relaciones de Bado, Jussieu, La Condamine y otros tempranos escritores. La apreciación de su valor histórico queda encerrada en el juicio crítico que hemos hecho de la “leyenda de la Condesa”.

La *Santa Virreina* (4), obra dramática en verso de don José María Pemán, estrenada en 1939, y la cual ha sido también puesta en escena en varias partes del mundo, es una pieza fundamentalmente basada en una traducción al español de *Zuma*, hecha en 1931 por el doctor Francisco Javier Blanco-Juste (5). Conforme a Markham (6), existe otra traducción al castellano de *Zuma*, hecha en 1827, la cual lleva el título de *Zuma, o el descubrimiento de la Quina, novela Peruana*. Si, igual que *Zuma, La Santa Virreina* es una obra de indiscutible valor literario, y a más de ello es una bella elegía a la obra misionera y colonizadora española, como ella, naturalmente, arranca de una ficción y, por tanto, no contribuye con elemento de valor alguno al problema de la historia del origen del

(2) GENLIS, MME. LA COMTESSE DE: *Zuma ou la Découverte du Quinquina*. Dédicé a Mme. la Comtesse de Choiseul (nés Princesse de Bauffremont). Paris, 1817.

(3) PALMA, RICARDO: *Tradiciones Peruanas: Los Polvos de la Condesa*. Crónica de la época del décimocuarto Virrey del Perú.

(4) PEMAN, JOSE MARIA: *La Santa Virreina*. Poema dramático. Madrid, 1939.

(5) BLANCO-JUSTE, FRANCISCO J.: *Zuma en el Descubrimiento de la Quina*. “La Voz de la Farmacia”. Madrid, 1932.

(6) MARKHAM, SIR CLEMENTS R.: *A Memoir of the Lady Ana de Osorio*. London, 1874, pág. 43.

(1) Los tres grandes tesoros de América, que los españoles más febrilmente codiciaron, el de Cuzco, el de El Dorado y el de Moctezuma, es conocido, escaparon a su desvelada caza; el secreto del sitio donde se hallaba oculto el de “Cuzco” se perdió cuando, a la muerte de Huascar y de Atahualpa, hijos del último Inca Imperial Huayna Capac, el primero asesinado por orden de su hermano, el segundo por orden de Pizarro, Carlos Inca, su descendiente, dejó el Perú en exilio; el de “El Dorado” nunca fue hallado, y el de “Moctezuma” cayó en manos del pirata Giovanni da Verazzano, alias Juan Florentín.

conocimiento de las propiedades de la quina por los europeos.

El ensayo histórico de la señora M. L. Durán-Reynals, *The Fever Bark Tree* (1), trabajo que nosotros hemos comentado en un escrito reciente (2), es, fuera de cuestión, un libro que demuestra que el autor ha ahondado extensamente en la literatura de la quina: algunos de sus capítulos son de absorbente interés. Infortunadamente, dicha obra ni puede ser considerada como un estudio completo sobre la materia, ni expresa, como la nota en la cubierta del volumen lo pretende, "la verdad en cada detalle". Aparte de la imaginativa ficción en que algunos de sus episodios se desenvuelven, las fechas y afirmaciones erradas que contiene no son pocas.

## I I

### ¿CUANDO FUE INTRODUCIDA LA QUINA A EUROPA POR PRIMERA VEZ Y POR QUIEN?

En conexión con la primera parte de la cuestión, conforme hemos ya señalado y en el capítulo siguiente hemos de ver con más detalle, tenemos el testimonio concreto de Fray Antonio de la Calancha, de que ya para 1633 los polvos de la corteza del "Árbol de Calenturas" "habían hecho en Lima efectos milagrosos". Dado este antecedente, y conocido como es cual fue el celo desplegado por los españoles en informar a la metrópoli de todas las novedades de todo género que en el Nuevo Mundo iban encontrando, de lo cual hay centenares de ejemplos, es lógico asumir que, cuando menos a partir de esta fecha, ellos no omitieron enviar a España o a Roma alguna noticia sobre la corteza, y muy probablemente alguna muestra de ella. Tal asunción se refuerza por la consideración de que ella constituía un antídoto para una enfermedad que era entonces endémica y muy extendida en casi toda Europa, y enfermedad contra la cual la medicina de la época estaba completamente desarmada, razón por la cual constituía para ambos, el mundo médico y el oficial, una causa de constante preocupación. Como de *opprobria medicorum* era entonces tildada la enfermedad. Fijar, pues, la fecha en la cual la quina, la genuina corteza antimalárica (*Cinchona vera*), fue introducida en Europa alrededor de 1635 es muy aproximado. Comoquiera que ello sea, más adelante haremos igualmente referencia al hecho de que existe evidencia autorizada, cual es la del doctor Villerobel, de que para 1639 la quina fue ya usada en España (caso del doctor de Barreda) y de que ya entonces era vendida en algunos puertos de la Península.

Por cuanto a quién introdujo por primera vez la

(1) DURÁN-REYNALS, M. L.: *The Fever Bark Tree*. Libro publicado por primera vez en U. S. A., en 1940; reimpresso en Gran Bretaña en 1947.

(2) JARAMILLO-ARANGO, JAIME: A Review of *The Fever Bark Tree*, in "The Medical Bookman and Historian", London, February, 1948.

quina a Europa, como resultado de recientes investigaciones, las posibles respuestas a esta cuestión requieren una drástica revisión:

Algunos autores, que aceptan la "leyenda" de Chinchón, han afirmado que fue la Condesa misma quien, impresionada y reconocida por su curación, y deseosa de que los beneficios de la maravillosa corteza fueran conocidos en la madre patria, a su regreso a España, llevó consigo una porción de ella. Estos autores, sin embargo, ignoraban el hecho de que la Condesa nunca regresó a España como que, en su viaje de vuelta —según carta dirigida a la Corona, fechada en La Habana el 28 de febrero de 1641, de don Jerónimo Gómez de Sandoval (3), Comandante de la flota en que el Virrey regresó de América— murió y fue enterrada en Cartagena (Colombia), el 14 de enero de 1641, día siguiente al de haber tocado su Armada en aquel puerto, procedente de Puertobelo (Panamá). Una epidemia, parece, había estallado a bordo, pues que, observa al mismo tiempo Gómez de Sandoval, la mayor parte de su tripulación estaba enferma. Muy probablemente la Condesa fue una de las víctimas de dicha epidemia.

En gran parte, según hasta donde nosotros hemos conseguido llevar nuestras investigaciones, el origen de la confusión en este punto se desprende de la relación errada de Sir Clements R. Markham, biógrafo de la familia Chinchón —quien, incidentalmente dicho, persistentemente confundió en su trabajo a la primera esposa del Conde de Chinchón, doña Ana de Osorio (4), con su segunda, doña Francisca Henríquez de Ribera, quien fue la que lo acompañó a Lima (5)— autor que afirma que la Condesa, una vez de regreso a España, llevando consigo unas muestras de quina, distribuyó cierta cantidad a los estudiantes de la Universidad de Alcalá de Henares, en donde ésta fue por primera vez usada, en 1639, en el tratamiento del doctor Miguel de Barreda, profesor de Teología. Referente a esta última afirmación, la cual Markham sugiere haber tomado de la carta del doctor Villarobel, distinguido médico español, para Bado, nosotros no hemos encontrado en la carta del doctor José Villerobel, que es a la que se hace referencia, mención alguna de que la corteza hubiese sido distribuida a los estudiantes de la dicha Universidad: lo que Villerobel simplemente afirma es que el doctor de Barreda fue tratado en esa época con corteza que le había sido dada a la Universidad.

(3) Consultas del Consejo y Cámara de Indias. Legajo 762 de Indiferente General. "Archivo General de Indias", Sevilla.

(4) MARKHAM, SIR CLEMENTS, R.: *Op. cit.*, pág. 62.

(5) El primero en llamar la atención acerca de que quien acompañó al Virrey a Lima fue su segunda esposa, y no su primera, fue D. Félix Cipriano C. Zagarra, en la "Revista Peruana", en 1879. Confirmación definitiva de este hecho es dada por el Dr. Francisco Javier Blanco-Juste, en su *Historia del Descubrimiento de la Quina*, Madrid, 1934, en la cual publica una fotocopia del certificado oficial de defunción de Doña Ana de Osorio, quien murió el 8 de diciembre de 1625, tres años antes del nombramiento del Conde de Chinchón como Virrey del Perú.

Según opinión de otros autores, quien introdujera la quina a Europa fue el doctor Juan de Vega, médico personal del Conde. Algunos de ellos van hasta afirmar que este connotado facultativo hizo una fortuna con ella vendiendo la libra en Sevilla a 100 reales. Aquí igualmente, con todo, como Haggis ha mostrado, la evidencia documental está contra tal afirmación. Según todo indica, el doctor de Vega —el primer médico en dar una conferencia sobre Medicina en el Nuevo Mundo (1635)— nunca regresó a España, sino que permaneció en Lima, ocupando su cátedra de profesor de Medicina de la Universidad de San Marcos. Desde la partida del Conde para Europa, quien, conforme hemos apuntado atrás, se embarcó en el puerto del Callao el 2 de junio de 1640, hasta 1650, su firma aparece constantemente en documentos oficiales de dicha Universidad (1). Para esta última fecha los rasgos temblorosos de ella traicionan ya su avanzada edad.

A su turno, otra sugestión que se ha avanzado es la de que a quien se debió la introducción de la quina en Europa fue al mismo Conde. Esta afirmación no resiste por un momento confrontación, como que el Conde sólo regresó a España en 1641 —la flota que lo traía ancló en la bahía de Cádiz el 1º de julio de dicho año (2)— y ya para entonces, como lo atestigua la carta del doctor Villeobel para Bado, la medicación no sólo era bastante bien conocida en España, sino que era corrientemente vendida en diversos lugares.

En su no muy exacta relación acerca del descubrimiento de la quina, Aristides A. Moll (3) alude a una cita del Padre R. Vargas-Ugarte, editor del "Diario de Suardo", de una carta del General de los Jesuitas, Reverendo Mucio Vitellecchi (sic) en 1630, en la cual él hace referencia al restablecimiento de la Condesa a través de la intervención de los Jesuitas, y menciona haber recibido una remesa de "la droga" (usada en su caso). Moll no menciona la fuente de donde él ha tomado esta cita. Ella figura en un artículo, del distinguido historiador peruano nombrado, en la *Revista Histórica* del Perú, titulado: "1631-1931. Una fecha olvidada. El tercer centenario del descubrimiento de la quina" (4). El Padre Vargas-Ugarte, no obstante, omite igualmente mencionar de dónde ha tomado él tal referencia. Con todo, nosotros hemos logrado hallar el aparte relativo de la carta en cuestión en la obra, de fecha de publicación anterior al artículo del Padre Vargas-Ugarte, de Alejandro Canezza, *Gli Arcispedali di Roma*. Traducido

al español, el pasaje pertinente de dicha carta es como sigue:

"Gran satisfacción ha producido la nueva del restablecimiento de la Condesa de Chinchón obtenido mediante la intervención de los nuestros. En tal forma ha dispuesto N. S. que sea premiada la liberalidad de sus Excelencias hacia nuestra Compañía y en particular hacia su Confesor, a cuya sugestión es debido el buen resultado obtenido. Hemos recibido del P. Procurador una cierta cantidad del medicamento, el cual no se dejará de experimentar" (5).

Canezza afirma que la carta está dirigida al Padre *Nicola Mastrilli*, Provincial del Perú, pero, aquí de nuevo, la fecha y el texto completo de ella, y el lugar donde el original se encuentra, no se mencionan. Ninguna conclusión definitiva, por consiguiente, puede basarse en este documento, hasta tanto los datos fundamentales que a él conciernen no se conozcan. De acuerdo con los encargados del Archivo de los Jesuitas en Roma (Padre José Teschitel) y en Lima (Padre José Torrijos), a quienes nosotros hemos escrito solicitando algunos particulares acerca de la sobredicha nombrada carta y una copia de ella, en ninguno de los dos lugares se encuentra. El Padre Vargas-Ugarte, nos dice el Padre Torrijos, le informó a él haber tomado dicha referencia del trabajo de Enrique Torres-Saldamando, *Los Antiguos Jesuitas del Perú* (1882). Torres-Saldamando, una vez más, calla igualmente dar el texto completo de la carta. Afirma él, sin embargo (pp. 190-91), que ésta se halla en el Archivo Nacional de Lima (Legajo N° 1.179). No obstante esta nueva referencia, nosotros no hemos conseguido obtener una copia de este documento: el doctor E. Harth-terré, distinguido amigo y corresponsal nuestro en Lima, nos informa que hace algún tiempo una de las secciones del Archivo Nacional fue incorporada en la Biblioteca Nacional y que, infortunadamente, como es conocido, en el año de 1942 dicha Biblioteca sufrió pérdidas considerables, debido a un desastroso incendio. Como consecuencia, en un todo le ha sido a él imposible descubrir o confirmar la existencia de tal documento.

Sin embargo, es interesante observar cómo en el mismo trabajo Canezza nos dice que la corteza sólo llegó a Roma en 1632, llevada por el Padre Alonso Messias-Venegas, enviado a la Ciudad Eterna con el cargo de Procurador, a informar al General de

(1) Documentos conservados en el Archivo General de Indias, Sevilla.

(2) Consultas del Consejo y Cámara...: Op. cit. Carta de fecha 1º de julio del "Presidente y Jueces Oficiales de la Casa de Contratación de Sevilla para el Consejo de Indias". Archivo General de Indias, Sevilla.

(3) MOLL, ARISTIDES A.: *Aesculapius in Latin America*. 81, "An Epoch-making Discovery", pág. 188. Philadelphia, 1944.

(4) VARGAS-UGARTE, S. J., RUBEN: "Revista Histórica", tomo IX. Entregas II y III, 1935, págs. 291-301.

(5) CANEZZA, ALESSANDRO: *Gli Arcispedali di Roma*. (Capítulo XIX, Spezieria, "Le Premizie della Corteccia di china, págs. 89-90). Roma, 28 Ottobre 1933.

Texto original:

"Grande soddisfazione ha recato la notizia della guarigione ottenuta dalla Ecc.ma Contessa de Chinchón per mezzo dei nostri confratelli. Così ha destinato N. S. a premiare la generosità degli Ecc.mi conugi verso la nostra Compagnia e specialmente verso il loro confesore, al cui suggerimento risale il bene conseguito. Abbiamo ricevuto dal P. Procuratore una certa quantità del medicamento che non si mancherà di sperimentare".

la Orden acerca de las Misiones del Perú. Si la carta en cuestión tuviese fecha 1630, la contradicción entre lo que en ella establece el Padre Vitelleschi y lo que él (Canezza) afirma, no podría haber pasado inadvertida a la observación de tan renombrado historiador. El Padre *Nicola Mastrilli*, a quien es supuesto estar dirigida la carta del Padre Vitelleschi, es, en efecto, el Padre Nicolás Durán-Mastrilli, quien, del 29 de diciembre de 1629 (1) a 1635 y, después, de 1639 a 1644 (2), fue dos veces Provincial del Perú. El Padre Vitelleschi, como es conocido, murió en 1645.

Entre tanto, nuestra refutación de la leyenda de la curación, ora de la Condesa, bien del Conde, queda en pie.

Sir Humphrey Rolleston (3), el doctor J. Ramsebottom (4) y otros autores afirman que fue el Padre Bernabé Cobo, de quien hemos hecho ya mención, y a quien hemos de referirnos más extensamente más adelante, quien primero, en 1632, introdujo la quina a Europa. Igual afirmación había sido hecha antes por Rompel, Profesor de la Stella Matutina, en Feldkirch, en el artículo con que él contribuyó a la *Catholic Encyclopaedia* (New York, 1910, Vol. VIII, pág. 373), "Jesuits Bark". Pero, ni los biógrafos del Padre Cobo, ni "Historia" alguna de los Jesuitas, hacen mención de ningún género a tal hecho, ni tampoco existe constancia de que el Padre Cobo hubiese venido a Europa durante los sesenta y un años que pasó en el Nuevo Mundo. Es más, es conocido (5) que en 1632 él estaba en Méjico, en donde permaneció por más de nueve años.

Un último trabajo, sobre la cuestión que nos ocupa, ha llamado finalmente nuestra atención:

No ha mucho, en un ensayo sobre la historia de la quina (6), el doctor Virgilio Paredes-Borja, distinguido médico ecuatoriano, Profesor de Anatomía de la Universidad Central de Quito, escribe lo siguiente:

... "La actividad de los jesuitas no tuvo reposo, el Padre jesuita Alfonso Mesías Venegas introdujo la quina en Italia en 1642, el Cardenal de Lugo se interesa en el nuevo fármaco y en un Congreso de la Orden, en 1649, se difunde el polvo de la corteza de quina gracias a los hermanos que regresaban a su sede; desde entonces se empieza a hablar de los "polvos

del Cardenal", nombre con que se designa a los polvos de quina. Nombrado Papa el Cardenal de Lugo, con el nombre de Inocencio X, mandó a Gabriel Fonseca, en 1668, a examinar los efectos curativos de la quina, y previo su informe se los proporciona en la Farmacia del Colegio Médico de Roma".

Buscando descubrir en qué autoridad se establece que fue el Padre Jesuita Alfonso Mesías Venegas quien, en 1642, introdujo la quina en Italia, y que, "nombrado Papa el Cardenal de Lugo, con el nombre de Inocencio X, mandó a Gabriel Fonseca, en 1668, a examinar los efectos curativos de la quina y previo su informe se los proporciona en la Farmacia del Colegio Médico de Roma", por carta hemos pedido al doctor Paredes-Borja una información al respecto. El, amablemente, nos ha informado que él tomó la referencia del libro de Celli sobre *Malaria*, y del Profesor Enrique F. Scrimaglio, en la *Revista de Historia de la Medicina de El Rosario* (Chile).—1942.

Con referencia a la primera parte de la aseveración anterior, la referente al Padre Alonso (o Alfonso) Mexia y Venegas, o Messía Venegas, Celli (7), únicamente declara que él tomó tal información de los estudios de Alessandro Canezza, pero no menciona en que consideración o pruebas se funda Canezza para hacer dicha aseveración. En hechos, es verdad que en el trabajo atrás citado, Canezza afirma que el Padre Messia Venegas fue quien, en 1632, trajo consigo la corteza a Roma, pero él no produce prueba documental alguna a este respecto. Sobre este particular hay, sin embargo, un dato muy sugestivo: es éste que, Suardo en su Diario, el 29 de julio de 1630, escribe: "Este día la Congregación de los Padres de la Compañía de Jesús nombró por su Procurador General de la provincia al Padre Alonso Messia, para que el año que viene vaya a Roma, a informar del estado de las Misiones al General de la Orden", y, al año siguiente, el 31 de mayo de 1631: "Este día, a las cinco y media de la tarde, se hizo a la vela la capitana y almiranta Real para Tierra Firme... y en esta ocasión fue el Padre Alonso Messia, Procurador General de la Provincia de la Compañía de Jesús que va a Roma..." (8). De otra parte, es conocido que el viaje del Padre Messia a Roma empleó cerca de un año.

Nosotros no hemos logrado conseguir el trabajo del Profesor Scrimaglio.

Con relación a la segunda parte de la afirmación del doctor Paredes-Borja, la de que "nombrado Papa el Cardenal de Lugo, etc.", de la cual en justicia Celli no es responsable, él no inviste al Cardenal de Lugo con rango Papal, nosotros no vemos cómo puede compaginarse ella con los hechos siguientes, de autenticidad incuestionable:

(7) CELLI, ANGELO: *The History of Malaria in the Roman Campagna*. London, 1933, páginas 157-158.

(8) VARGAS UGARTE, S. J., RUBEN: *Diario de Lima de Juan Antonio Suardo*, páginas. 78, 133.

(1) VARGAS-UGARTE S. J., RUBEN: *Diario de Lima de Juan Antonio Suardo*. Lima, 1935, página 37.

(2) ASTRAIN S. J., ANTONIO: *Historia de la Compañía de Jesús en la Asistencia de España*, tomo V (1615-32). Madrid, 1915, págs. XI y 418.

(3) ROLLESTON, SIR H.: *The History of Cinchona and its Therapeutics*, Vol. III. "Ann. of Med.", 1931.

(4) RAMSEBOTTOM, J.: *Jesuit's Bark*. "Natural History Magazine", Vol. III, No 17. January, 1931.

(5) GONZALEZ DE LA ROSA, M.: *Colección de Historiadores del Perú*, I. P. Cobo, *Historia de la Fundación de Lima*. Lima, mayo de 1882.

(6) PAREDES-BORJA, DR. VIRGILIO: *Contribución del Ecuador a la Materia Química: la Quina*. "Revista de la Casa de la Cultura Ecuatoriana", No 3, año II, enero-diciembre de 1946, página 217.

a) Que el Cardenal de Lugo nunca ocupó la Silla de San Pedro. Inocencio X fue Juan Bautista Pamfili, y los tres Papas que reinaron entre 1643, cuando el Cardenal de Lugo fue elevado al rango de "Eminencia", es decir, cuando le fue conferido el Capelo Cardenalicio, y 1660, el año de su muerte, fueron: Urbano VIII, quien le discernió tal honor, de 1623 a 1644; Inocencio X, de 1644 a 1655, y Alejandro VII, de 1655 a 1667.

b) Que el Cardenal de Lugo, según dicho antes, murió en 1660.

En última instancia, la teoría más plausible acerca de la cuestión parece ser la de que, si bien independientemente, en cualquier época, algún casual navegante o viajero pudo traer consigo a España o a Italia como curiosidad o como especulación alguna muestra o algún cargamento de la verdadera corteza de quina, fueron los Jesuitas quienes, los primeros, en forma deliberada, enviaron ésta al Padre de Lugo (más adelante, a partir de 1643, el Ilustre Cardenal español Juan de Lugo), informándole de sus "sorprendentes virtudes". Y fue este Príncipe de la Iglesia, Protector de la Iglesia de Lima y de su Cabildo, quien —él mismo curado con ella cuando a las puertas de la muerte (1)— entre otros actos, solicitando al médico del Papa, Gabriel Fonseca, también súbdito español, ensayar la eficacia del nuevo remedio; previo dictamen altamente favorable de éste, distribuyendo la corteza gratis a los pobres en su casa o palacio, en la Farmacia del Colegio Romano (no el Colegio Médico de Roma), a cargo ésta del Hermano lego de la Comunidad, Pietro Paolo Puccerini, y en el Hospital del Espíritu Santo (Plancha IV); y en 1649, a la muerte del Padre General de la Compañía, recomendándola a la IX Conferencia de Provinciales Generales de la Orden, reunidos en Roma para elegir sucesor, como arma que sería de inestimable valor a los Padres misioneros en sus Provincias contra las fiebres maláricas, inicialmente contribuyó en forma más poderosa a su conocimiento y difusión en Europa. Los sinónimos "Corteza de los Jesuitas"; "Polvos del Padre Jesuita" (*Pulvis Patrum Scil. Jesuitarum; Pulvis Jesuiticus*); "Polvos del Emientísimo Cardenal de Lugo, Polvos de Lugo, o Polvos del Cardenal" (*Pulvis Eminentissimo Cardinal de Lugo, Pulvis Lugonis, Pulvis Cardinalis*); o "Corteza del Cardenal", con que en un principio más comúnmente se conoció el remedio en Europa, respaldan esta sugestión.

El punto de vista anterior, por lo demás, nos parece a nosotros, encuentra corroboración concluyente en la autoridad de Francesco Redi (1626-98), el famoso filósofo, médico, naturalista y poeta aretino (2). En su trabajo *Esperienze Intorno a Di-*

(1) BADO, SEBASTIANO: Op. cit. Relación sobre la carta de Bollus, pág. 24.

(2) REDI es considerado como uno de los precursores de la parasitología y de la fisiología experimental, y como el bió-

*verse Cose Naturali, e Particolarmente a quelle, che ci vengon portate dall'Indie*, trabajo publicado en forma de una carta dirigida al célebre Padre Jesuita Atanasio Kircher (Kircher) (3), e impreso por primera vez en 1671 en Florencia, Redi escribe:

"Hay aún por hacer nuevos experimentos en torno a la raíz de *Calumbe*, que se cree un grandísimo polifármaco; en torno de la Vainilla, y en torno del palo de Laor, y el de Solor, los cuales, siendo igualmente muy amargos, parece con razón que verdaderamente posean aquellas singulares prerrogativas que varios autores les atribuyen, como evidentiísimamente veo siempre el efecto de la maravillosa corteza de aquel árbol peruano de los montes de Guajachil, corteza llamada vulgarmente *China China*, y por los españoles *Cascarilla de la oja*, que se usa para interrumpir y debelar los ataques de la fiebre cuartana, y de la terciana simple, doble y continua. Y por tal, grandísima gratitud debe todo nuestro mundo a aquellos Padres de vuestra venerabilísima Compañía, los cuales, primero que nadie otro, con tan grande gloria, nos la portaron a Europa" (4).

Otro hecho establecido, fuera de toda duda, es que la quina sólo empezó a llegar regularmente a Italia del Perú en 1647. Y que fue el Padre Jesuita Bartolomé Tafur, nombrado Procurador de la Provincia el 2 de abril de 1642 quien, cuando a la muerte del Padre Vitelleschi, Superior General de la Comunidad, en 1645 asistió a Roma a la VIII Congregación de la Orden, la cual debía elegir un nuevo Padre General, llevó consigo a Italia la primera remesa apreciable de la Corteza.

En apoyo de la primera parte de la afirmación precedente existe la autoridad de Pietro Paolo Puccerini, a quien ya hemos hecho referencia, y quien, en la época, fue por más de quince años Boticario de la Farmacia del Colegio Romano, Instituto emplazado en la Vía de Caravita, entre la iglesia de San Ignacio y la puerta del actual Conservatorio. En una testificación firmada en 1659, escrita para Bado, y publicada por Bado en su obra, Puccerini declara:

... "El infrascrito bajo pena, & fé no duda... y puedo además declarar, que del año

logo que, probablemente el primero, sostuvo que la doctrina de la "generación espontánea", entonces imperante, era incorrecta. Exponía Redi: "Únicamente la vida produce vida. Todo ser debe tener un progenitor. *Omne vivum ex ovo*". Dicho aforismo o principio, es conocido, fue aplicado 100 años más tarde a los gérmenes por otro italiano, Lázaro Spallanzani (1729-99) y, alrededor aún de un siglo después, a los microbios por Pasteur (1822-95) y a los tejidos por Virchow (1821-1902): *Omnis Cellula e Cellula*.

(3) El Padre Kircher, Profesor de Fisiología de la Universidad de Würzburg, fue el primero, con Antonio van Leeuwenhoek, en aplicar el microscopio al estudio de los pequeños seres, "Invisibles al ojo desnudo", en los cuales ellos sospecharon la causa de las enfermedades, y en describir bacterias y protozoarios.

(4) *Opere di Francesco Redi*. In Venezia, Scritta dall' Abate Salvino Salvini, 1771, Vol. II, páginas 69-70. Texto italiano: Apéndice 3.

de 1647 hasta el presente, que me ha sido mandada [la corteza] del Perú, ha hecho milagros por así decir... Todo cuanto dejo dicho procede de la verdad, & de la experiencia. Su Emi-nencia el Reverendísimo Señor Cardenal de Lugo posee además un gran número de testi-monios que atestiguan que esta Corteza se la puede dar a todos, como que ha sido observa-do que todos los que la han usado han sido curados. En toda fe, de consiguiente, yo he escrito y firmado de mi propia mano esta de-claración, sobre la cual estampo el sello de nuestra Farmacia.

En Roma, a 5 de abril, 1659.

(Sello).

*Petri Pauli Puccerini de la Compañía de Jesús,*  
Boticario del Colegio Romano" (1).

Como respaldo de la segunda, existen los escritos del Padre Honoré Fabri (Antimus Conygius) (2) y de Bado (3), y, conforme a las "Actas del Con-greso", el Padre Tafur estuvo presente a su sesión de apertura en agosto de 1645.

### I I I

#### CONFUSION CONCERNIENTE A LA IDENTIDAD DEL ARBOL QUE ORIGINALMENTE SE DESIGNABA CON EL NOMBRE DE "QUINAQUINA"

Cualquiera que sea la exacta solución del pro-blema relativo a quien haya sido específicamente la persona que primero introdujo la quina en Eu-ropa y en qué fecha concreta (en alguna parte en el Archivo General de Indias de Sevilla; en los Ar-chivos del Perú y de Nueva Granada, Colombia; en la Biblioteca del Vaticano, o en la Biblioteca General de la Compañía de Jesús en Roma, algún documento ignorado debe existir que guarde la res-puesta precisa de la cuestión, el cual nosotros hasta el presente no hemos tenido la suerte de descu-brir), indudablemente gran parte de la confusión que hasta la fecha ha reinado al respecto ha te-nido como causa el que una gran mayoría de los naturalistas y comentaristas que en los primeros tiempos se ocuparon en Europa de este particular, equivocaron y confundieron el actual género *Cin-chona* con el *Myroxylon peruvianum* o *Arbol del Bálsamo del Perú*. Este último es el árbol del cual se extrae la resina del mismo nombre, cuya corteza pasaba entonces por poseer propiedades febrí-fugas contra las tercianas y calenturas intermiten-tes (agues), productos y virtudes que fueron co-nocidas en Europa antes de que se conociera la quina.

(1) BADO, SEBASTIANO: Op. cit. Cap. XXIII, pág. 240. Texto italiano: Apéndice 4.

(2) CONYGIO, ANTIMO: *Pulvis Peruvianus Vindictus de Ventilatore*, etc. Romae, 1655.

(3) BADO, S.: Op. cit.

Los hechos sumados de haber existido antes un comercio regular entre América y el Viejo Mundo de la cáscara o corteza del "Arbol del Bálsamo" o *Quinaquina*, como entonces se le llamaba, que de la presente "Quina" o *Cinchona* (el Bálsamo del Perú figura ya en una lista de mercancías de la ciudad de Worms, en Alemania, fechada en 1609) y de las similitudes botánicas que incuestionable-mente existen entre los dos árboles —añadidos a las analogías médicas antes referidas— fueron los factores principales que llevaron a la confusión ge-neral que sobre toda la cuestión prevaleció en tal época. Porque cuando el rumor creciente de las sorprendentes propiedades febrífugas de la "Cor-teza del Perú" empezó a extenderse en Europa, la fraternidad médica, de un lado, desorientada a causa de lo poco que conocía de ella, consideró que el "nuevo remedio peruano" era una propie-dad ensalzada de la corteza que les era ya fami-liar; en tanto que el sector comercial, de otro, deseoso de levantar el prestigio de una mercancía en la que hacía un tiempo venía negociando, de la cual tenía existencia, y la que ya entonces iba perdiendo popularidad, continuaron refiriéndose a la nueva y genuina corteza antimalárica con el mismo nombre de la primitiva, esto es, el de *quina-quina*. Las malas condiciones en que, debido a la forma rudimentaria de empaque y a la demora en los transportes, ordinariamente llegaba la corteza en un principio a Europa, así como la acción de los colectores nativos del producto, quienes, al pro-ducirse la inesperada gran demanda de la "corteza febril", tomaron ventaja de las similitudes men-cionadas —subrepticia e indiscriminadamente mez-clando las dos cortezas, según su conveniencia— como es natural, no propiciaban al esclarecimien-to de la cuestión.

\* \* \*

Que el Arbol del Bálsamo del Perú (*Myroxylon peruvianum*) y el Arbol, Palo o Leño de Calenturas (*arbor febrifuga peruviana; lignum februm; lig-num vitae*: el actual género *Cinchona*) son dos ár-boles distintos, y que el nombre *Quinaquina* lo da-ban los naturales al primero de éstos, es un hecho que inconfundiblemente se desprende de la descrip-ción de los primeros historiadores y naturalistas que fueron a América.

Tres tempranas relaciones de la época nos pro-veen única e incontrovertible evidencia sobre el punto anterior:

1) Fray Antonio Vázquez de Espinosa, misione-ro carmelita descalzo, nació en el último tercio del siglo XVI en Jerez de la Frontera y murió en Se-villa en 1630; anterior a 1622, vivió cuando menos doce años en América, recorriendo ésta desde Mé-jico hasta Chile. En su Manuscrito contemporáneo *Compendio y Descripción de las Indias Occidenta-les*, una especie de descripción cronológica de los países y regiones por él visitados, documento en

PLANCHA IV



(Fresco en el Hospital del Espíritu Santo, en Roma).

El Cardenal de Lugo presencia personalmente la administración de la quina a los enfermos del Hospital del Santo Espíritu, en Roma. Acompañado de su secretario, del médico y del boticario, el Padre de Lugo sigue la distribución de la 'Corteza' Febril de Lima a los enfermos del Hospital.

[Véase pág. 255.

posesión de la Biblioteca Vaticana (Colección Barberini, N° 3584), Vázquez de Espinosa escribe:

*Segunda Parte. — Libro Vº*

Cap. 26. En que se prosigue la descripción del distrito de esta ciudad [Chuquisaca o Villa de la Plata: hoy Sucre, la antigua capital de Bolivia], y en particular de la calidad de los árboles y sus maderas.

“De todos los árboles referidos en el capítulo precedente, sólo la palma cría cocos, el nogal nueces muy encarceladas, el algarrobo algarrobas como las de España, aunque se diferencian en ser blancas y más dulces... el árbol de la *quinaquina* cría también otras vainas a modo de algarrobas; los demás árboles no dan fruto.

.....  
“Del árbol *quinaquina* se saca una resina de color de hígado muy odorífera y saludable, con su sahumerio se consumen frialdades y reumas de cabeza; con esta resina mezclada con aceite se curan heridas, y llagas, y el mismo efecto tiene el aceite que se saca de sus pepitas y es con más eficacia [:] el árbol *quinaquina* es muy hermoso y su madera odorífera, y fuerte, el color de su madera blanco y leonado a vetas”. (Planchas V & VI).

En el capítulo 21 del mismo manuscrito, en que él describe la ciudad de La Plata, su fundación, localidad, alrededores, población, etc., Fray Antonio dice que ella está localizada en la provincia de Charcas, llamada así del nombre de los indios que la pueblan; que los indios que allí viven hablan la lengua Quichua, que es la lengua franca de los Incas, y que:

...en el año de 1610, esta ciudad tenía 704 casas, como sigue: 68 casas altas de primera clase, algunas mejores que las otras; 249 bajas, pero bien construídas; en ellas habían 146 tiendas, 30 de comerciantes, 74 de artesanos de todos los oficios, y 42 pulperías en las cuales se venden provisiones generales al por menor. En las dos parroquias de San Lorenzo, que es un barrio exterior hacia el E., 217 casas de españoles pobres, mestizos, e indios, y la de San Sebastián, que es hacia el N., 196 de la misma clase de gente, la mayor parte bardadas con paja, pero algunas con techo de teja. (Plancha VII).

Las precedentes observaciones, a nuestro modo de ver, demuestran: a) Que la Provincia de Charcas (planchas VIII & IX) —hecho que se corrobora por observación similar a la de Fray Antonio que hace el Padre Cobo— debió ser, por así decir, una de las regiones de origen del árbol de quinaquina (Arbol del Bálsamo) (1); b) Que el nombre *quinaquina*, que Fray Antonio sólo emplea en

(1) El diseño de Haggis en su trabajo (Op. cit., pág. 428), localizando Chacas o Charcas en el Ecuador, está en este punto errado.

su obra en los capítulos citados (25 y 26), debe tener un origen Quichua, dado que ésta era la lengua que se hablaba en Charcas (esta conclusión para quienes dudan que tal palabra tenga origen en dicha lengua) y, finalmente, c) Que Fray Antonio debió ir a América antes de 1610, pues que nadie, sin un personal e íntimo conocimiento de lo que era Chuquisaca o La Plata en tal año, hubiera podido haber escrito tan precisa y detallada descripción de dicha ciudad, como la antes citada.

2) A su turno, el Padre Bernabé Cobo, en su magistral obra mencionada (2), da del árbol de quinaquina la siguiente descripción, la cual en un todo concuerda con la de Fray Vázquez de Espinosa, y la que como la de éste, incuestionablemente revela que por dicho nombre los nativos se referían al árbol del Bálsamo, es decir, el *Myroxylon peruiferum* de la clasificación Linneana de hoy:

Quina-Quina llaman en el Perú a un árbol grande y hermoso, como un mediano olivo; la hoja de tamaño y talle que la del limón ceutí; el tronco es algo colorado, resinoso y aromático. Es árbol caliente en el segundo grado, estípico y seco y de suave olor. Echa unas pepitas por semilla del tamaño de almendras, de color amarillo y de sustancia oleaginosa, que con fragancia huelen amigablemente, son asimismo calientes y estípticas en el segundo grado, y secas en más del primero. Sajando el tronco y ramas destila una resina olorosa, que se congela tanto que se muele en polvos y queda de color negro claro, la cual es caliente y más seca que las pepitas. Nace este árbol en la tierra caliente de la provincia de los Charcas, en el Perú. Si con su corteza se limpia de ordinario la dentadura, la aprieta y la conforta; y el palo raspado y cocido con Polipodio, hojas de Sen y anís, y el cocimiento tomado en ayunas algunas mañanas, desopila el estómago, hígado y bazo, mundifica y limpia la vejiga. Las hojas majadas y puestas sobre las heridas frescas, las desecan y juntan, y el cocimiento de ellas con salmuera, hojas de *Chilca* y *Molle* deshinchas las piernas gotosas. De las pepitas de este árbol se hace un aceite maravilloso para toda herida fresca, el cual se usa mucho en Potosí....

Vale la pena señalar aquí que tanto Fray Antonio Vázquez de Espinosa (en el capítulo 26, acabado de citar) como don Hipólito Ruiz (según más adelante hemos de mostrar), especialmente hacen referencia al uso que del árbol de *quinaquina* se hacía para “tirantes y tixerías para los edificios, y para los ingenios de los metales de Potosí” y del Cerro de Yauricocha. Es más, tanto Fray Antonio como el Padre Cobo hablan del “maravilloso aceite” que se extrae de las semillas de dicho árbol y de su uso extenso en aplicaciones externas sobre las heridas por los habitantes de La Plata y de

(2) COBO, BERNABÉ: Op. cit. Lib. VI. Cap. LXXXI, pág. 88.

Potosí, ciudades ambas dentro del área que después vino a constituir la Audiencia de Charcas.

La descripción del Padre Cobo, por su parte, corresponde casi literalmente a la que, en carta fechada en Lima el 26 de diciembre de 1568, dirigida al Dr. Nicolás Monardes, de Sevilla, una de las figuras médicas más destacadas del Siglo de Oro español, hace don Pedro de Osma y de Xara y Zejo. El Dr. Monardes, a su turno, habla del jugo o principio de este árbol, que es obtenido por incisión o decocción, y que, según dicho sabio, tomado tres o cuatro veces media hora antes del frío "quita los fríos en tres o quatro vezez que se haga". El grabado o ilustración que del fruto del árbol en cuestión trae el libro del Dr. Monardes, *Historia Medicinal de las Cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales que sirven en Medicina*, obra cuya primera parte fue publicada en 1564, y el texto completo en 1574, no deja duda alguna de que se trata de una de las diversas especies de *Myroxylon peruiferum* que hoy se conocen.

Dice don Pedro de Osma:

Muy Magnífico Señor,

Y Muy Nombrado Doctor,

.....  
"Assi mismo embio á v. m. un fructo de un arbol, que es de grandes provechos, y estos arboles no se hallan en otra tierra sino en esta, es del tamaño de una Enzina de las de Castilla, tiene la corteza como Mesto, y la hoja como Fresno: tiene muchas virtudes, porque la corteza hecha polvos, y echados en qualquiera llaga, que aya menester limpiarla, por estar suzia, la limpia, y después haze crecer la carne, y la sana muy bien. Fregando los dientes con estos polvos los limpia, y puestos en las enzias descarnadas las encarna, y aprieta los dientes que se andan. Coziendo las hojas deste arbol bien en agua, y lavando con el agua qualquier hinchazon, que tenga qualquier llaga, ó que esté apostemada, quita la hinchazon y la apostema. Y poniendo unos pañitos mojados en este cozimiento tibios, sobre la medicina que se pone sobre la llaga, ó sobre los polvos que de la corteza se hizieron, que se ponen para sanar las llagas, haze que las llagas sanen más presto: haziendo que no venga humor a ellas. Del arbol sale una Resina olorosa que sirve para sahumar en muchos males de cabeça, y para hazer emplastos para muchos males, ay la embio á v. m. Del fructo hazen los Indios cierta bebida, que es para ellos muy saludable. v. m. los mande sembrar, que holgaria que naciessen, porque sería cosa de mucho contento, por los provechos que tiene en medicina y por la novedad del arbol, porque en todo tiempo tiene muy lindo olor (1) .....

(1) El libro del Dr. Monardes fue contemporáneamente traducido al inglés por John Frampton; Texta inglés: Apéndice 5.

De Lima, eu el Perú, á veynte y seys de Diciembre, del año de mil y quinientos y sessenta y ocho.

Besa las manos de v. m.,

*Pedro de Osma y de Xara y Zejo.*

Si evidencia aún más concluyente se necesitase en favor de la aserción de que mediante el nombre "Quinaquina" los aborígenes se referían al Bálsamo del Perú, tenemos la descripción de don Hipólito Ruiz, el sabio botánico español, Jefe de la Expedición Botánica que, en 1777, fue enviada por Carlos III a estudiar la Historia Natural de los Reinos del Perú y Chile. En la copia final, inédita, de su *Relación histórica del Viaje... a los Reynos del Perú y Chile... etc...*, trabajo que nosotros estamos en vía de transcribir para publicar, don Hipólito escribe:

"*Myroxylon peruiferum* v. [vernáculo] Quinoquino: árbol elevadísimo y frondoso, de tronco grueso, derecho, liso y ceniciento, como todas sus ramas. La corteza es de un blanco pagizo por la parte interior y según la mayor ó menor cantidad de resina de que está penetrada es más o menos granugienta, compacta, y pesada y de color unas veces rubicundo, otras cetrino y otras castaño obscuro; finalmente es en su olor y sabor aromático-balsámicos, semejante al Bálsamo rubio Peruviano que con el nombre de Bálsamo blanco se vende en las Boticas y Droguerías. A la Resina que se recoge de los Quinoquinos llaman en el Perú *Estoraque*; usan de ella para sahumar los aposentos, como también de los Frutos, llamados Pepitas ó Semillas de Quinoquinos, los cuales, reducidos juntamente con las cortezas á polvos, mezclan con sebo ó resinas y aplican en parches para mitigar los dolores de cabeza. Las hojas frescas machacadas sueldan las heridas recientes, y lo mismo hace el Bálsamo y corteza conocidos por admirables balsámicos y vulnerarios. De los frutos se hace el Aceyte llamado de Quinaquina: tomando quatro onzas de ellos, bien contundidos, se infunden en un quartillo de vino por veinte y quatro horas, después se cueze á fuego manso con libra y media de Aceyte común, hasta la sequedad; se añade entonces una libra de trementina y últimamente onza y media de incienso y otro tanto de mirra. Dicen que este Bálsamo hace maravillosos efectos en las llagas de los pechos, que aglutina y cura las úlceras y llagas. De los troncos sacan los Indios maderos para pies derechos y los prefieren á los de otros árboles por su fortaleza y larga duración. En los extremos de las ramas de los Quinoquinos, como más apartadas del Tronco, hacen con más frecuencia que en las de otros sus nidos los Paxaros *Poccochycuys*, *Kcuychis* ó Hediondos, para libertar á sus hijuelos ó huevos de los

PLANCHA V

halla la villa de Orizaba poblada en el Valle de Coahuila  
y de allí hacia el Oriente y mar del Norte ay mas de 10 leguas  
de diferentes naciones barbaras y por dos grandes montañas  
tiene de Jurisdiccion esta Ciudad por partes a 20 leguas y mas y  
a menor Confina con las Villas de Potosi, S. Felipe de Austria, con  
la de Orizaba y Salinas, Toluca, Tlapazaca y Tomina, todas  
poblaciones de Españoles. La villa de Potosi tiene al N. N. E. a 18  
leguas, y por el mismo rumbo la de Orizaba a 7 la de Orizaba  
a 40, la de Salinas del Rio se prolonga al Norte 20 leguas y  
la de Tomina a las otras 20, y la de Tlapazaca y Toluca  
al Sur 26 leguas; toda la mas tierra recibe de lluvia e s  
muy fértil, y la maior parte Mexicana, y toda la que se cul-  
tiva muy fértil.  
Desde una legua desta Ciudad comienza arboleda la qual se con-  
tinua hasta los valles, y quebradas mas Calientes, donde se  
es el mayor arbol y mltitudo, Crianga en las diuersas  
de arboles, que los mejores y mas provechosos son el cedro, muelle  
Quinaquina, Tupa, Soto, Tanco, Nigal, Aliso, Saucal, algarrobo, palma,  
Aybique lo indio llaman Cahuir y unuma, Vitca, Amuche, Maza,  
Suta Cpo, amayanta, trátumo.  
**Capítulo en que prosigue la descripción del distrito  
de esta ciudad y en particular de la calidad de los arboles  
y sus maderas**  
De los arboles referidos en el capítulo precedente estos la palma  
es la Coco, el nigal muy en las ciudades, el algarrobo  
algarrobo como las de España, aunque se diferencian en ser blan-  
cos y mas dulces, el muelle es un racimo amaranillo de uino  
negro y se madura con el calor de que los indios hacen  
un genero de vino que beben, el arbol de la Quinaquina es un  
tambien otras vinyas a modo de las algarrobos, los de mas  
arboles no dan fruto.  
De los cedros hallen en las y alforjas para los edificios de las  
casas, puertas, ventanas, frentes, Casas y otras cosas, de los arboles  
Tupa, Quinaquina, Soto, Yacanta, Tanco, y algarrobo Vigas, toras  
y se usen para los edificios, y para los ingenios de las  
minas de Potosi; de los nigales hallen en las y lo mismo  
que de los cedros; de los muelles hallen madera para los molinos  
de trigo, de los Saucal para sereno y la otra para con-  
ferma

Fin del capítulo 25 y principio del 26 del Manuscrito de Fray Antonio Vázquez de Espinosa, Compendio y descripción de las Indias Occidentales, en posesión de la Biblioteca Vaticana, Colección Barberini (Nº 3.584). Hasta el presente, ésta es la primera relación conocida del 'Arbol de Quinaquina' (Arbol del Bálsamo del Perú) y de sus cualidades, y en ella se establece que éste se encuentra en la vecindad de la ciudad de La Plata (actual Sucre), en la provincia de Charcas.

(Cortesía de la Biblioteca Apostólica Vaticana).

[Véase pág. 257.

PLANCHA VI

144

Compasa y Carden para las partes, y otros muchos y algunos que  
que tienen de ella referidos, y otros tantos árboles que ay.  
Del árbol Quinasima se saca una resina de color de lagado muy  
escura, y saludable con su sabumero se consume frías de las  
y venidas de Cauca, con ella resina mezclada con aceite se curan  
heridas, y llagas, y el mismo efecto tiene el árbol que se saca  
de las pepiara, y con mas eficacia el árbol Quinasima es muy  
suavísimo, y su madera muy odorifera, y fuerte, el color es de madera  
blanca y llamada a vetas.  
El muelle de sapambla una resina blanca, la qual es buena para curar  
frías de las, la qual sirve de purga para los niños, y de purga  
de las cosas para labarlas contra frías de las y fungos que de  
pueden ser muy eficaces, su color es de color para curar la  
dentadura, y limpiarla.  
El árbol tipo de una resina blanca, a que se aplican, consisten la den-  
tadura, y el árbol de los es muy medicinal de la flema que es morada,  
y muy buena de seguridad de la flema, que se da en resina, ha con resina  
una resina muy saludable y eficaz para humores de los, y el mismo  
efecto hace el agua que se da con el palo de los árboles, y su hoja seca, y  
hecha polvo es gran remedio para curar todo genero de llagas por embre-  
deras que sean, y el agua de los conos y plantas es buena para curar  
admirables las heridas de los.  
En el árbol de los curan curar para jugar como en el punto que  
el árbol de los curan curar para jugar como en el punto que  
que son eficaces para curar todo genero de humores, con ellos se  
pueden se curar los niños: el árbol de los curan curar como en  
España el Cacho por ser muy ligero: del árbol de los curan curar  
plantas en que comen vateas y otros conos del árbol de los curan curar  
de sus hojas para madurar con libertad qualquiera pedernales, y que  
hinchados, con la corteza quina y mitiga el árbol de los curan curar  
y los fortifica, y mata el mequillo: el algarrobo se ha con muy buen  
color al qual llaman los indios Jeco, el humo de su corteza es  
eficaz de medio contra picaduras de viudas, amaras, y otras sanarlas por  
ponerlas en el veneno.  
Capitulo de la piedra Vespa de la vicuña y sus vir-  
tudes y de otras piedras, naipes y yerbas de virtud  
que ay en el distrito de esta ciudad.  
La piedra vespa de la vicuña se que otras veces se hecho mencion  
en otros capitulos, es muy medicinal contra veneno y otras enfermedades.

Fin del capítulo 26 del Manuscrito de Fray Antonio Vázquez de Espinosa, Compendio y descripción de las Indias Occidentales, al cual se hace referencia en la Plancha IV.

(Cortesía de la Biblioteca Apostólica Vaticana).

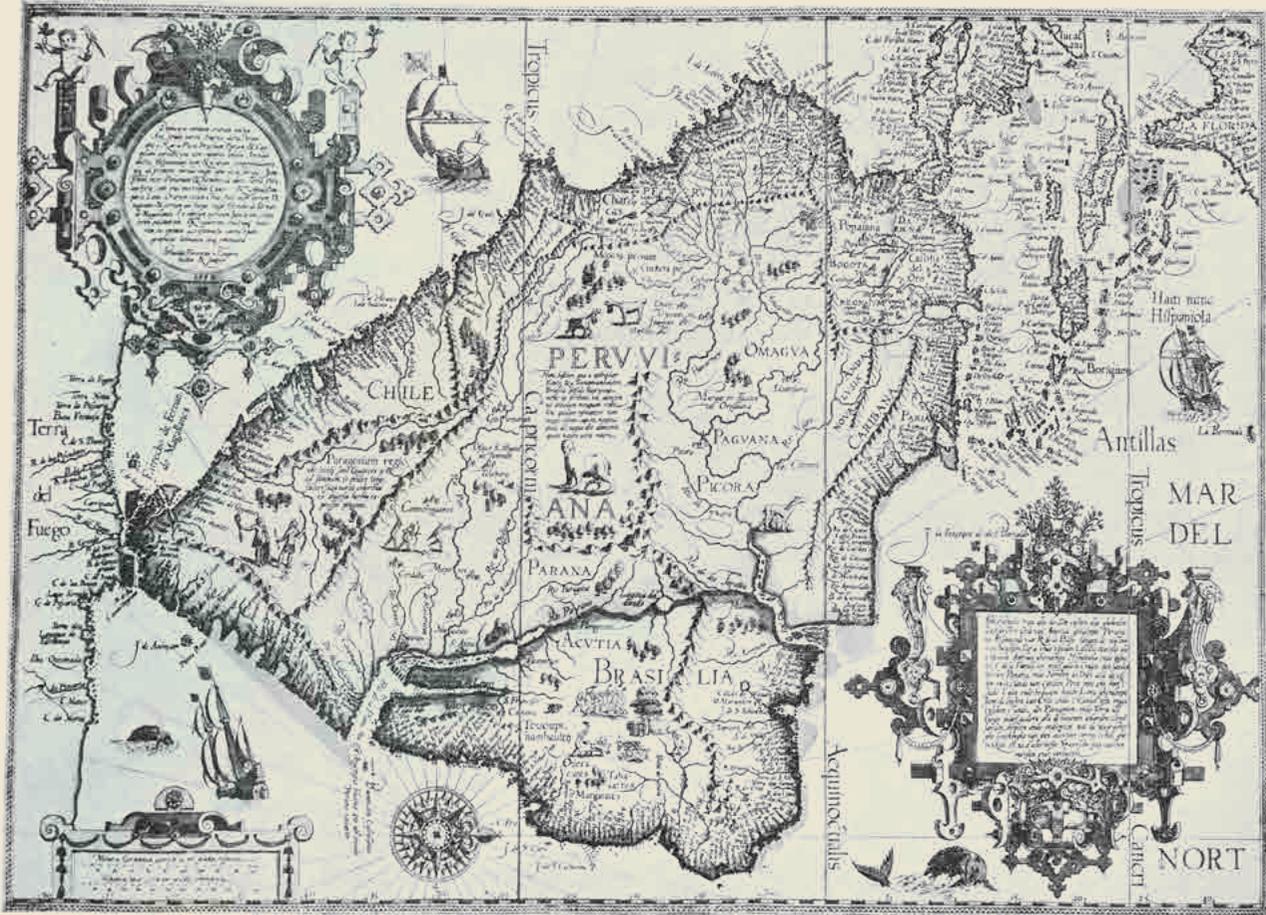
[Véase pág. 257.]

PLANCHA VII



Plano de la ciudad de La Plata, en cuya vecindad el 'Arbol del Bálsamo del Perú' es por primera vez mencionado en la historia por Fray Antonio Vázquez de Espinosa, en su *Manuscrito*, con el nombre de **Quinaquina**. La ciudad de La Plata, primero llamada por los aborígenes Chuchisaco; después, sucesivamente, por los españoles, Villa de La Plata, Ciudad de La Plata y Charcas, y últimamente por los bolivianos Sucre, en memoria de su libertador, Antonio José de Sucre, es por esta razón conocido como la 'Ciudad de los cinco nombres'. Plano de Ildefonso Luján, publicado en 1779. (Cortesía del Dr. E. Harth-terré.—Lima).

PLANCHA VIII



Mapa de Sud América, poco antes de la descripción de Fray Antonio Vázquez de Espinosa, del Nuevo Mundo, 1595, el cual muestra claramente la localización de la provincia de Charcas. El diseño de Haggis en su trabajo *Fundamental Errors in the Early History of Cinchona* (*Bulletin of the History of Medicine*, vol. X, pág. 428, 1941), localizando Chacas o Charcas en el Ecuador, está errado en este punto. Este mapa, cuyo autor es el célebre cartógrafo holandés Arnaldo Florencio Langren, ofrece además la singularidad de presentar a Sud América bajo el punto de vista en que el europeo se acerca al continente, de oriente a occidente, dando por tanto la impresión de que el Perú estuviese al Norte del Continente y el Brasil al Sur.

(Colección personal).

[Véase pág. 257.

PLANCHA IX



Una sección ampliada del mapa de la Plancha VIII, la cual permite apreciar detalles de la provincia de Charcas y que muestra la relación geográfica entre La Plata, Potosí y La Paz (la actual capital de Bolivia), todas tres ciudades estrechamente conectadas con la historia de la Quinaquina (Arbol del Bálsamo) y de la Quina propiamente dicha (Cinchona).

[Véase pág. 257.

Monos y de otros animales que suben a los árboles en busca de alimentos". (1).

3) De otra parte, independientemente el Padre Cobo y Fray Antonio de la Calancha dan los dos en sus trabajos una descripción del "Arbol de Calenturas", el género *Cinchona* de hoy, las cuales descripciones concuerdan singularmente entre sí:

Escribe el Padre Cobo:

"Del árbol de calenturas".

"En los términos de la ciudad de Loja, diócesis de Quito, nace cierta casta de árboles grandes, que tienen la corteza como de canela, un poco más gruesa, y muy amarga; la cual, molida en polvo, se da á los que tienen calenturas, y con sólo este remedio se quitan. Hanse de tomar estos polvos en cantidad del peso de dos reales en vino ó en cualquiera otro licor poco antes que dé el frío. Son ya tan conocidos y estimados estos polvos, no sólo en todas las Indias, sino en Europa, que con instancia los envían a pedir de Roma" (2).

Fray Antonio de la Calancha escribe:

"Dase un árbol que llaman de Calenturas en tierra de Loja, con cuyas cortezas, de color de canela, echas polvos dados en bebida el peso de dos reales, quitan las calenturas i tercianas; *an echo en Lima efectos milagrosos*. Dase cañafistola en abundancia, çarçaparrilla... la *quinaquina* remedio general (ya en pepitas, ya derretida en bollos) de varios males de cabeça, i cuerpo, i de todas eridas; la quiuna semilla como la mostaça, aunque es blanca i no redonda, eficaz medicina contra molimientos de cuerpo, i peligros de pasmo; el pincopinco, remedio universal de varias enfermedades..." (3).

Una comparación de los textos precedentes revela cómo el Padre Cobo y el Padre Calancha convienen ambos de manera sorprendente en que el "Arbol de Calenturas" es originario de la provincia de Loja; en que tiene la corteza de color del de la canela; en que esta corteza molida, en la dosis del peso de *dos reales* (antigua moneda de plata), se emplea contra las calenturas y tercianas, y en que la fama del remedio es extraordinaria en las Indias. Además, leyendo atentamente el texto del Padre Calancha se ve que él, como el Padre Cobo y Fray Antonio Vázquez de Espinosa, se refiere a la *quinaquina* como un árbol aparte del de "calenturas".

(1) RUIZ, D. HIPOLITO: *Relación histórica del Viage, que hizo á los Reynos del Perú y Chile el Botánico dn. Hipólito Ruiz en el año de 1777 hasta el de 1788, en cuya época regresó á Madrid*. Manuscrito en la Biblioteca del Departamento Botánico (Historia Natural) del Museo Británico. Impreso por primera vez en las entregas correspondientes a los meses de enero y abril del presente año (1948) del "Bulletin of Spanish Studies", de la Universidad de Liverpool, publicamos el valioso capítulo acerca de Lima. El capítulo sobre la provincia y ciudad de Huánuco de los Caballeros vio la luz en el número de noviembre último de la "Revista Javeriana", de la Universidad Javeriana de Bogotá (Colombia).

(2) COBO, BERNABE: *Op. cit.* Cap. XCVII, pág. 100.

(3) CALANCHA, FRAY ANTONIO DE LA: *Op. cit.* Lib. I. Cap. IX, pág. 50.

Con la anterior indiscutible evidencia no puede asumirse por más tiempo que los nativos de América abrigaban la misma confusión que, entre las dos cortezas que consideramos —la del "Arbol del Bálsamo" (*Myroxylon peruiferum* de la clasificación de Linneo fil.) y la del "Arbol de Calenturas" (género *Cinchona* de la clasificación de Linneo mai.)— reinó entre los médicos europeos a fines del siglo XVII y comienzos del XVIII, particularmente entre los primeros. También parece indudable que los comerciantes europeos mismos, que tuvieron contacto directo o indirecto con los nativos, bien pronto aprendieron a establecer la diferenciación entre ellas, pues que cuando la verdadera corteza febrífuga empezó a importarse en el Viejo Mundo, aquéllos dieron a ésta el nombre de *Cascarilla*, que significa "corteza fina o delgada", denominación que implícitamente revela que se establecía una diferencia entre sus características y las de otra corteza semejante, más grande o más gruesa, o ambas propiedades a la vez, con la cual no tardaron en familiarizarse. Los peones empleados en coleccionar la corteza se designaban con el nombre de *Cascari-lleros*.

Al último respecto que nos entretiene, es digno de anotar aquí cómo la citación que hemos hecho de Francesco Redi contiene una referencia curiosa. Afirma él que los españoles llamaban la corteza de Guayaquil *Cascarilla de la oja*. En nuestro sentir, ésta es una confusión muy explicable en Redi y otros escritores, particularmente italianos, que después de él se han referido así a tal nombre. El correcto nombre español era, ello está fuera de duda, el de *Cascarilla de Loja*. Por imposición fonética, Redi y sus connacionales oyeron o transcribieron éste como *Cascarilla deLoja*.

Una última observación interesante, hecha también primero por don Hipólito Ruiz, tanto en el MS de la copia final de su *Relación histórica del Viage...*, etc., como en el de su *Compendio Histórico-médico Comercial de las Quinas*, es la de que los nativos del Perú comúnmente designaban el Arbol del Bálsamo con el nombre de *Quinoquino*, y la corteza con el de *Quina-quina*. Al presente, estos nombres han pasado a designar el árbol de la quina, cuya designación vernácula es *Quino* o *Quino-quino*, y la de la corteza *Quina* o *Quina-quina*, *Quinquino* y *Quinquina*, ambas voces, son contracciones de las palabras originales. La floresta de *Quinos* se designa como *Quinal* o *Quinar*.

#### I V

#### ORIGEN ETIMOLOGICO DE LA PALABRA "QUINA" O "QUINAQUINA"

La cuestión referente al origen etimológico de la palabra *quina* o *quinaquina* —ambos vocablos aparecen empleados indistintamente en la literatura médica— ha sido objeto de diversas interpretaciones. En su ya mencionada Memoria, *Sur l'Arbre*

de *Quinquina*, enviada del Ecuador a la Real Academia de Ciencias de París, en donde fue leída en julio de 1738, La Condamine (1) sugiere que ella se deriva de la voz *Quina-ai*, voz que él manifiesta haber encontrado en un viejo diccionario de la lengua Quichua (2), impreso en Lima en 1614, y cuya traducción o correspondencia en español daría tal vocabulario como *Mantelilla India*, “especie de manta o capa con que los indios se cubrían”. Siendo el idioma quichua muy limitado o pobre en expresiones, es la conclusión del celebrado autor, por metáfora o analogía dicha palabra vino a ser usada para designar la capa o corteza que cubre el árbol. La *quinaquina*, dentro de este proceso de ideas —bien que ésta no es una observación de La Condamine—habría constituido para los indios la corteza por excelencia, o la “corteza de las cortezas” (*cortex corticorum*). Como la mayor parte de las sugerencias de etimologistas aficionados, la explicación de La Condamine es muy plausible y pintoresca para ser verdadera.

W. A. Haggis, en su clásico trabajo, que más de una vez hemos citado, refiere haber consultado no sólo una copia del diccionario a que La Condamine hace alusión, sino otra más de una edición más temprana, impresa en 1604. Después de una atenta búsqueda, apunta que en ninguna de las dos pudo él hallar las palabras *Quina* o *Quinaquina*, ni tampoco la voz *Quina-ai*, sobre la cual La Condamine edifica sus conjeturas. En decir del mismo autor, las únicas voces similares a esta última que en los dos diccionarios encontró fueron las palabras *Quinray-lliella*, en la de 1604 y *Quinaay-lliella* en la de 1614. Las dos ediciones dan la misma traducción para dichas dos voces compuestas, la de *Mantelilla de india* (3). Es más, añade a continuación Haggis, independientemente en ambos vocabularios

(1) CHARLES MARIE DE LA CONDAMINE, el sabio astrónomo y matemático francés, fue miembro de la expedición científica que, compuesta por Pierre Bouguer, Louis Godin y él, con el propósito principal de determinar la curva y forma de la tierra con relación a los Polos —mediante la medida del arco de un grado del meridiano en la vecindad del ecuador— fue enviada al Ecuador por el gobierno francés y permaneció en Quito tres años (1736-39). De Quito, La Condamine fue después a Lima y viajó extensamente en el Perú. Aunque no un botánico profesional, La Condamine se valió de la oportunidad de su estada en el Ecuador para estudiar todos los hechos relativos a la “renombrada corteza de quina”; sus observaciones al respecto fueron consignadas en la Memoria citada. Como adelante hemos de ver, el botánico oficial de la expedición, Joseph de Jussieu, escribió también un admirable estudio sobre el árbol de la quina, trabajo que hasta 1936 permaneció inédito.

(2) El idioma general del Perú, o del Inca, como la bautizó Fray Domingo de Santo Tomás.

(3) HAGGIS piensa (pág. 432, pie de nota N° 18) que de acuerdo con el orden alfabético en que en los Vocabularios se siguen unas a otras las palabras, por un error tipográfico, en la edición de 1604 en *Quinray* la “r” se ha deslizado en vez de una “a”: es decir, la palabra debiera ser *Quinaay*, conforme aparece en la edición de 1614. Nosotros, por nuestra parte, no sólo hemos encontrado esta voz y otras compuestas emparejadas con ella como *Quinray* en la edición de 1604, sino en las ediciones de 1603 y 1586 del que consideramos ser el mismo diccionario; y también en otros diccionarios. De consiguiente, nosotros creemos que *Quinray* es la verdadera escritura de la palabra, y que el simple caso de *Quinaay*, en la edición de 1614, proviene del error de imprenta contrario al que señala Haggis, o sea, que en ésta la “a” se ha substituído en vez de la “r”. (Plancha X).

figura la voz *lliella* (4), y de ésta en los dos la equivalencia en español es dada como *Manta de india, la que cubre la saya*. Esta acepción casi idéntica a la de la palabra compuesta entera le sugiere que dicho sufijo tiene por sí solo el significado completo de toda ella. Acorde con su propia fuente —concluye Haggis— se comprueba que la deducción de La Condamine es errónea.

De su parte, basado en el hecho de que en ambas ediciones del Vocabulario que él consultara (5) aparece la palabra *Quinua-Quinua*, cuya correspondencia en español ambos volúmenes darían como “*Cierta legumbre llamada así*”; en que el fruto del “Árbol del Bálsamo” a primera vista tiene el aspecto de una legumbre, fruto o semilla que se cría en vainas, y en el dato de mucho tiempo atrás conocido de que en Quichua la voz repetida por lo común sugería substancia, árbol o planta que se creía que tenía virtudes medicinales u otra particularidad sobresaliente, como ser venenosa, en especial la primera condición, Haggis atribuye el origen de la palabra *Quina-Quina* a la voz quichua *Quinua-Quinua*.

Nosotros secundamos el punto de vista de Haggis en lo que concierne a la explicación o teoría de La Condamine, por que, ciertamente, derivar la palabra *Quina*, en francés *Quinquina*, de la palabra compuesta *Quinaay-lliella*, única que figura en la edición del Vocabulario de 1614 a que La Condamine hace referencia (plancha X) con el significado a que él alude (*Mantelilla India* por *Mantelilla de india*: en español las dos expresiones tienen un significado homólogo) — y no se conoce ningún otro Vocabulario quichua de la misma fecha— envuelve un proceso de bisección difícilmente justificado en ciencia etimológica. Y corroboramos su afirmación acerca del significado que para los indios tenía comúnmente la voz doble, caso del que podríamos traer numerosos ejemplos (6).

(4) Hablando de la voz simple o de las palabras compuestas a base de dicho sufijo, Haggis se refiere a ella como *lliella*. En todos los diccionarios que nosotros hemos consultado, incluido en ellos los mencionados por Haggis, la voz aparece escrita *lliella*, con “e” en vez de “e”. Y *lliella* es la verdadera voz quichua. De la equivalente voz en español, *lliella*, escribe don Hipólito Ruiz: “...es un pedazo de paño o bayeta o de otra tela de vara en cuadrado, adornado con varias listas de diferentes colores; y algunas listadas con cintas de oro y plata y franjas de Tisú: se las ponen sobre los hombros, prendiéndolas hacia el pecho con un Timpis, que significa punzón o cosa que asegura uniendo o trabando como si fuera un grande alfiler”.

(5) Debido a las circunstancias de no hacer mención del nombre del autor y al hecho de haber sido impresa por el conocido impresor de la época Francisco del Canto, erróneamente la edición de 1614 ha sido atribuída a este último. Según toda probabilidad, el autor de ambas ediciones parece ser el Padre Maestro Fray Juan Martínez, de la Orden de San Agustín.

(6) Por ejemplo: *chaucha-chaucha* —yerba contra las hinchazones del bazo, hígado y madre—; *chulico-chulico* —sus raíces masticadas, aplicadas en cataplasmas, se usan para disolver el coto (bocio)—; *cilla-cilla* —yerba contra la bronquitis y el asma—; *huarmi-huarmi* —planta que es un hemorragio—; *macha-macha* —planta cuyos frutos embriagan—; *moco-moco* —emético y excitante de la contracción uterina—; *moho-moho* —planta carminativa, antiépiléptica y digestiva—; *pila-pila* —yerba para peinarse, con el fin de hacer crecer el cabello—; *pincopinco* —yerba para diversos desórdenes: aplicada localmente, junta, deseca y sana las heridas, y suelta las fracturas de los huesos; mascada, aprieta maravillosamente la dentadura y com-

PLANCHA X

<b>Q. ante V.</b>	<b>Q. ante V.</b>
Quichahuamti, puoçar la espina.	Quilla huanñuy, menguan re de luna.
Quichapilla, corona de el pinas.	Quilla huanñue, comun- cion.
Quichquia, cola, o lugar estreho.	Quilliyuara, cernielos carben.
Quichgur-l, cfiar apresa- do.	Quillimfayá, hazerle bra- sas, o carbon.
Quichquin, fer el lugar, o lácala apretada, que no cabe.	Quingaa, <sup>eres,</sup> Quinaty lliclla, mantel- na de india.
Quichquinacubi, efiar apretados, apenñuzga- dos.	Quinraycuni, quinrarini, atrauefiar el camino.
Quicuni, raer cola pega- da.	Quinray quinray, ladetas gumbre llamada a fi- dentera.
Quicurecuni, facer seyen- do lo que se auia pegado.	Quipi, <sup>dentera,</sup> Quipin, quipihuanani, ser ner dentera,
Quicúsa, cola rayda afsi	Quipu, <sup>ñudos</sup> Quipuni, <sup>añudar,</sup>
Quicureñica, cola despe- gada afsi.	Quipuni cõtar por ñudos
Quicucuni, venirle el pri- mer mèitru ala muger	Quipu, cuenta por ñudos
Quicuchicuni, hazer fie- ras por effo.	Quipucamayoc, coata- dor por ñudos.
Quinwach, fueç ro, o fue- ras	Quiquij, <sup>yo mismo,</sup> Quirani, quiaacuni, arrif- marfe a algo quira lincie
Quilla, <sup>graa</sup> luna, y mes.	Quinray algo a otra esfa. Quif.

Página del Diccionario Quichuo de 1614 (erradamente atribuido a Francisco del Canto, impresor), al cual hace referencia la Condamine. Aquí, primero, la palabra a que el hace alusión aparece escrita 'Quinay-lliclla', no 'Quinac', con el significado 'Montañina de india', en vez de 'Montañilla india'. Y, en segundo término, la voz de Hoggis por Quinua está escrito 'Quimayquino', en vez de 'Quinu, quinuac', con el significado 'cierto legumbre llamado asiti'.

(Cortesía del Museo Británico).  
[Véanse págs. 260 y 261.]

PLANCHA XI

<b>Q. ante V.</b>	<b>Q. ante V.</b>
Quichquini, Efiar apresa- do.	Quinraycuni, quinrarini, <sup>made india,</sup>
Quichquin, Ser el lugar o la casa apretada, que no cabe.	Quinray quinray, ladetas <sup>Arreñar el camino.</sup>
Quichquinacuni, Efiar apretados apenñuzgados.	* Quinua, quinuac, Cierta le- gumbre llamada a fi- dentera.
Quicuni, Raer, cosa pega- da.	Quipin, quipihuanani, Te- ner dentera.
Quicurecuni, Sacar rayen- do lo que se auia pegado.	Quipu, <sup>ñudo.</sup> Quipuni, <sup>Añudar.</sup>
Quicúsa, Cola rayda afsi.	Quipuni, contar por ñudos
Quicureñica, Cola despe- gada afsi.	Quipu, cuenta por ñudos.
Quicucuni, Venirle el pri- mer mèitru ala muger.	Quipucamayoc, contador por ñudos.
Quicuchicuni, Hazer fi- ras por effo.	Quiquij, <sup>yo mismo,</sup> Quirani, quiaacuni, arrif- marfe a algo,
Quichachi, Suesro, sue- gra.	Quirachini, Arrimar algo a otra cosa.
Quilla, <sup>Lana, y mes.</sup> Quilla huanñuy, Menguan <sup>re de luna.</sup>	Quiran, <sup>Cana de niños.</sup> Quirechani, Arreñar, podre- do, y becho panecillos.
Quilla huanñue, Coniñcio.	Quiri, <sup>Llaga, herida.</sup>
Quilliboara, Cernicala.	Quirichani, Herra otro, o fiyar.
Quillimfa, <sup>Carbon.</sup> Quillimfayan, Hazer fe- bras, o carbon.	Quirichafca, <sup>Herido, o</sup> lfiado.
Quimaa, <sup>Tres.</sup> Quinray lliclla, Mantel- na	Quirichacuni, Lagarfe berri-fa.
	H 3 Qui

Página de la edición de 1604 del Vocabulario en la Lengua General del Perú, de Fray Juan Morúa, en donde el vocablo de la Condamine aparece esta vez escrito como 'Quinay-lliclla', y la doble voz de Hoggis por Quinua como 'Quinu, quinuac', equi-  
valentemente con el significado 'cierto legumbre llamada asiti'.

(Cortesía del Museo Británico).  
[Véase pág. 261.]

Pero, a su turno, nosotros tenemos cierta crítica que oponer a la identificación de Haggis de "cierta legumbre llamada asi" con el "Arbol del Bálsamo". A los indios, ciertamente, les debieron ser familiares muchas plantas leguminosas, y es dudoso que el Arbol del Bálsamo fuese el único árbol que ellos conocieran cuyo fruto tenía la apariencia de una legumbre. ¿Por qué al designar o darle nombre a un árbol tan conocido y altamente valorado por ellos, por sus propiedades, optar por referirse a él por "homología" o por "metáfora", basada en un "símil" tan indescritivo como es el carácter de su fructificación? *Quinua-quinua* o *Quinuaquinua* (que, como muestran las fotografías que acompañan este estudio —planchas XI y X— es como en realidad aparece tal palabra en las ediciones de 1604 y 1614 del Vocabulario en cuestión (1) "Cierta legumbre llamada assi"; de donde el árbol, cuyo fruto semeja una legumbre, es el original *Quinaquina* o *Myroxylon peruvianum* de los aborígenes: el argumento no es muy convincente. Concerniente a esta misma palabra, además, si en los arriba referidos Vocabularios, y aún en uno más temprano, de 1586, el vocablo aparece repetido, con el significado "Cierta legumbre llamada asi o assi", en la edición de 1603 su entrada está hecha en forma simple, es decir, como *Quinua*, exactamente con el mismo significado.

Volviendo atrás a La Condamine, él debió sentir dónde residía el punto débil de su argumento, pues que él excusa éste afirmando que la lengua quichua era muy pobre o limitada en expresiones. Al juzgar a los indios incapaces de asignar un nombre individual y distinto al Arbol del Bálsamo, Haggis, por implicación, sigue sus huellas. Como punto de interés, el Vocabulario de Fray Juan Martínez —nosotros hemos hecho el cómputo— contiene 5.008 palabras, y el del Padre Diego González-Holguín, de la Compañía de Jesús, editado también en la "Ciudad de los Reyes" (Lima), en 1608, por Francisco del Canto, contiene más de 12.000. Término medio, el vocabulario de un inglés bien educado consta de unas 5.000 palabras; el de un escritor o profesor alrededor de 10 a 12.000; y el inglés básico está basado en 800 palabras: lo anterior, no obstante ser el inglés una de las lenguas más ricas del mundo en voces.

De la comparación anterior, manifiestamente puede verse que la inferencia de La Condamine y de Haggis, invocando pobreza de vocabulario, no tiene realmente peso.

¿Existe alguna otra alternativa etimológica de las voces "quina" o "quinaquina" con las cuales

bate la diarrea—; *pulla-pulla* —remedio para madurar abscesos y resolver tumores—; *puntu-puntu* —remedio contra el dolor de costado—; *puru-puru* —remedio contra las manchas y paños del rostro y las señales de las heridas—, etc., etc.

(1) Es probable que la segunda "i" en la voz *Quinuaquinua* sea debida a un error tipográfico y que corresponda a la (.) que divide la palabra compuesta *Quinua, quinua*: al menos ella aparece escrita en esta última forma en la edición de 1586, a la cual haremos referencia más detallada más adelante, en este trabajo.

específicamente se designa al presente la corteza del "Arbol de Calenturas" propiamente dicha (*Arbor febrifuga peruviana; lignum februm; lignum vitae*), y con las cuales los nativos, está hoy fuera de duda, designaban el "Arbol del Bálsamo?" En el empeño de resolver esta cuestión nosotros hemos examinado todos los tempranos Diccionarios o Vocabularios Quichuas hasta la fecha conocidos (2), pero debemos confesar que los resultados obtenidos no han sido proporcionados a nuestros esfuerzos. Una sola alternativa resta digna de consideración y de futuras investigaciones, bien que, no se nos escapa, ella es igualmente susceptible de una objeción de peso. En las cuatro ediciones del Vocabulario, que nosotros atribuimos a Fray Juan Martínez, hemos hallado en todas dos voces, que hasta ahora han pasado desapercibidas en relación con el problema en estudio. Ellas son: *Queñua*, cuya traducción española dan las cuatro ediciones como "Arbol llamado (asi) assi", y *Queñuaqueñua*, designación para "Arboleda desto" (plancha XII). El Vocabulario del Padre Torres Rubio trae igualmen-

(2) a) DOMINGO DE S. THOMAS: *Lexicon, o Vocabulario de la lengua general del Perú*. Valladolid: Francisco Fernández de Cordova, 1560.

b) ¿FRAY JUAN MARTINEZ? ¿PADRE DIEGO GONZALEZ-HOLGUIN?: *Arte y Vocabulario en la lengua general del Perú llamada Quichua, y en la lengua Española*. "En los Reyes": Antonio Ricardo, 1586. (Este parece ser el Vocabulario que ordenó el Concello Provincial que, por Decreto del Concello de Trento, tuvo lugar en Lima, en 1583).

c) ¿FRAY JUAN MARTINEZ? ¿PADRE DIEGO DE TORRES-RUBIO?: *Grammatica y Vocabulario en la Lengua General del Perú, llamada Quichua, y en la lengua Española*. Sevilla: Clemente Hidalgo, 1603.

d) FRA YJUAN MARTINEZ: *Vocabulario en la Lengua General del Perú llamada Quichua, y en la Española, nuevamente emendado y añadido de algunas cosas que faltavan*. "En los Reyes": Antonio Ricardo, 1604.

e) DIEGO GONZALEZ HOLGUIN: *Vocabulario de la Lengua General de todo el Peru llamada lengua Quichua, o del Inca*. "En la Ciudad de los Reyes": Francisco del Canto, 1608.

f) ¿FRAY JUAN MARTINEZ?: *Arte, y Vocabulario en la Lengua General del Peru llamada Quichua, y en la lengua Española*. "En los Reyes": Francisco del Canto, 1614.

g) DIEGO DE TORRES RUBIO: *Arte de la lengua Quichua. Breve Vocabulario que comienza por los vocablos Quichua al trocado del pasado*. Lima: Francisco Lasso, 1619.

Igual que otros diccionarios posteriores, como el del Padre Honorio Mossi de Cambiano (1860), el de D. Luis Cordero (1896), etc., etc.

La mayor parte de los Vocabularios enumerados antes son hoy muy raros. Poseen copias de: a) el British Museum, la Bibliothèque Nationale (Paris) y el Profesor Rivet; b) la Bibliothèque Nationale; c) la Bodleian Library (Oxford); d) el British Museum, la Bibliothèque Nationale y el Profesor Rivet; e) el British Museum y el Profesor Rivet; f) el British Museum, la Bodleian Library y el Profesor Rivet.

Además, naturalmente, existen copias, ora de algunos, bien de la mayor parte de ellos, en las Bibliotecas Nacionales de Madrid, Washington y Berlín; en la Biblioteca Vaticana; en las Bibliotecas Nacionales de los países latino-americanos, y en varias bibliotecas de comunidades religiosas y personas privadas.

Aunque las ediciones de 1586, 1603 y 1614 de los Vocabularios en cuestión no determinan cuál sea el nombre del autor, no sólo por la semejanza de los títulos, sino por la similitud de los textos, nosotros creemos que el autor de ellos es también Fray Juan Martínez, autor del de 1604. En el relativamente corto lapso transcurrido entre estos diccionarios, Fray Juan Martínez no se hubiese atrevido a publicar con su firma una obra que no le pertenecía, ni ningún contemporáneo se hubiese atrevido tampoco a dar a luz alterado y anónimamente un trabajo del cual su legítimo autor vivía aún.

Sir Clements R. Markham (*The Incas of Peru*. London, 1910, págs. 312-13), sugiere que los autores de los Vocabularios de 1586 y 1603 son, respectivamente, el Padre Diego González Holguín y el Padre Diego Torres Rubio; Markham, sin embargo, no presenta razón o prueba ninguna de su aserto.

te la palabra *Queñua*, con igual significado, "Árbol llamado assi". Si, al castellanizar estos dos vocablos, se tiene en cuenta: a) Que, conforme al uso casi generalmente establecido, la letra "e" de la primera sílaba de varias voces quichuas que empiezan por "Que" en el lenguaje hablado y escrito ha sido sustituida por una "i" —así, el nombre original de la lengua de los nativos no es "*Quichua*", sino "*Quechua*": de *Quechhua* o *Qquechua*— nombre de una nación, que se extendía sobre cinco provincias; tierra caliente; lengua quechua; habitante de tierra caliente (varios comentadores); de *Quechhua*, tierra templada (Fray Juan Martínez); de *Qquechhua*, "tierra tēplada o de temple caliente" (Padre González Holguín); y b) Que, conforme a uso medioeval, en la escritura del viejo español, como de las demás lenguas, la barra o tilde que se coloca sobre una vocal o sobre la letra "n" tenía el valor o encerraba el sonido de una "n" o de "m" ausentes, es decir, que la "ñ" española equivaldría a una doble "ene" (= nn), fonéticamente en castellano moderno *Queñua* debería escribirse *Quinnua*, y *Queñuaqueñua*, *Quinnuaquinnua*.

Con las dos voces anteriores, *Queñua* (árbol llamado assi) y *Queñuaqueñua* (arboleda desto), estaría uno inclinado a pensar que los nativos designaban el "Árbol del Bálsamo" o *Quinaquina* y sus florestas. Sin embargo, el Vocabulario del Padre González-Holguín trae también la palabra *Qquiñua*, que al parecer es equivalente a la voz *Queñua*, y define ésta como "un árbol de puna bueno para leña y carbón". Este árbol, obviamente, no podía ser el del Bálsamo por que la voz "*puna*", también de origen quichua, quiere decir "temperamento frío", y el "Árbol del Bálsamo" es árbol de "tierra templada o de temple caliente".

Hay más aún: este *Qquiñua* del Vocabulario del Padre González-Holguín parece identificarse con los árboles que, como especies enteramente diferentes a las del "Árbol del Bálsamo" y del "Árbol de Calenturas", independientemente describen en sus obras el Padre Cobo y don Hipólito Ruiz.

La descripción del Padre Cobo es como sigue:

"De la *Quinua*"

"La *Quinua* es un árbol del tamaño de un Olivo y de ahí para abajo hasta no crecer más de un estado; tiene las ramas y troncos rojos, con la corteza muy delgada, que con facilidad se despide... Es árbol tan fuerte en resistir el rigor del frío y heladas como el Quishuar; y así, sólo estas dos castas de árboles nacen en los rigurosos páramos del Perú, especialmente en las provincias del Collao. Hacen de la *Quinua* muy buen carbón, que es bien necesario donde tanto frío hace" (1).

Y don Hipólito Ruiz escribe:

"Atravesando por varios Ingenios y Lagunas, baxamos á la quebrada de la *Quinua* (nom-

(1) COBO, BERNABE: Op. cit. Lib. VI. Cap. CXXVIII, página 124.

bre adquirido) por criarse en ella muchos árboles llamados *Quinuares* o *Quinhuars*: los cuales sirven de grande auxilio á los Mineros del Cerro de Yauricocha para los edificios e Ingenios por la fortaleza de sus troncos, y (por ser) la madera de mucha duración en el fuego. De este árbol establecimos el género *Polylepsis*, tomado el nombre de la multitud de capas delgadas a manera de vitelas, de color melado, en que progresivamente se va desprendiendo su corteza a proporción de los años que tiene" (2).

Por tanto, y para resumir los hechos implícitos en la última hipótesis, si las palabras *Queñua* y *Queñuaqueñua* se admiten como sinónimas de *Quina* y *Quinaquina*, entonces entre los aborígenes dos árboles distintos han debido portar el mismo nombre, y ser distinguidos por alguna otra especificación: uno de "temperamento frío", que rendía una madera dura buena para combustión y para edificaciones, y otro de "clima templado", usado por sus propiedades medicinales.

Para confundir aún más la cuestión relativa al origen de la voz "quina" y a su empleo por los nativos, tempranos escritores hacen referencia a otra *Quinua*, entidad enteramente independiente dentro del Reino Vegetal, diferente de las anteriores, el quenopodio de hoy. Esta *Quinua* es la *legumbre* de la cual, según Fray Antonio Vázquez de Espinosa (3), los indios "hacen guisados", y a la cual Garcilaso de la Vega y el Padre Cobo se refieren en los términos siguientes:

Garcilaso de la Vega escribe:

"El segundo lugar de las mieses que se crían sobre la haz de la tierra, dan á la que llaman quinua, y en Español mujo ó arroz pequeño; por que en el grano y en el color se le asemeja algo. La planta en que se cría se asemeja mucho al bledo, así en el tallo como en la hoja y en la flor, que es donde se cría la quinua; las hojas tiernas comen los Indios y los Españoles en sus guisados, porque son sabrosas y muy sanas. También comen el grano en sus potages hechos de muchas maneras. De la quinua nacen los Indios brevage para beber como del maíz, pero es en tierras donde hay falta de maíz. Los Indios ervoiarios usan de la arina de la quinua para algunas enfermedades. El año de mil quinientos noventa me enviaron del Perú esta semilla, pero llegó muerta, que aunque se sembró en diversos tiempos no nació..." (4).

(2) RUIZ, DON HIPOLITO: Op. cit., fol. 35 (4). Las palabras entre paréntesis faltan en la copia en limpio, pero se encuentran en el borrador de dicha relación que con el título *Compendio del Viage*, etc., acompaña la copia final, manuscrito en posesión también de la Biblioteca del Departamento Botánico (Historia Natural) del Museo Británico, de lo cual claramente puede deducirse que, en el acto de transcribir su trabajo, por inatención, don Hipólito omitió escribirlas en dicha última copia.

(3) VAZQUEZ DE ESPINOSA, FRAY ANTONIO: Op. cit. Lib. V. Cap. 28.

(4) VEGA, GARCILASO DE LA: *Comentarios Reales de los Incas*. Lib. V. Cap. I, págs. 9-10.

PLANCHA XII

Q. ante V.	Q ante V.
Quenco ñan. Camino que aa bueltas.	Quepa quepa hamuni. Ve nir delos postreros.
Quenco para. Escalera de caracol.	Queparini. Quedarse a tras, o venir delos postrero ros.
Quenco quenco. Cosa de muchas bueltas.	Queparichini. Dexar al go, o alguno a tras.
Quenconi. Dar bueltas.	Quepañec. Trasera, ore ta guarda.
Quenochini. Hazer dar bueltas, o hazer mudan ças de bozes quando can tan.	Quepa Trompeta, clarin, bozina.
Quencoctam rimani, quē corcochini, Hablar por rodeos.	Quepani quepaña huaca cbini. Tocar trompeta &c.
Quenti. Tominojo aue,	Quepac. Trompeta, el que la tañe.
Quentichini. Hazer enco ger algo, o encrespar.	Quepnani. Vomitar.
Quentini. Encogerse algo, arrugarse.	Quepnay quepnasca. Vó mito.
Quentilca. Cosa encogida o encrespada.	Quepi. Hato, carga de ro pa, carruaje.
Queñua. Arbol llamado así	Quepichani quepichacu ni. Hacer.
Queñuaqueñua. Arboleda desto.	Quepiapac. El que lleva el hatos.
Quepa. Postrimero, vlcimo de tras.	Quepiña churaycuni. Descargar el hatos.
Quepampi. Finalmente, ultimamente.	Queque. Caña de mayz verde por madurar.
Quepauta. Ala postre, o de tras de otro.	Quequen. Echar rallitos el mayz.

H 2 Quera

Página del Vocabulario &c de Fray Juan Martínez, que trae las dos palabras 'Queñua', y 'Queñuaqueñua', con el significado «árbol llamado assi», para la primera, y «arboleda desto», para la última. Dichas mismas palabras se encuentran también en las ediciones de 1586, 1603 y 1614.

(Cortesía del Museo Británico).

[Véase pág. 261.

La descripción del Padre Cobo es como sigue:

...“planta muy parecida a los bledos... produce una semilla en el remate del tallo, en unos racimillos como los de los bledos, la cual es del tamaño de granos de mostaza... Hay dos especies de Quinua, ni más ni menos que de bledos: una es blanca, y otra colorada. Cuando está tierna esta yerba antes de espigar, se come guisada como las acelgas y espinacas, aunque solamente la blanca y no la colorada, porque ésta, comida, causa mal de orina” (1).

Don Hipólito Ruiz frecuentemente se refiere a esta última *Quinua* de que hablamos como a *Quinua*, y menciona al mismo tiempo que hay dos clases de ella, una dulce y otra amarga.

\* \* \*

Unas palabras finales acerca de otras denominaciones de origen quichua con las cuales, según afirmación de algunos autores, los aborígenes habrían designado el “Arbol de Calenturas”.

La voz quichua para “frío con calenturas”, de acuerdo con el P. Domingo de Santo Tomás (2), es *chucchu*, y “corteza de árbol” en la misma lengua es *cara*. Añadiendo estas dos voces simples los indios habrían formado la palabra compuesta *cara-chucchu*, y designado con ella “la corteza del árbol contra los fríos y fiebres”.

El primero en hacer la observación precedente fue Joseph de Jussieu, botánico oficial de la expedición de Godin, Bouguer y La Condamine, y hermano de los otros dos grandes botánicos, Antoine y Bernard, en su Memoria sobre la Quina (3). Aunque, conforme al editor, escrita en 1737 (4), la Memoria de Jussieu sólo fue publicada en 1936, tres siglos después. La desgracia de Jussieu, de haber perdido la razón cuando aún se encontraba en América, sin duda fue la causa del olvido en que su valioso trabajo permaneció por tantos años.

Jussieu escribe:

“Ellos lo llaman *yara chucchu cara chucchu*. *Yara* significa árbol, *cara* la corteza, *chucchu* frío de la fiebre, por así decir el árbol de la fiebre intermitente. Ellos lo llaman también *ayac cara*, lo que significa corteza amarga” (5).

El término quichua para “amarga cosa”, “amargo”, “amargoso”, nosotros hemos confrontado los diferentes primitivos Vocabularios, son, en realidad, *hayac* para la primera (Fray Juan Martínez) y *hayasca* o *hayáscapa* para los dos últimos (Fray Domingo de Santo Tomás).

(1) COBO, BERNABE: Op. cit. Lib. IV. Cap. V, pág. 350.

(2) SANTO THOMAS, DOMINGO DE: Op. cit.

(3) JUSSIEU, JOSEPH DE: Description de l'Arbre a Quinua. “La Société du Traitement des Quinquinas”. M. Pancler Editeur. Paris, 1936.

(4) JUSSIEU, JOSEPH DE: Op. cit. Texto francés: Apéndice 6.

(5) Una gran mayoría de autores informados se inclinan a creer que Jussieu no fue a Loja hasta 1739.

Chifflet (6), Colmenero (7), Heinrich von Bergen (8) y otros escritores afirman que los nativos designaban el árbol de quina con los nombres *Gennaperide*, *Gennaperide* o *Guananepide*. Si ello es así, incuestionablemente, por “nativos” ellos no podían implicar los “aborígenes”, pues que la letra “G” no existe en la lengua quichua, suficiente razón para que no se la encuentre en ninguno de los Vocabularios clásicos.

## V

### ¿QUIENES FUERON LOS PRIMEROS EN ESCRIBIR A PROPOSITO DE LA QUINA EN EUROPA Y EN INGLATERRA?

Generalmente ha sido aceptado, y casi universalmente repetido, que el primer trabajo en Europa en tratar de la quina fue el *Vera Praxis*, del médico español Doctor Pedro Barba, Profesor de la Real Academia de Valladolid. En tal respecto, nuestras investigaciones revelan que tal afirmación ha sido hecha sin siquiera consultar el título del trabajo en cuestión, dado que, inclusive, dicho título es mencionado de diferente manera por los diversos autores. En la *Biblioteca Therapeutica* de Waring (1878) se le menciona como *Vera Praxis ad curationem Tertianae*, etc. El Doctor Francisco Javier Blanco-Juste, Profesor de Farmacia de la Universidad de Madrid, se refiere a él como *Tratado de la fiebre por la Quina*, y la Enciclopedia Universal Española Ilustrada (1930) lo cita como *Tratado de la curación de las fiebres tercianas por medio de la quina*. Cualquiera que dichas autoridades consideren ser el título correcto, todas ellas se refieren al mismo trabajo, porque, hasta donde es conocido, Barba fue autor de una sola publicación en relación con el paludismo. Esta es el *Vera Praxis / de curatione tertianae stabilitur: / falsa impugnatur: / liberantur Hispani medici a calumniis / a Doctore Pedro Barba* (9). Aunque en la publicación original no aparece indicación alguna del lugar y fecha en que ella fue hecha, hoy está establecido que el trabajo de Barba fue publicado bien en Lovaina o en Bruselas, en diciembre de 1641 o en enero de 1642. En fecha ya tan remota como es la de 1905, en su estudio crítico sobre la historia temprana de la quina (10), trabajo admirable por su documentación, precisión y atención al detalle, el Profesor Jesuita Joseph Rompel, de Feldkirch, definitivamente desacreditó dicha aseveración, de que el *Vera Praxis* haya sido el primer

(6) CHIFFLET, JEAN JACQUES: *Pulvis Febrifugus Orbis Americani ventilatus*. Bruxellae, 1653.

(7) COLMENERO, DR. DON JOSEPH: *Reprobación del Pernicioso Abuso de los Polvos de la Corteza de Quarango, o China China*, etc. Salamanca, 1697.

(8) BERGEN, HEINRICH VON: *Versuch einer Monographie der China*. Hamburg, 1826, en “The Edinburgh Medical and Surgical Journal”, Vol. 27, 1827, pág. 120.

(9) El verdadero método de curación de la fiebre terciana se halla establecido: / Impugnación de lo falso: / libertando a los médicos españoles de la calumnia: / por el Dr. Pedro Barba. (Nuestra traducción).

(10) ROMPEL, JOSEF: Op. cit.

libro o escrito en Europa en dar cuenta de la Quina (*Cinchona*), o en referirse a ella.

Efectivamente, también nosotros hemos escudriñado en vano el trabajo de Barba buscando en él alguna referencia a la “Quina-Quina” o “China-China”: nada hemos podido hallar al respecto. Su método de tratar la fiebre era el viejo método galénico de ver de combatir ésta tratando de “librar al paciente de sus humores corrompidos”, mediante purgantes y sangrías. Es más, un detenido examen que de igual manera hemos llevado a cabo de los dos trabajos que específicamente fueron escritos impugnando la forma de tratar Barba las fiebres, el uno por Plempius (1), el otro por Erich Mohy (2), ha sido lo mismo completamente negativo en dicho respecto. En hechos, el *Vera Praxis* etc. en sí mismo no fue la causa de dicha controversia: él simplemente constituyó la respuesta de Barba a un ataque hecho contra él por Martín Soers.

Como médico del Cardenal Infante Fernando, Gobernador de los Países Bajos, Barba venía precisamente de atender a dicho Príncipe para unas fiebres palúdicas: mientras a su cuidado, Su Serena Alteza sucumbió. Dos semanas más tarde, el 26 de noviembre de 1641, y con vista a optar al grado de Licenciado en Medicina, Martín Soers presentó una Tesis a la Universidad de Lovaina, con el título *Adsertio Thesium de Tertiana, etc.* Esta tesis fue discutida bajo la presidencia de Plempius; de consiguiente, si directamente no fue inspirada por él, ha debido ser preparada bajo su supervisión y guía. En dicha tesis, en forma casi absolutamente abierta, se imputa a Barba la responsabilidad de la muerte del Cardenal Infante, sugiriendo que éste había perecido, no a causa de la fiebre, sino a consecuencia de las repetidas y excesivas sangrías a que había sido sometido.

Vale la pena de citar aquí las Conclusiones VIII y X de la Tesis de Soers, en las cuales hace el cargo a Barba —a quien alude como al “Iberus Medicus”— de que “mata al enfermo, y esto no únicamente en España, sino también en estas Provincias”, y de que “es indigno llevar el título de médico, y, por tanto, debe ser borrado del Registro Médico”:

*Conclusión VIII:* ...“De consiguiente, quien siga la práctica de los médicos iberos en las fiebres intermitentes tercianas, y que, cuando no existe plétora, una y otra vez y repetidamente vaciando las palpitantes arterias... obra contra toda razón y autoridad y experiencia: él mata [el paciente]: y esto tanto en España misma como en estas Provincias” (3).

*Conclusión X:* ...“Quien, por consiguiente, en un caso semejante en lugar de estos [prin-

cipios] da agua sin hervir enfiada con nieve y hielo, melones, ciruelas frescas, alimentos propicios a la putrefacción y corrupción, igualmente refrigerados —es indigno del nombre de médico, y, por consiguiente—, debe ser borrado del Registro Médico, y ser incluido entre los que cargan con los muertos incluido el Demonio” (4).

A la luz de estos hechos, por tanto, no sólo, pues, está fuera de cuestión que el libro de Barba en absoluto no hace ni la más indirecta mención de la quina, sino que las aserciones de A. A. Moll, en el sentido de que “una batalla real acerca de las virtudes de la droga se libró con furor por largo tiempo, tal entre P. Barba, médico de Felipe V (1642), y Colmenara (sic) en España...” (5), y del Dr. Paredes-Borja, de que “combatió a Pedro Barba el médico Colmenero en su Reprobación del absurdo de los polvos de China China” (6), no tienen justificación ninguna. Para ser aún más precisos, el libro del Dr. Colmenero no hace la más leve alusión a Barba, ni a su trabajo, y fue publicado cuarenta y cinco años más tarde, esto es, en 1697 (7).

\* \* \*

Rompel, a quien en esto siguen Haggis y Norman Taylor (8), pensó haber descubierto la primera referencia impresa a la quina (*Cinchona*) en Europa en un trabajo del médico belga Herman van der Heyden. Publicado con una dedicatoria al “Gran-bailly”, al “Premier” y al “Magistrat” de la ciudad de Gante, lugar en donde en 1643 vio la luz (en 1645 apareció un suplemento completándolo), el libro de van der Heyden, hoy excesivamente raro, tiene por título: *Discours et advis sur les flux de ventre douloureux* (9). Rompel consultó esta obra en la Biblioteca de la Universidad de Lovaina. El Wellcome Historical Medical Museum de Londres posee un ejemplar de ella.

En el capítulo II del Sexto Discurso, consagrado a las Fiebres Tercianas, figura una referencia al “polvo aquí llamado *Pulvis Indicus*”. Este, como es sabido, es uno de los nombres con que la quina (*Cinchona*) fue comúnmente conocida en un principio, particularmente en el norte y centro de Europa:

...“Si él [el paciente] prefriere solamente los polvos, más o menos el peso de una dracma de las arriba mencionadas especies Diacarthami es aquí conveniente y aún mejor la mis-

(5) MOLL, ARISTIDES A.: Op. cit., págs. 188-89.

(6) PAREDES-BORJA, DR. VIRGILIO: Op. cit., pág. 218.

(7) COLMENERO, DR. JOSE: Op. cit.

(8) TAYLOR, NORMAN: *Cinchona in Java: The History of Quinine*. New York, 1945, página 31.

(9) *Discours et advis / sur les flux de ventre douloureux, Soit qu'il y ait du sang ou point. / Sur le trousse gailant: diet Cholera morbus: la peste: les effects signalés et incroyables de l'eau...* Composés par M. Herman van der Heyden, / Medecin Pensionnaire de la ville de Gand. / Imprimé a Gand, chez Seruaels Manillus, au Pigeon/blanc, M.DC/XLIII. Et l'addition: M.DC.XLV.

(1) PLEMPIUS, VOPISCUS FORTUNATUS: *Anlmadversio in Veram Praxim Curandae Tertianae Propositam a Doctore Petro Barba*. Lovaina, 1642.

(2) MOHY, ERICH: *Tertianae Crisis: qua D D Petri Barbae Protomedici praxis curandae Tertianae etc.* Bruxellae, 1642.

(3 y 4) SOERS, MARTIN: Op. cit. Texto latino: Apéndice 7.

ma cantidad del polvo aquí llamado *Pulvis indicus*...” (1).

Después de un estudio atento de las circunstancias en que esta referencia fue hecha, nosotros hemos llegado a la conclusión de que el *Pulvis indicus* de van der Heyden no es la quina (*Cinchona*). En tres razones basamos nuestra afirmación. En primer lugar, parece un poco extraño que a esta temprana época la corteza de preferencia fuera ya corrientemente conocida en Bélgica (2) más bien que en España, país este último a donde, de ello no existe duda, ella fue introducida primero. En segundo término, van der Heyden ejercía la profesión en Gante, y en dicha ciudad fue publicado su libro, de manera que ha debido ser en Gante, o en la Provincia correspondiente, en donde el polvo a que él se refiere era conocido o llamado con el nombre de *Pulvis Indicus*. Ahora bien, como hemos de ver más adelante, existe una Farmacopea contemporánea a tal época, publicada precisamente en la misma ciudad de Gante, el *Antidotarium Gandavense*, en la cual el “*Pulvis indicus*” aparece descrito, y entre los varios constituyentes de este no se hace mención de la quina, bajo ninguno de los nombres con que en ese tiempo se la designaba. Nuestra tercera razón se desprende de evidencia dada en la materia por Roland Sturm, compatriota y conciudadano de van der Heyden.

En su libro, *Febrifugi Peruviani Vindicarum* etc., publicado en 1659, Sturm advoca el que, para evitar confusiones entre el *Pulvis indicus* del Este y el del Occidente, se abandone o deje de designar por dicho nombre a la Corteza del Perú:

“En esta Bélgica nuestra, sin embargo, la mayor parte de la gente lo llaman “*Pulvis Indicus*”, queriendo significar con ello algo que se nos trae de las Indias: con todo, este es un nombre muy general, dado que de las Indias se traen muchas clases de “*Polvos*”; y no se distingue si él viene de las Indias Orientales u Occidentales” (3).

Sturm, por lo demás, tuvo completo éxito en su iniciativa: a partir de esa época, con relación a la quina, el nombre de *Pulvis indicus* dejó casi completamente de usarse. Se desprende, pues, que existía cuando menos un *Pulvis indicus* oriental que estaba prestándose a confusión con la quina. Y en nuestro sentir, es a éste al que van der Heyden se refería.

\* \* \*

(1) HEYDEN, HERMAN VAN DER: Op. cit. *Sixieme Discours. / Sur les Fleures Tierces, & Quartes, etc. Chapitre II. De la Fleure Tierce*, pág. 97. Texto francés: Apéndice 8.

(2) Está demostrado que Miguel Belga [Michel Bolag], médico del Marqués de Mancera, sucesor del Conde de Chinchón como Virrey del Perú, no pudo traer consigo la quina a Bélgica antes de 1649, como que el Marqués de Mancera únicamente entregó su cargo y dejó el Perú en septiembre de 1648. Ni hay constancia tampoco de que durante el Gobierno del Marqués de Mancera Belga hubiese venido a Europa.

(3) STURM, ROLAND: Op. cit. “*Sectio Prima*”, pág. 8. Texto latino: Apéndice 9.

Si descartamos el trabajo de van der Heyden, y sin detenernos a considerar trabajos que como el *Antidotarium Bononiense* y el *Thesaurus* de Francisco Hernández (4), sabio médico de Felipe II, protomédico de las Indias y primer botánico en estudiar la flora de Méjico, en los cuales la China que se menciona, conforme conclusivamente lo estableció Rempel, definitivamente es la *China Radix* o *Smilax China* de la clasificación de Linneo (5), o el de Pietro Castelli (1654), cuya *Quina* o *Pocipitas de Quina* alude al Arbol del Bálsamo del Perú, ¿cuál, pues, es el primer documento impreso en Europa en referirse a la Cinchona?

Indudablemente, hasta tanto no se presente prueba en contrario, la *Schedula Romana* debe aceptarse como tal documento. El autor de ella es considerado ser Pietro Paolo Puccerini, boticario de la Farmacia del Colegio Romano, y aparentemente se hicieron de ella dos ediciones, la primera impresa en 1649, la segunda, en 1651. Consiste dicho documento en una simple hoja de instrucciones sobre la manera de usar la quina (*Cinchona*), a la manera de las hojas de instrucciones que hoy se adjuntan con las medicinas de patente. La idea era la misma, los boticarios romanos distribuían la *Schedula* con las porciones de corteza. Dichas instrucciones, escritas en italiano, traducidas al castellano (nuestra traducción), son como sigue:

#### CORTEZA FEBRIFUGA DEL PERU

##### MODO DE USARSE LA CORTEZA LLAMADA DE LA FIEBRE

“Esta corteza se importa del Reino del Perú y se llama China, o mejor, China de la fiebre, y se usa contra las fiebres cuartana y terciaria, que vengan acompañadas de frío. Se emplea como sigue:

Se toman dos dracmas y se les pulveriza finamente, pasándolos por un cedazo, y alrededor de tres horas antes de que deba venir la fiebre se ponen en infusión [¿maceración?] en un vaso de vino blanco fuerte, y cuando el frío comienza o se siente el más ligero principio, se toma toda la preparación y el paciente se mete en el lecho.

Adviértase: podrá darse esta Corteza del modo dicho en la fiebre terciaria, bien que ella se haya declarado [persista] desde hace muchos días.

Por [según] experiencia continua, ha curado a casi todos aquellos que la han tomado, habiendo primero limpiado bien el intestino. Durante cuatro días no debe tomarse ninguna otra suerte de medicación. Debe advertirse de

(4) HERNANDEZ, FRANCISCO: *Rerum medicarum novae Hispaniae thesaurus seu plantarum, animalium, mineralium...* Romae, 1651.

(5) Planta cuyas raíces estuvieron muy en favor, siguiendo a Calus, a fines del siglo XVI y en la primera mitad del XVII, contra el ‘sudar millar’.

no darla sino con licencia del médico, quien juzgará si es apropiado administrarla" (1).

La segunda referencia impresa a la quina (*Cinchona*) en Europa es de un carácter más sustancial, como que ella es el sutil ataque de Chifflet a la corteza, *Pulvis Febrifugus Orbis Americani ventitatus*, publicado en 1653. Una defensa de su empleo en *Pulvis Peruvianus Vindicatus de Ventilatore*, etc., hecha por el P. Honoré Fabri (*Antimus Conygius*), apareció dos años más tarde (1655).

\* \* \*

Si pasamos ahora a investigar cuál fue la primera referencia impresa a la Cinchona en un trabajo cualquiera en Inglaterra, encontramos que una injustificada e inexacta afirmación de Howard W. Haggard ha llevado a muchos a creer (una vez más el error a que inducen las referencias de segunda y tercera mano) que aquélla fue hecha más temprano de lo que realmente es el caso. En su popular relación acerca de la historia de la quina, *The Doctor in History* (2), Haggard afirma: "...En 1618 apareció la primera *London Pharmacopoeia*... Cerca de dos mil remedios fueron descritos en este libro; su vasta mayoría fueron medicamentos herbolarios. Unos pocos de estos remedios, sin lugar a duda, fueron de valor, y hoy todavía están en uso: entre ellos estaba la quinina, el gran descubrimiento del siglo diecisiete..." La quinina, por supuesto, no se había descubierto entonces, y lo mismo la quina, que se sepa, no había sido todavía introducida a Europa en tan temprana época. En hechos, la quina (*Cinchona*) figuró por primera vez en la *Pharmacopoeia Londinensis* en la tercera edición de 1677, en donde se la enumera en el grupo encabezado *Cortex*, bajo el título *Cortex peruanus* (pág. 4). Nosotros hemos examinado detenidamente las diversas ediciones de la Farmacopea referida, publicadas entre 1618 y 1677 (1639, 1650, 1662), y en ninguna de ellas se menciona la quina bajo ninguno de los nombres por los cuales era entonces conocida la corteza. Ella vuelve a figurar de nuevo en la edición de 1721, esta vez bajo la rúbrica *China Chinae*, con el subtítulo *Quinquina Cortex Peruanus & Peruvianus*.

Mas la que parece ser la primera mención del uso de la quina en Inglaterra es una contenida en el cuaderno de historias clínicas de John Metford, de Northampton, comenzando en 1652, y el cual tiene por título *Observationes et Curationes* (3): Una mujer embarazada, que padecía fiebres cuartanas con "*paroxysmis violandissimi gravissimi*", fue curada con pequeñas dosis de la "Corteza de los Jesuitas" en 1656.

En Inglaterra, el primer anuncio conocido de la droga fue publicado en la hoja noticiosa semanal

(1) STURM, ROLAND: Op. cit., pág. 146. Texto italiano: Apéndice 10.

(2) "Yale University Press", 1934, pág. 268.

(3) METFORD, JOHN: *Observationes et Curationes Northamptoniae Absoluta Incipiendo ab Anno Salutis 1652*. "MS Sloane Collection", N° 2812. British Museum, pág. 134.

*Mercurius Politicus*, en 1658. Este anuncio apareció cuatro veces (1° y 29 de julio, 18 de octubre y 16 de diciembre), y lee como sigue:

"Estos están destinados a dar noticia, de que el excelente Polvo conocido con el nombre de Polvo de los Jesuitas, el cual cura toda clase de *Agues*, Cuotidiana, Terciana y Cuartana, importado por James Tompson Mercader de Amberes, puede procurarse en el Aguilá Negra de alas abiertas, opósita al Patio blanco y negro en el Old Baily [uno de los más antiguos barrios de Londres], o en la tienda del señor John Crook, que tiene como signo el Barco, en el patio de San Pablo, un Libroero, con instrucciones acerca de la manera de usarlo" (4).

En la última tirada del anuncio, al texto anterior fue agregado el testimonio siguiente:

"Cuya Corteza o Polvo es garantizado ser cabalmente efectivo por el Doctor Prudjean y otros eminentes Doctores y Médicos que lo han experimentado" (5).

El Doctor Prudjean, a quien se alude, parece ser Sir Francis Pru(d)jean, médico de gran reputación entonces, y de 1650 a 1653, Presidente del Real Colegio de Médicos de Londres.

El primer trabajo de médico inglés alguno referente a la quina (*Cinchona*) fue publicado por Thomas Willis (6) en 1660. Poco menos de veinte años más tarde, hacia 1676, es bien conocido, Thomas Sydenham había adquirido tal experiencia en el uso del *Febrifugum Peruvianum*, que fue considerado una autoridad en él. Sydenham habló y escribió de él con completo dominio: "La Corteza del Perú se había convertido en su Ancora de Salvación".

\* \* \*

Antes de dejar la cuestión de prioridades literarias, vale la pena llamar la atención sobre las primeras estampas o grabados que del árbol de quina (*Cinchona*) se publicaron en Europa. La primera estampa o grabado ilustrativo del árbol publicada en Europa apareció en 1661 en el trabajo del distinguido y prolífico escritor danés Thomas Bartholinus, *Historiarum Anatomicarum, & Medicarum Rariorum, Centuria V & VI*. Según información de Bartholinus, él obtuvo tal dibujo, una vista completa del árbol (Plancha XIII), de Hieronymus Badus (Bardi), por intermedio de su amigo común Heinrich von Moinichen. Sabemos también que Badus, quien mantuvo correspondencia con todos los grandes médicos de su tiempo, envió igualmente dibujos del árbol, similares al de Bartholinus, a Severino, Castelli, Moreau y otros. A nosotros no nos ha sido posible consultar todos los trabajos de estos autores —algunos de ellos

(4) Reproducción fotográfica en E. M. Holmes: *300 Years of Cinchona*. "The Chemist and Druggist", December, 1930.

(5) Cita de Sir Humphrey Rolleston: Op. cit.

(6) WILLIS, THOMAS: *Diatribae duae medico-philosophicae... altera febribus...* Londini, 1660.

PLANCHA XIII



Grabado del Arbol de Quina en el *Historiarum Anatomicarum, & Medicarum Rariarum, Centuria V & VI*, de Thomas Bartholinus, publicado en 1661, el primer trabajo en Europa en publicar una ilustración del Arbol de Calenturas (Cinchona). Bartholinus afirma haber recibido este dibujo de Hieronymus Badus, por intermedio de su amigo común Heinrich von Moynichen.

(Cortesía de la Biblioteca de la Real Sociedad de Medicina Británica).

PLANCHA XIV



Vista del Arbol de Quina, publicada por John Janston en sus *Dendrographias: sive Historiae naturalis de arboribus et fructibus...* libri X, 1662, el segunda grabado publicado en Europa del Arbol de Calenturas.

(Cortesía del Museo Wellcome de Historia de la Medicina. Londres).

PLANCHA XV



'Hoja del Arbol de la Corteza llamada china china', en el trabajo de Redi, *Esperienze intorno a diverse cose Naturale, e particolarmente a quelle, che ci vengon portate dall'Indie*, la tercera ilustración referente al Arbol de Calenturas, publicada en Europa.

(Cortesía del Departamento Botánico de Historia Natural del Museo Británico).

[Véanse págs. 266 y 267.]

son muy raros y difíciles de hallar—, pero no hemos encontrado indicio alguno de ningún género que sugiera que alguno de ellos se hubiese adelantado a Bartholinus en publicar el dibujo obtenido de Badus.

En el año siguiente, 1662, una vista muy similar, aunque no idéntica, fue publicada en sus *Dendographias: sive Historiae naturalis de arboribus et fructibus...*, *libri X*, por John Jonston (Plancha XIV). El Prefacio de este trabajo está fechado en 1661; pero ciertamente Jonston conocía el trabajo de Bartholinus, pues él se refiere a éste en su descripción del *Arbor febrifugus Peruvianus* (pág. 476). De ascendencia escocesa, pero nacido en Polonia, Jonston fue un renombrado médico y naturalista. Hizo sus estudios en Escocia y practicó allí, en Londres y prácticamente en todos los países de Europa. Entre el amplio círculo de sus amigos y conocidos se contaba Pietro Castelli, quien escribió la relación sobre el *Civet* (Civeta = Gato de algalia) para su obra *Theatrum Historiae Naturale* (1650-53). No es imposible, pues, que Jonston, quien venía recogiendo material e ilustraciones para su trabajo botánico, hubiera visto y copiado el dibujo que Badus le envió a Castelli.

La tercera ilustración de la quina (*Cinchona*) publicada en Europa muestra únicamente la hoja del árbol. Ella aparece en la obra que ya conocemos de Francesco Redi, *Esperienze* etc. (1), publicada en 1671. Su leyenda es como sigue: *Hoja del árbol que produce la corteza llamada china china* (2). (Plancha XV).

## VI

### TEMPRANA CONTROVERSIA

#### ACERCA DEL VALOR MEDICINAL DE LA QUINA

Si, ni con la más remota reserva, el descubrimiento de la quina representó para la humanidad un beneficio incalculable, no se desprende de ello que sus méritos hubiesen sido inmediata y universalmente reconocidos. Por el contrario. Bien que hoy pueda parecer extraordinario, encarnizada, y en ocasiones con caracteres de especial acrimonia, fue la controversia que, desde los albores de su introducción en Europa —en particular a partir de la publicación de la *Schedula Romana*— hasta entrado el siglo XVIII, se desencadenó en este Continente entre las varias escuelas y médicos acerca de sus virtudes. Hecho tan singular puede únicamente explicarse cuando se estudian las circunstancias históricas de la época. Uno de los factores principales en avivar dicha contienda fue la intolerancia religiosa, pues que muchos protestantes llevaron a tal punto su odio contra la Iglesia Romana, y en particular contra los Jesuítas, de llegar a condenar

(1) OPERE DI FRANCESCO REDI: Op. cit.

(2) Foglia del Albero della Scorzu chiamata china china. *Tauola*, 5.

a priori un remedio que los Jesuítas habían hecho posible a la población europea enferma.

Las más salientes de las figuras que en dicha controversia tomaron parte fueron: Ioannes Jacobus Chiffletus (Chifflet), médico del Archiduque Leopoldo de Austria, Regente de Bélgica y de Borgoña (3), quien escribió contra la corteza; el Padre Jesuíta Honoratus Faber (Fabri), quien, bajo el seudónimo de *Antimus Conygius*, campeó su defensa contra los ataques de Chifflet y de Renatus Moraeus (Moreau), Profesor de Medicina de la Sorborna y médico del Rey de Francia; Vopiscus Fortunatus Plempius (Plemp), "Rector Magnificus" de la Universidad de Lovaina y Profesor de Medicina de ella, quien, bajo el seudónimo de *Melippus Protimus*, escribió contra Fabri. Badus, Sturm y Brunacius, quienes entraron en la liza contra Chifflet y Plemp. A su turno, en Inglaterra, Gideon Harvey vertió escarnio contra Sir Robert Talbor y sus reivindicaciones como "pyretiatro" (especialista en fiebres) y acerca de su "método" para tratar éstas: la "Corteza de los Jesuítas".

Ignorancia e inexperiencia en el conocimiento y uso de la corteza; la desigualdad en calidad de las diferentes remesas que de ella llegaban a Europa en tal época; la confusión que entonces reinaba respecto a su correcta identificación; todos éstos fueron factores que poderosamente contribuyeron a mantener encendida la llama de la disputa. El resultado de tal polémica para la reputación de la quina fue, como mucho más tarde lo expresara un ilustre colombiano, D. Francisco Antonio Zea (4), primer Ministro de Colombia en la Gran Bretaña, "sus alternativas épocas de abatimiento y de gloria". Revelador de ello es que si en 1655 Moreau escribía de París a un amigo en Bruselas (Plemp): "La reputación del Polvo del Perú está tan muerta en esta ciudad que no se habla más de él, y que nosotros no lo prescribimos más" (5); en 1702, el célebre clínico italiano Bernardino Ramazzini declaraba en un discurso académico: "Seguramente una vez que el uso de este remedio se haga conocido... deberá confesarse que, en lo concerniente a la doctrina de las fiebres y al método de curar éstas, un cambio [revolución] se ha verificado, comparable al que, en el arte militar, determinó el invento de la pólvora" (6).

\* \* \*

(3) El Archiduque Leopoldo fue él mismo atacado de unas fiebres palúdicas. Chifflet administró al augusto paciente los Polvos Peruanos (*Peruviani Pulveres*), pero, a solicitud del Archiduque, quien detestó su gusto amargo (*O quam est amarus*, exclamó), discontinuó su uso. A poco, el Príncipe sufrió una recidiva. De este accidente infortunado fue hecha responsable la corteza.

(4) ZEA, FRANCISCO ANTONIO: *Memoria sobre la quina según los principios del Sr. Mutis*. "Annal. Hist. Nat.". Madrid, 1800, II, págs. 196-235.

(5) CONYGIO, ANTIMO: *Peruviani Pulveris Febrifugi Defensor Repulsus a Melippo Protimo Belga*, pág. 4. Texto francés: Apéndice 11.

(6) RAMAZZINI, BERNARDINO: *Orationes Patriae Argumenti etc. Patavii. M. DCC. VIII. Oratio Tertia: Veram Februm Theoriam & Praxim Inter ea, quae ad huc desiderantur esse recensendam. Habita die 8. Novembris M. DCC. II.*, pág. 102. Texto latino: Apéndice 12.

La extraordinaria carrera de Sir Robert Talbor (1), "el charlatán de Essex" (1639-81), aún objeto de opiniones encontradas, y la cual tuvo efecto tan adverso sobre el prestigio de los médicos de su época, está fuera de cuestión, debe reconocerse como uno de los factores más influyentes en la introducción de la quina en la farmacopea. Como es de recordar, por medio de su "maravilloso secreto", el *arcanum*, conocido de los franceses como el "remedio del inglés", de su posición de "aprendiz de boticario", como Sydenham se refirió a él, Talbor escaló las más altas dignidades y distinciones sociales y profesionales a que un médico pueda aspirar. Nombrado médico personal de Carlos II de Inglaterra, de Luis XIV de Francia y de María Luisa de Orleans, esposa de Carlos II de España, fue además ennoblecido por los Reyes de Francia e Inglaterra y hecho miembro del St. John's College de Cambridge. En adición, en orden a que sus súbditos pudiesen beneficiarse de tal "secreto", Luis XIV pagó a Talbor por su fórmula 2.000 *luisas oro* y una renta anual de 2.000 libras. El "maravilloso secreto" de Talbor, revelado a su muerte, no resultó ser otra cosa que la desacreditada "Corteza de quina".

Desde el punto de vista de la ética médica, el comportamiento general de Talbor no puede excusarse. Al mismo tiempo debe reconocerse que él debió haber sido un hombre dotado de grandes atractivos naturales, de una brillante inteligencia y de un dón de gentes singular.

## VII

### ALGUNOS ANTECEDENTES ACERCA DE LA CLASIFICACION BOTANICA DE LA QUINA

Fue Linneo, entonces y hoy reputado uno de los más grandes naturalistas de todos los tiempos, quien, conforme hemos señalado, en 1742 estableció la clasificación del árbol de la quina, dando al género el nombre de *Cinchona*. Linneo basó esta clasificación sobre el dibujo de la rama con hojas, flores y frutos (Plancha XVI), hecho en febrero de 1737 por La Condamine en Cajanuma, dos leguas y media al sur de Loja (Plancha XVII), y en su correspondiente descripción del árbol.

Con ocasión del "Tercentenario de la Quina", aniversario celebrado en Londres y en los Estados Unidos en 1930 para conmemorar el primer uso reconocido en medicina de la *Cinchona* por los europeos (caso del Corregidor de Loxa), afirmaciones fueron hechas (2) en el sentido de que la pri-

(1) Su nombre frecuentemente es dado como Tabor y está así deletreado en la Plancha II (q. v.) de Linneo. En la actualidad existen muchos Tabors en Essex y su genealogía se traza 2 ó 3 siglos atrás. Cuando en Francia, Talbor cambió su nombre por Talbot.

(2) DOCK, GEORGE: *The Medicinal Use of Cinchona*. En, "Proceedings of the Celebration of the Three Hundredth Anniversary of the First recognised Use of Cinchona. St. Louis Mo. 1931", pág. 157.

mera persona en sugerir dicho nombre parece haber sido Sebastiano Bado, y que éste (el nombre) fue posteriormente aceptado y confirmado por el Consejo Comunal de Gante. La entidad a la cual en esta aserción se hace referencia era la encargada entonces en Flandes de aprobar las regulaciones que gobernaban el ejercicio de las prácticas médica y farmacéutica, y de recibir las solicitudes de admisión a dichas profesiones y los "juramentos" de los neófitos, conforme todo a las Resoluciones que le proponía el Collegium Medicum. En parte alguna del trabajo de Bado hemos nosotros hallado base para tal afirmación. Es más, tampoco en el *Antidotarium Gandavense*, la farmacopea oficial usada en ese tiempo en Gante, obra completada en 1690, han encontrado el Profesor Ruysen, Rector de la Universidad de dicha ciudad, y el Profesor Appers, Jefe de la Biblioteca de la misma Institución —quienes a ruego nuestro han hecho una cuidadosa investigación al respecto—, mención alguna al nombre de *Cinchona*. Sin embargo, en la edición de 1663 aparece una entrada que puede haber dado lugar a cierta confusión. En la sección consagrada a los polvos (3) se encuentra una referencia al *Pulvis indicus, sive Catholicus, Auttore Marco Cornacchino*. Con todo, el "Antidotarium" da en detalle la fórmula de dicho polvo, y entre sus componentes no está incluida la quina (4).

En las circunstancias anteriores, y hasta donde nosotros hemos podido llevar las investigaciones, la primera Farmacopea Oficial en incluir entre las "medicaciones oficinales" la quina (*Cinchona*) fue la *Pharmacopoeia Londinensis* de 1667, que atrás hemos mencionado, en donde figura con el nombre de *Cortex Peruanus*.

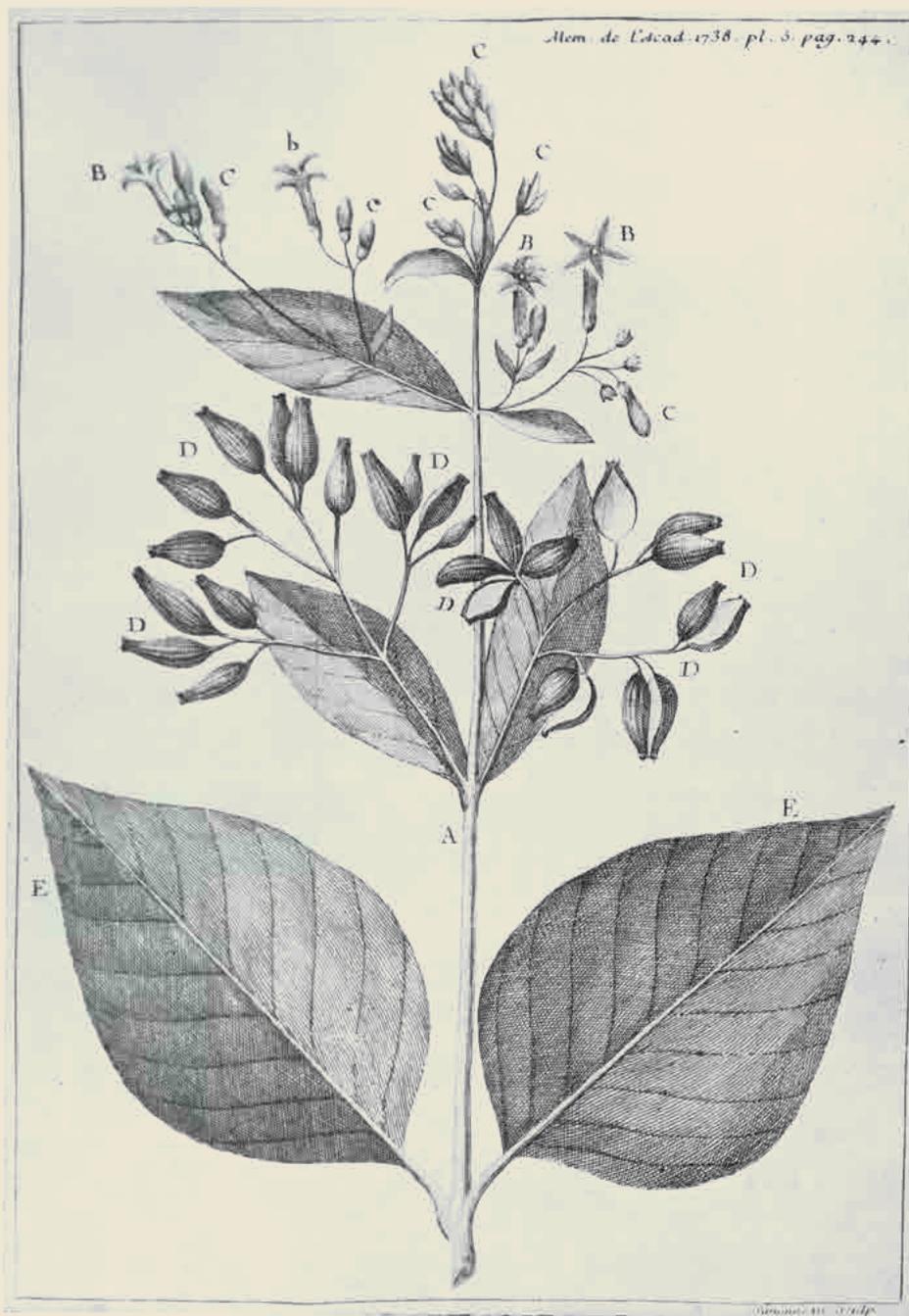
Esta primera clasificación de Linneo, arriba referida, hecha justo en tiempo para ser incluida en la parte final de la "Addenda" que sigue al "Apéndice" en su *Genera Plantarum* de 1742, bajo consideración ninguna fue definitiva. A propiamente decir, no podía ser definitiva, como que el sabio sueco nunca había visto por sí mismo la planta, y que a la Memoria y dibujo de La Condamine le faltaban elementos que eran esenciales para poder establecer todos los caracteres del género. En sus subsecuentes trabajos, Linneo continuó desarrollando tal descripción: en su *Materia Medica* (1749) añade a ella algunos datos farmacológicos, y en su *Species Plantarum* (1753) la "Quinquina Condamin." recibe por primera vez la designación de "officinalis".

Entretanto, el gobierno español había enviado a Loxa, con instrucciones de ver de organizar localmente el comercio de la quina (Cabildo de la Qui-

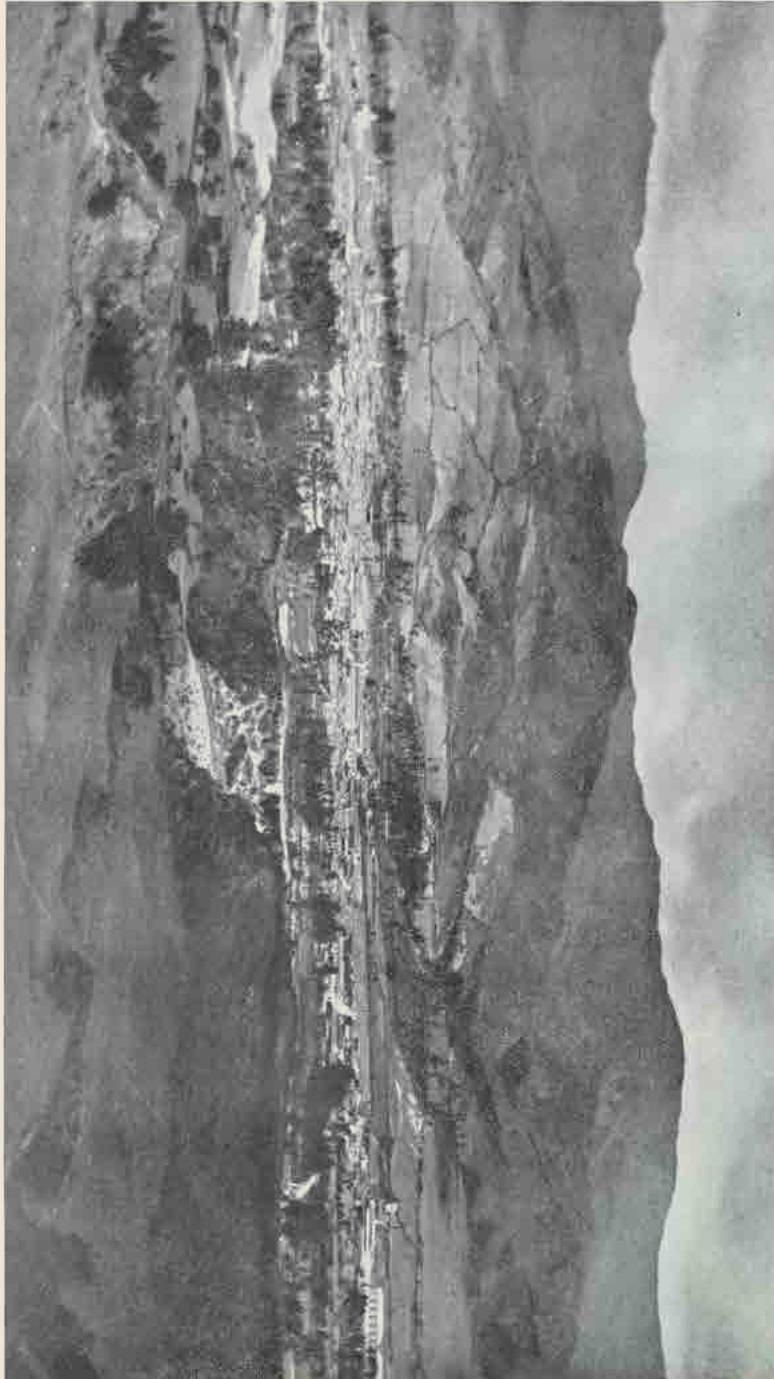
(3) Tractatus XI, de pulvis simplicibus, & solutivis, pág. 134.

(4) R. Scammonese per sulfur praeparatae ..... xj  
Antimonii praeparati ut dicitur ..... xvj  
Crystalli tartari ..... xliij  
Miscet fiat pulvis.

PLANCHA XVI



Reproducción del dibujo de La Condamine del «fruto, flores y hojas» del Arbol de Quina, publicado con su Memoria en los «Anales» de la Academia de Ciencias de París, en julio de 1738.  
(Cortesía de la Sociedad Linneana de Londres).



PLANCHIA XVII

Viso general de Loja, ciudad de la cual era Corregidor D. Juan López de Cañizares, y de donde, según la leyenda, éste envió la corteza de quina a Lima para la curación de la Condesa de Chinchón. En el fondo la Cordillera de Cañanuma, en donde La Condamine hizo su dibujo del «fruto, flores y hojas» del árbol de la quina.

(Cortesía de los Dres. José E. Muñoz y Virgilio Paredes-Borja. Quito).

[Véase pág. 268.

PLANCHA XVIII



Dibujo en colores del «tronco, fruto, flores y hojas» del árbol de la quina, presentado por D. Miguel de Santisteban a Mutis, y que, en 1764, Mutis envió a Linneo. Basado en dicho dibujo corrigió Linneo su primera clasificación del género *Cinchona*.  
(Cortesía de la Sociedad Linneana de Londres).

[Véase pág. 269.

PLANCHA XIX



Retrato grabado, de Mutis, enmarcado con las ramas de la planta que Gronovius nombró en honor de Linneo (*Linnaea borealis*, a la derecha), y la que Linneo fil. nombró en honor de Mutis (*Mutisia*, a la izquierda), publicado como tributo al sabio botánico español por Humboldt y Bonpland en su obra *Plantae Aequinoctiales* (1808).

(Cortesía de la Sociedad Linneana de Londres).

[Véase pág. 269.

na (1), a D. Miguel de Santisteban, Director de la Moneda de Santa Fe (Nueva Granada, Colombia). A su regreso a Bogotá, Santisteban obsequió con unas muestras y un bello dibujo en colores (Plancha XVIII) del árbol de quina al sabio filósofo, matemático y naturalista D. José Celestino Mutis. En 1764, Mutis, a su turno, envió este material a Linneo. Basado en él, Linneo completó su clasificación. Con la consecuencia de que, como tales muestras y dibujo eran de una variedad de quina diferente a la descrita y dibujada por La Condamine —*Palo de Requesón, Quina amarilla o Cinchona cordifolia*, la del primero; *Cascarilla fina, Cascarilla de Uritusinga o Cinchona lancifolia*, la del segundo—, a partir de 1767, cuando apareció la doceava edición de su *Systema Naturae*, en la cual fue incluida la nueva y mucho más detallada descripción del árbol, la *Cinchona officinalis* no representa más la variedad dibujada por La Condamine (*Cinchona lancifolia*), sino la de Santisteban y Mutis (*Cinchona cordifolia*). En su *Supplementum Plantarum*, el hijo de Linneo acabó de perfeccionar la descripción del género *Cinchona* con nuevas informaciones y muestras suministradas por el mismo Mutis.

El texto de la parte pertinente de las cartas en latín cruzadas entre Mutis y Linneo, y las cuales dieron lugar, de parte del último, a las modificaciones y definitiva clasificación del género *Cinchona*, es digno de transcribirse aquí. Citamos la carta de Mutis traducida de la versión inglesa contenida en el volumen dedicado a la correspondencia de Linneo, publicado por Sir James Edward Smith, primer Presidente de la Sociedad Linneana de Londres (2) y la de Linneo de la obra del doctor Blanco-Juste (3).

En su carta para Linneo, fechada en Santa Fe de Bogotá el 24 de septiembre de 1764, Mutis escribe:

...“Pero a fin de que mi presente carta no resulte enteramente sin provecho, envío a usted un dibujo, con algunas de las flores, de la corteza del Perú. No estoy cierto de si el celebrado señor de La Condamine ha presentado algún dibujo junto con su descripción, ni de si usted ha tenido oportunidad de examinar un espécimen desecado, pues no encuentro indicio de esto en la descripción genérica de *Cinchona*, en su edición de Estocolmo de 1754” (4).

Por su parte Linneo, en su respuesta a Mutis, dice:

(1) Relación informativa práctica de la quina de la ciudad de Loxa y demás territorios donde se cría... según demostración que hizo el año de 1753 Don Miguel de Santisteban, para que se plantificase, conduciéndola por los parages y puertos que cita, a España, con igual cuenta del costo hasta almacenarla. Santa Fe, 4 de junio de 1753. Biblioteca de Palacio. Madrid. “Miscelánea de Ayala”. MS. N° 2.823, tomo VIII, págs. 82-88.

(2) SMITH, SIR JAMES EDWARD: Selection of the Correspondence of Linnaeus and other Naturalists from the Original Manuscripts. London, 1821, Vol. II.

(3) BLANCO-JUSTE, DR. FRANCISCO J.: Historia del Descubrimiento de la Quina. Madrid, 1934.

(4) SMITH SIR JAMES EDWARD: Op. cit. Texto inglés: Apéndice 13.

...“Recibí a su tiempo, hace ocho días, tu carta dada el día 24 de septiembre de 1764, y por ella fui conmovido y regocijado en gran manera, pues contenía un bellissimo dibujo de la corteza de quina, juntamente con hojas y flores, cuyas flores nunca vistas por mí antes de ahora me dieron verdadera idea de un género rarísimo, y muy diversa de la que adquiriré por las figuras de Mr. Condamine. Estoy agradecidísimo por todo”.

## VIII

### PALABRAS FINALES

Las variedades de *Cinchona* conocidas hoy pasan de 150 y, dado que el género de la planta es “heteroestilado”, una característica natural que previene la “autopolinización”, y conduce a la “hibridéz”, su número tiende a aumentar de modo indefinido. En su mayor parte fue este mismo hecho, entonces no bien entendido, el responsable de la larga, acrimónica y, en general, estéril controversia que por muchos años mantuvieron algunos afamados naturalistas acerca de los caracteres botánicos de esta o aquella especie o variedad de quina. Partiendo del examen de diversos ejemplares, ellos argüían sobre caracteres que estaban cambiando, aun dentro del lapso de su existencia misma.

Preeminentes entre los botánicos y naturalistas que adelantaron el estudio de las Quinologías ecuatoriana, peruana y boliviana fueron don Hipólito Ruiz, José Antonio Pavón, Juan Tafalla y Juan Manzanilla. En el de la Nueva Granada (Colombia), José Celestino Mutis (plancha XIX), Francisco José de Caldas, Fray Diego García, Francisco Antonio Zea, José Joaquín Triana y Nicolás Osorio. Gracias al descubrimiento, debido a Santisteban, Sebastián José López-Ruiz, Mutis y García, de la existencia de la quina al norte del Ecuador, la corteza, que hasta entonces debía hacer el largo viaje circular alrededor del Cabo de Hornos para llegar a Europa, con gran desventaja para su condición, a partir de entonces pudo ser enviada directamente a través del Atlántico, desde el puerto de Cartagena, circunstancia que no sólo repercutió marcadamente en la época sobre los aspectos comerciales de la corteza, sino consecuentemente sobre sus implicaciones médicas. Grandes y sabias contribuciones a nuestro actual conocimiento de la planta fueron hechas por distinguidos botánicos y naturalistas europeos, muchos de los cuales recorriendo por meses y años las primitivas florestas de la quina, en orden a identificar las diversas variedades del árbol, más de una vez expusieron heroicamente la vida. Entre estos últimos los más sobresalientes fueron: Joseph de Jussieu, Jacquin, Humboldt, Bonpland, Kunth, Karsten, Lambert, Weddel, Delondre, Pöppig, Swartz, Wahl, Spruce, Lambert, Markham, Pritchett, etc., etc.

Las bellas plantaciones de quina de Java, que antes de la guerra proporcionaban la corteza de

que se extraía del 85 al 90% de la quinina que se consumía en el mundo, un promedio anual de 750 toneladas, fueron desarrolladas de las semillas de *Cinchona calisaya* colectadas en las Yungas del Departamento de La Paz (plancha XX), en la región de Chulumani, cerca del río Beni (tributario del Alto Amazonas), en 1864, para Charles Ledger, por el indio Manuel Icamanahí (Sir Clements R. Markham y Norman Taylor, erradamente, se refieren a él como a Manuel Inca Mamani). Esta acción de Manuel Icamanahí le costó la vida. La humanidad, vale añadir aquí, debe a éste el retardado homenaje de un monumento conmemorativo, como que sus semillas fueron la fuente de la quinina que por casi una centuria se ha consumido casi en todas las partes del mundo, no sólo contra el paludismo, sino en el tratamiento de las infecciones gripales, las afecciones cardíacas, etc., etc.

Como también debe un tributo de gratitud a Carlos Ledger, quien vagó por años buscando esas semillas, y al distinguido agronomista y arboriculturista L. C. Bernelot-Moenz, Director de las Plantaciones de Cinchona del Gobierno en las Indias Neerlandesas. A la capacidad, perseverancia y discernimiento de este último, a través de indefinible número de experimentos, en particular de injertos, fueron debidos el cultivo, selección y mejoramiento de la planta, en cuanto a su rendimiento en alcaloides. El resultado de este hábil, delicado y paciente trabajo fue, como todos sabemos, la *Cinchona ledgeriana*, que es la que hoy crece en todas las plantaciones de dicha isla.

#### APENDICE

##### TEXTOS ORIGINALES

- 1) Bado, Sebastiano, *Anastasis Corticis Pervviae, Sev China Chinae Defensio*.—Genvae, 1663.—Cap. 2, págs. 21-22:  
*De Arboris Cortijerae antiquitate, & quomodo recens innotuit.*  
...“Redeo ad Historicam Bolli narrationem, narrantis in cit. Epistola, iam olim Indis hominibus innotuisse Corticem, sibi in morbis illum adhibuisse; at conates semper fuisse omni ope, ne Hispanis hominibus innotesceret Remedium, quibus potissimum, & Europaeis insensum sunt”.
- 2) Bado, Sebastiano, *Op. cit.*: Cap. I, pág. 19:  
“Subditque rursus *Bollus*, apud *Indos* corticem vsurpari promiscuè, in omni febre.  
“Modus que exhibent corticem *Indi*, nil descrepat a nostro”.
- 3) *Opere di Francesco Redi*.—In Venezia.—Scritta Dall'Abate Salvino Salvini.—1771.—Vol. II, págs. 69-70:  
“Sono ancora da farsi nuove esperienze intorno alla radice di *Calumba*, creduta un grandissimo alessifarmaco; intorno alle Vainiglie, ed intorno al legno di *Laor*, e di *Solor*, iquali essendo molto amari, parrebbe ragionevoli, che veramente avessero tutte quelle singolari prerogative, che degli Scrittori son loro attribuite, ma in fatti non se vederle con evidenti, como evidentissimi veggio sempre gli effetti della maravigliosa scorza di quell'albero Peruan de'monti di Guajachil, la quale scorza chiamata volgarmente *China China*, e dagli Spagnuoli *Cascarilla de la oja*, si usa per interrompere, e per debellar gli'insulti delle febbri quartane, e delle terzane semplici, doppie, e continua. Ed in cio grandissimo obbligo porta tutto il nostro Mondo a quei Padri della vostra venerabilissima Compagnia, i quali prima di ogni altro, con tanta loro gloria, la portarono in Europa”.
- 4) Bado, Sebastiano, *Op. cit.*: Cap. XXIII, pág. 240:  
“Io infrascritto so piena, & indubitada fede, ...poiche di piú dico, che dall'ano 1647, sino al presente, che á me mi á stata mandata del Perú, habbi fatto miracoli per cosi dire... Si che questo e quanto deuo di ciò far fede per la verita, & per l'esperienza, essendoui presse anche l'Eminentiss. & Reuerendiss. Sig. Cardinali de Lugo della nostra Compagnia una gran Cassa di fedí, che testificano poter darsi questa Corteccia á tutti, per l'effetti osseruati, che tutti han guarito. Et in fede hó fatto la presente di mia mano sottoscritta, e con il sigillo dello Spetiararia nostra sigillata. In Roma 5. Aprile 1659”.

Locus Sigilli.

Petri Pauli Puccerini della Compagnia di Giesú, Spetiale del Collegio Romano.

- 5) Frampton, John, *Joyful News out of the New Founde World*, Medicinall Historie, whiche doeth treat of the Things that are brought from our Occidental Indias, whiche doeth serve for the use of medicine.—1577:

Most Worshipful Sir,

And Most renowned Doctor.

...“Also I doe sende your worship a fruite, whiche is of greate profite, and these Trees bee not founde in any cuntry but in this cuntry, thei are of the greatnesse of an Oke, of those in Spain, it hath many vertues for the rinde, beyng made in powder, and caste into any soare, which is needfut to be made cleane, it maketh cleane: and afterwards maketh the fleshe to growe, and healeth it. And rubbing the teeth with this powder, it maketh them cleane very well, and put upon the gummies, the fleshe beyng taken awaie, it doeth fleeshe them, and the teeth whiche be lose, it maketh them faste. Seethyng the leaves of this Tree well in water, and washyng with the water any maner of swellyng, whiche hath any sore, or that it be cankered, it taketh awaie the swellyng, and impostume. And puttyng some small linen clothes, weate in seethyng warme upon the me-

PLANCHA XX



Yungas del Departamento de La Paz (Bolivia), de donde la *Cinchona calisaya* es originaria.

(Cortesía del Excmo. Sr. D. Napoleón Solares Arias, ex-Embajador de Bolivia en Londres).

[Véase pág. 270.

- dicine, whiche is put upon the fore, or upon the powder that is made of the rinde: it maketh the soares to heale more quickly, makyng that there come no humour to them. Of the saied Tree commeth out a Rosine, whiche is of sweete smell, that doeth serve to perfume in many diseases, of the hedde, and to make plaisters for many evilles, and I do sende it to your worshippe. Of the fruite the Indians dooeth make certaine drinke, which is for them verie healthfull, your worshippe maie commande to sowe them, for I would bee glad that thei should growe, for it will bee a thyng of muche delight, for the profite that it dooeth in Phisicke, and for the noveltie of the Tree, for in all tymes it hath a very good smell”.
- 6) Jussieu, Joseph de, *Description de l'Arbre a Quinquina*. — La Societé du Traitement des Quinquinas. — M. Pancier, editeur. — Paris, 1936:  
“Ils l'appelaient *yara chucchu cara chucchu*. *Yara* signifie arbre, *cara* l'écorce, *chucchu* frisson de la fièvre, pour ainsi dire l'arbre de la fièvre intermittente. Ils l'appelaient aussi *ayac cara*, ce qui signifie écorce amère”.
- 7) Soers, Martin, *Adsertio Thesisim de Tertiana etc.* — Lovanii, 1642:  
CONCLUSIO VIII (pág. 3):  
...“Quapropter qui sequitur Iberorú praxin Medicorú in tertiana intermittente, nullaq'; plethorá praesente, semul iterumq'; & saepius venam tudentium in principio neglectá primae regionis evacuatione, contra omnem rationem agit & autoritatem & experientiam; aegrumq'; occidit: & id tam in Iberia ipsa, quam in hisce provinciis”.
- CONCLUSIO X (pág. 4):  
...“Qui ergo tali casu, loco horum praebet aquam crudam nive & glacie refrigeratam, melones, pruna recentia, edulia maximé putredini & corruptioni obnoxia, similiter frigefacta: indignus est Medici nomine ideoq'; ex Iatrorum albo eradendus, & vespillionibus cum Diaulo”.
- 8) Heyden, Herman van der, *Discours et advis / sur les flux de ventre douloureux, / Soit qu'il y ayt du sang ou point. / ...Imprimé a Gand chez Scrvais Manilius, au Pigeon/blanc, M. DC/XLIII. Et l'addition: M. DC. XLV. — Sixieme Discours. / Sur les Fieures Tierce, & Quarte, etc. Chapitre II. De la Fieure Tierce*, pág. 97:  
“S'il ayme mieulx les poudres seules, le poids d'une dragme plus ou moins des susdictes species Diacarthami est icy convenable, comme encore davantage autant de poudre qu'on appelle icy *Pulvis indicus*”.
- 9) Sturm, Roland, *Febrifugi Peruviani Vindictarum etc.* — Delphis, 1659. — Sectio Prima, pág. 8:  
“Plerique autem in hoc nostro Belgio Pulverem Indicum vocant, só quod ex Indiis adferatur: Sed generale admodum est hoc nomen, cum plures adferantur ex Indiis; nec distinguit an Orientalis an Ociduus sit”.
- 10) Sturm, Roland, *Op. cit.*, pág. 146:  
Febr: Cort: Peru:  
Modo di adoprare la  
Corteccia chiamata  
della Febre  
“Questa Corteccia si porta del Regno di Peru, e si chiama China, o vero China della febre, laquale si adopra per la febre quartana, e terzana, che venga con freddo: s'adopra in questo modo cioè:  
“Se ne piglia dramme due, e si pista fina, con passarla per setaccio; e tre hore prima incirca, che debba venir la febre si mette in infusione in un bicchiero di vino bianco gagliardissimo, e quando il freddo comincia á venire, ó si sente qualche minimo principio, si prende tutta la presa preparata, e si mette il paziente in letto.  
“Avertasi, si potrà dare detta Corteccia nel modo sudetto nella febre terzana, quando quella sia fermata in stado di molti giorni.  
“L'esperienza continua, há liberato quasi tutti quelli, che l'hanno presa, purgato prima bene il corpo, e per quattro giorni doppo non pigliar niuna sorte di medicamente, ma auvertasi di non darla se non con licenza delli Sig: Medici, acció giudicano si sia in tempo á proposito di pligarla”.
- 11) Conygio, Antimo, *Peruviani Pulveris Febrifugi Defensor Repulsus a Melippo Protimo Belgae*. — 1655, pág. 4:  
...“La réputation de la poudre du Peru est tellement morte en cete ville, qu'on n'en parle plus, & que nous n'en ordonnons plus”... (IX. Iul. M.DCS.LV).
- 12) Ramazzini, Bernardino, *Orationes Jatrici Argumenti etc.* — Patavii. — M. DCC. VIII.:  
*Oratio Tertia: Veram Februm Theoriam & Praxim inter ea, quae ad huc desideratur esse recensendam. — Habita die 6 novembris M. DCC. II*, pág. 102:  
“Profecto post quam hujus remedii usus innotuit, & praemissis justis purgationibus, non semel tantum, ut olim, sed plures ad dies exhiberi caeptus, donec febrile miasma fuerit penitus exantlatum, talem circa Februm doctrinam, ac illam curandi methodum factan fuisse [mutationem] fateri oportet, qualem in re militari post inventum pulverem pyrium omnes norunt”.
- 13) Smith, Sir James Edward, *Selection of the Correspondence of Linnaeus and other Naturalists from the Original Manuscripts*. — Vol. II, 1821:

...“But that my present letter may not seem entirely unprofitable, I send you a drawing, with some of the flowers, of the Peruvian bark. I am not certain whether the celebrated Monsieur de La Condamine has given any drawing along with his description, nor whether you had an opportunity of examining a dried specimen, as I find no mark indicative of this, in the generic description of Cinchona, in your Stockholm edition of 1754”...

#### AGRADECIMIENTO

Este estudio sobre la Historia de la Quina hubiese sido mucho más arduo de no haber contado con las facilidades otorgadas por varias Instituciones o el estímulo y asistencia recibidos de varias personas, que amablemente demostraron interés en mis investigaciones.

Entre las Instituciones a las cuales deseo expresar aquí mi agradecimiento, por haber puesto a mi disposición libros y documentos valiosos y raros, debo especialmente señalar: la Sociedad Linneana de Londres; el Departamento Botánico (Historia Natural) del British Museum; “El Herbario”, Reales Jardines Botánicos (Kew); la Sociedad Real de Geografía; el Museo Wellcome de Historia de la Medicina; la Biblioteca de la Sociedad Real de Medicina; el Museo Británico (Bloomsbury); la Biblioteca Bodleian (Oxford); la Biblioteca Nacional y el Museo del Hombre (París).

Entre las personas, aparte de todos aquellos anónimos empleados que, diariamente, durante meses, se dieron el paciente trabajo de estar desenterrando para mí viejos y casi olvidados libros de los estantes, debo particularizar: el Dr. J. Ramsbottom y el señor A. H. G. Alston, Conservador el

primero. Oficial científico principal el segundo, del Departamento Botánico (Historia Natural) del British Museum; el señor A. C. Townsend, Bibliotecario de la Biblioteca General del Museo Británico (Historia Natural), y el señor S. Savage, Secretario Asistente de la Sociedad Linneana.

En el exterior debo mencionar la amable cooperación del Dr. Carlos Arango-Vélez, Embajador de Colombia ante la Santa Sede; la de don Cristóbal Bermúdez-Plata, Director del Archivo General de Indias de Sevilla; la de la señorita Matilde López-Serrano, Directora de la Biblioteca de Palacio, Madrid, y la de los señores Dr. E. Harth-terré, distinguido arquitecto, en Lima; don Guillermo Lohmann-Villena, Secretario de la Embajada del Perú en Madrid, y don Manuel Ballesteros-Gairois, Teniente de Alcalde del Excmo. Ayuntamiento de Valencia, quienes bondadosamente tuvieron a bien ayudarme en la consecución de algunos preciosos y deseados documentos de la Biblioteca Vaticana y de las Bibliotecas de España y del Perú.

Finalmente, aunque no en grado menor, desearía dejar aquí constancia reconocida de tres nombres, sin cuya contribución el logro completo de este trabajo habría sido poco menos que imposible. Son ellos el de la señorita María-José Nemry, quien en la forma más constante y eficiente me ha acompañado en todas mis investigaciones, llevando el apunte de todas mis notas, y quien me prestó su valioso concurso al verter el texto de mi escrito al inglés, y los de los señores Dr. Robert M. Evans, de Liverpool, y F. N. L. Poynter, Bibliotecario delegado del Museo Wellcome de Historia de la Medicina, de Londres, quienes en forma tan acertada como generosa me prestaron su colaboración en la revisión del texto inglés definitivo.

Londres, 1948.

\* \* \*

# TEMPRANA HISTORIA DE LA QUINA

F. R. FOSBERG

(En relación con el trabajo que antecede del profesor Jaramillo-Arango, creemos de interés publicar, traducido del *Journal of the New York Botanical Garden* (Vol. 50, Nov. 1949), el presente juicio crítico sobre él, del connotado quinólogo americano y colaborador nuestro, Dr. F. R. Fosberg.—Nota de la Redacción).

Pocas plantas aisladas han sido la base de tan enorme cantidad de trabajos como la *Cinchona*. Bergen, en 1826, catalogó alrededor de mil de ellos, y quejas hubo entonces de haber ignorado o pasado por alto muchos publicados en español. Aquello fue únicamente el comienzo. El florecimiento real de esta literatura se produjo en el siglo XIX. En el siglo XX artículos y libros continuaron saliendo a la luz, especialmente alrededor de la época de las varias celebraciones tercentenarias del descubrimiento de la droga, en 1930, y posteriormente la atención del mundo se enfocó sobre ella durante la segunda guerra mundial.

La mayor parte de esta literatura se compone de artículos breves o casuales, repetición de tempranos trabajos, compilaciones y relaciones populares basadas en poca o ninguna investigación. Pero, entre esta plétora ocasionalmente se han producido trabajos de mérito sobresaliente. Tales han sido, en años recientes, el de A. W. Haggis, *Fundamental Errors in the Early History of Cinchona* (Errores Fundamentales en la Historia Temprana de la Quina) (1941) y el de W. H. Camp, *Cinchona at High Altitudes in Ecuador* (La Quina en las grandes alturas del Ecuador) (1949). El último en aparecer es: *A Critical Review of the Basic Facts in the History of Cinchona* (Estudio Crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina), por el Dr. Jaime Jaramillo Arango (1). Probablemente no es extravagante decir que éste está cerca de ser la última palabra que sobre le temprana historia de la quina nunca se escriba. Tan completa ha sido la investigación de este distinguido escolar colombiano que, aunque algunos puntos han quedado sin resolver, la probabilidad de hallar nueva evidencia de importancia es tan remota que únicamente un extremado optimista acometería investigación detallada alguna adicional.

Esta cuidadosa documentada Memoria es el resultado de algunos años de intenso estudio y utilización de las incomparables facilidades de investigación de las bibliotecas de Londres; con el uso

(1) "A Critical Review of the Basic Facts in the History of Cinchona" by Dr. Jaime Jaramillo Arango, former Rector of the National Faculty of Medicine of Bogotá and former Colombian Ambassador in London, in the *Journal of the Linnean Society of London*, March, 1949, pages 272-309. — (TEXTO ESPAÑOL: Estudio Crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina. Revista de la Real Academia de Ciencias de Madrid. Tomo XLIII. Cuaderno 1º, 1949).

por correspondencia y fotocopia de documentos únicos en los Archivos españoles, en los del Vaticano y en otros importantes archivos.

El autor acepta la probabilidad de que los aborígenes americanos conocieron y usaron la corteza de la quina. Esto siempre ha parecido enteramente lógico, ya sea que uno crea o no que el paludismo existía en el Nuevo Mundo antes de la llegada de los españoles. Tantas son las plantas que los Indígenas andinos creen que tienen virtudes medicinales que es improbable que la quina hubiese pasado desapercibida a todas las tribus.

Que la malaria existía en América antes de la llegada de los españoles escasamente puede establecerse, como el autor cree, por el hecho de que entre los ejércitos españoles se presentaron epidemias de ella. Dado que ciertamente existían mosquitos anofelinos, un soldado español, infectado antes de partir de Europa, pudo haber suplido los parásitos para una epidemia. Menos convincente aún es la idea de que el paludismo viniese a América con los primitivos pobladores. Estas migraciones pueden haber tomado muchas generaciones y en su mayor parte se hicieron a través de regiones libres de anofeles. Seguramente, la enfermedad con dificultad hubiese podido persistir en tales condiciones.

Estos son ejemplos de las incertidumbres básicas que rodean la historia de la quina. Y no es probable que tales vayan a ser resueltas en el futuro; al respecto la opinión de un hombre es tan respetable como la de otro.

La mayor parte de las otras incertidumbres son reconocidas como tales por el Dr. Jaramillo Arango. Es obvio que uno no puede nunca estar seguro del primer uso en concreto de la corteza de quina por los europeos, o de la autenticidad de las varias versiones al respecto. Mucho menos probable aún es que los detalles del descubrimiento de las virtudes de esta corteza vayan a ser nunca aclarados.

Las comunes legendarias versiones son mencionadas y a la leyenda de la Condesa de Chinchón se le consagran algunas páginas, con la admisión de que, ha sido "casi enteramente probada ser una ficción" por Haggis. La consideración de esta leyenda se justifica por el hecho de que el autor [Jaramillo] ha resuelto satisfactoriamente la cuestión de si la delectación de *Cinchona* por Linneo fue o no un error ortográfico involuntario. La mayor parte de la información de Linneo, señala él, vino de fuentes (Geoffroy y Bado) en donde el nombre de la Condesa estaba delectado "Cinchon". Por consiguiente, de parte de Linneo dicha ortografía fue deliberada, y no fue alterada en ninguno de sus subsecuentes trabajos. Más aún, por ob-

servaciones tales cuales la de que “un cuento de carácter tan romántico” y que “justamente por lo que ellas son fruto exclusivo de la fantasía, tan coloridas leyendas merecen sobrevivir”, es obvio que el alma realmente artística del autor se deleita con estas leyendas, que es como debe ser. La historia adornada de esta manera es mucho más interesante, en tanto se haga claro que los adornos son leyendas. Entre tanto él, más a fondo que nadie antes, demuestra que la historia de Chinchón es novelesca.

Quien introdujo primero la quina a Europa es otra cuestión cuya incertidumbre se demuestra de una manera más amplia en este trabajo. El considera como una de las teorías más plausibles la de que cuando menos fueron los Jesuitas quienes primero la introdujeron a Roma y pusieron en boga su extendido uso, aun que puede que otros la hayan introducido antes a España.

La sección relativa a la temprana confusión entre las cortezas del árbol del bálsamo del Perú (*Myroxylon*) y de la *Cinchona*, explicando la probable transferencia del extendido nombre vernáculo QUINA-QUINA o QUINA de la primera a la segunda, es excelente. Aquí igualmente el otro nombre vernáculo CASCARILLA es traído a cuenta como implicando comparativamente una diferencia entre la *Cinchona* y otra corteza más gruesa, esto es, la del *Myroxylon*.

En la sección acerca del origen etimológico de la voz QUINA el autor desbarata algunas de las ideas de anteriores escritores y sugiere, lo que es muy plausible, que los Indios que hablan el lenguaje Quechua muy bien hayan podido dar el nombre QUINA-QUINA, como nombre aborigen, al árbol leguminoso que produce el bálsamo del Perú. Las especulaciones de numerosos autores sobre las posibles conexiones con QUINUA, QUINUAQUINUA, etc., parecen de poca importancia. Y, al menos en español moderno, la palabra “legumbre” puede tanto significar vegetal como “planta leguminosa”. A la luz del presente uso Quechua de QUINUA para designar igualmente el árbol rosáceo *Polylepsis* y el vegetal *Chenopodium quinoa*, ello hace la derivación de Haggis de QUINA de tal nombre,

sobre la base de significar el fruto leguminoso del árbol del bálsamo, más improbable aún.

Una detallada y extensamente documentada sección muestra que la mayor parte de las referencias que precedentes escritores afirmaban haber sido los primeros trabajos escritos sobre la *Cinchona* en Europa no se refieren a ella en absoluto, y que probablemente la más temprana concreta referencia a la quina es la *Schedula Romana*, atribuida a Puccerini, en 1649. Sobre este y otros puntos, el número de erróneos y engañosos asertos que se han publicado, revelados en este trabajo, lo vuelven a uno escéptico acerca de casi todo lo que sobre este tema se ha escrito. La sección relativa a la temprana controversia acerca del valor medicinal de la corteza es esmerada y adecuada, bien que no tan dramática como la en “The Fever Bark Tree” (*El Arbol de Calenturas*), por la señora M. L. Durán Reynals (1946).

De gran interés botánico es la discusión acerca de la clasificación de la *Cinchona* por Linneo, su correspondencia con Mutis, y el cambio básico en el género *Cinchona*, del original *C. officinalis* al *C. cordifolia* (*C. pubescens*), en la doceava edición del *Systema Naturae*, 1767. Ella está respaldada con la reproducción de las más tempranas ilustraciones de la *Cinchona*, incluidas la de La Condamine y una anterior, inédita, de Santisteban, las cuales fueron parte de la información de que dispuso Linneo. La ilustración de La Condamine es evidentemente la planta de Loxa (escrito hoy *Loja*), considerada siempre la típica *C. officinalis* L. La otra, aunque identificada por Jaramillo con la *C. cordifolia* de Mutis, parece suficientemente claro ser algún miembro del complejo al cual comúnmente se han aplicado los nombres de *C. macrocalyx*, *C. pitayensis*, etc. La disposición de las flores en el ramo, el amplio cáliz, las estrechas masas de la corola, y los frutos cilíndricos, igual que, hasta cierto grado, la forma de la hoja, soporta esta proposición.

La anterior discusión, comentando únicamente unos pocos de los puntos fundamentales, no da una idea exacta del valor de la información contenida en este trabajo. El habrá de servir de referencia en toda futura discusión sobre la materia.

## LA CINCHONA O QUINA PLANTA NACIONAL DEL ECUADOR

por

Misael Acosta-Solis\*

### Resumen

Acosta, M.: La Cinchona o Quina, planta nacional del Ecuador, Rev. Acad. Colomb. Cien. 17 (65): 305-311, 1989. ISSN 0370-3908.

Se explican las razones y los hechos que llevaron a la designación de la *Cinchona pubescens* Vahl. como especie representativa del Ecuador y se proporcionan datos sobre su distribución y cultivo.

Casi todos los países del mundo tienen su planta o flor representativa, denominada la Planta Nacional o Flor Nacional. Una Planta Nacional simboliza siempre el origen histórico, la importancia económica, el valor nacional, la leyenda tradicional, el autoctonismo, la belleza natural etc., etc. Solamente reuniendo estos caracteres, la planta puede llamarse verdaderamente representativa o nacional. En cada país existen bellezas en plantas florales, pero si éstas no tienen algún recuerdo histórico, una tradición, una importancia económica o geográfica, no pueden ser o representar a la Planta Nacional; tal es el caso del Ecuador, donde encontramos verdaderas maravillas de flores naturales o silvestres en sus bosques tropicales, tanto de la Costa como es en la Amazonia: árboles de mucho valor económico, como el cacao (*Theobroma cacao* L.), la balsa (*Ochroma lagopus* Sw.), el ceibo o Kapok (*Ceiba pentandra*), el caucho negro (*Castilla elastica*), etc.; todas estas especies, sea por su belleza o por su importancia económica tienen mérito para ser elegidas como representativas de este país; pero, a todas ellas aventaja, como ya explicaré, la cascari-lla roja, "árbol de la quina" (*C. pubescens* Vahl, o *C. succirubra*).

La Cinchona, como Planta Nacional del Ecuador, simboliza el origen histórico del "Árbol de la Vida" o la "Planta Salvadora de la Humanidad", al propio tiempo que representa al trópico ecuatoriano y a uno de los árboles bellos de los bosques subandinos del Ecuador.

La "cascarilla", "quina" o *Cinchona* es uno de los principales productos forestales con que ha contado y cuenta el Ecuador para incrementar su economía. El producto obtenido de las cortezas de *Cinchona*, la quinina y sus derivados, son de enorme utilidad para la medicina humana, tanto en la paz como en la guerra. El Ecuador como país originario e histórico de la Cinchona, brindó al mundo uno de los más importantes medicamentos, pero su negocio vino a menos desde el establecimiento de las grandes plantaciones en las Indias Orientales, que llegaron a arrebatar al mercado americano y abastecer cerca del 95% la producción mundial.

### Antecedentes para la nominación de la cinchona como Planta Nacional del Ecuador

A principios de 1936, todos los países del mundo, recibieron invitaciones de la Plata, Argentina, por medio de sus Diplomáticos, para represen-

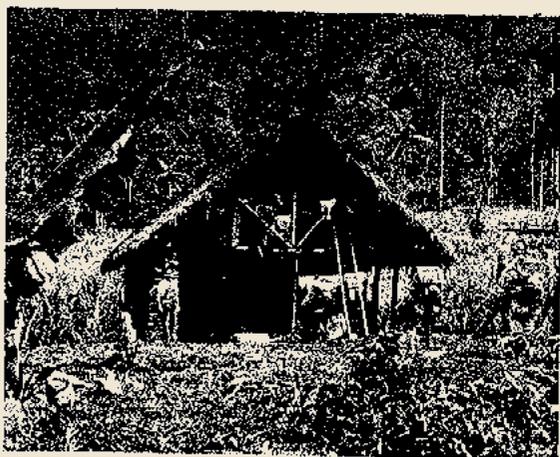
\* Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Quito, Ecuador.

tar con su planta nacional en el Jardín de la Paz. En varios países se hicieron concursos de elección; en otros, la nominación se encomendó a los botánicos y a las Instituciones Botánicas y Agrícolas. Esto se hizo en los países que todavía no habían elegido su Planta Nacional. En el Ecuador, la Cancillería, el Ministerio de Educación y el Departamento de Agricultura consultaron por oficios al Instituto Botánico de la Universidad Central sobre el parecer y elección de la Planta Nacional. Entonces este autor, como conocedor y defensor de las Riquezas Naturales del país y principalmente como sabedor de la importancia histórica y económica de la “cascarilla” o Cinchona, no vaciló en nominarla como la Planta Nacional, a la “cascarilla roja” (*Cinchona pubescens* Vahl o *Cinchona succirubra* R. et Pav.

Desde entonces y con fines de divulgación y propaganda se hicieron figurar las ramas y flores utilizadas de esta planta en el Sello del entonces flamante Instituto Botánico de la Universidad Central, fundado por este autor en 1935; desde 1940, figura también en el Sello del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales y, desde enero de 1949, al crearse el Departamento Forestal del Ecuador, bajo los auspicios del Presidente Sr. Galo Plaza, en el Sello distintivo del nuevo organismo oficial, se hizo también presente la silueta de un árbol de “Cinchona Roja”.

#### Razones por las cuales la Cinchona representa fitológicamente al Ecuador

10. Por su origen geográfico e histórico-medicinal y por su importancia económica en el mundo.
20. Históricamente, del Ecuador, de la provincia de Loja, salieron las primeras noticias de sus virtudes medicinales, contra “los fríos” o pa-



Campamento-secadero de “cascarilla colorada”: *Cinchona pubescens* Vahl., al pie del bosque silvestre de explotación, en las faldas occidentales de la Cordillera Occidental, cerca de Maldonado, Prov. Carchi. La explotación se intensificó durante la Segunda Guerra Mundial.

ludismo y contra las diferentes fiebres malignas para la humanidad. El primer uso que se hizo de los polvos de la corteza de este maravilloso árbol, en persona blanca, fue en la Condesa de Chinchón (entre 1638 a 1639) con la cascarilla de Loja; más tarde, en 1640, se la llevó a España.

30. La primera denominación y descripción botánica de la “cascarilla” la hizo el padre de la Botánica moderna, Carlos Linné, en 1742, con muestras de ramas colectadas en Loja por el geodésico francés La Condamine. Linné, queriendo honrar el nombre de la Condesa de Chinchón, denominó al género como *Cinchona*, desde luego, escribiendo mal, en lugar de *Chinchona*; pero como las reglas de la Nomenclatura Botánica son inflexibles, el nombre genérico *Cinchona* se conserva con el mismo error con que escribió su bautizador; el segundo nombre el específico de la *Cinchona*, es *officinalis*, por ser medicinal. De tal manera que la primera especie de “cascarilla” descrita por la ciencia se llamó *Cinchona officinalis* L.
40. La primera separación química de la quinina, principal alcaloide de las cortezas de *Cinchona*, la hicieron Pelletier y Caventón en 1820, de cortezas enviadas de la provincia de Bolívar (*Cinchona succirubra*). La enorme agricultura cinchonera de Java y otros países de las Indias Orientales, se debe al aporte genético de nuestra “cascarilla roja”, llevada de las tierras del trópico a Guaranda y que han servido como patrones para los injertos con el tipo Ledger o *Cinchona ledgeriana*. Semillas y plantas de “cascarilla roja” del Ecuador han sido llevadas a las Indias Orientales y a otros países con fines de propagación comercial.
50. Porque por más de dos siglos los bosques del Ecuador han provisto de la suficiente cantidad de corteza de “cascarilla” al mundo y a las industrias de Europa y América, contribuyendo de esta manera el árbol y el Ecuador a la salvación de la humanidad, contra las malaria y las fiebres, llamándosele por esto el “Árbol de la Vida”.
60. Porque la “cascarilla” o *Cinchona* representa a las tres Regiones Naturales del Ecuador, pues habita en las estribaciones Occidentales y Orientales de las dos cordilleras de los Andes; la *Cinchona* vive formando asociaciones o “manchas” en los bosques subandinos.
70. Porque la *Cinchona* ha constituido para el Ecuador, desde su revelación del indio de Loja, un producto forestal de gran importancia económica y continuará siéndolo si se reforesta y tecnifica su cultivo y explotación.



Arbolitos-retoños de la "cascarilla roja": *Cinchona pubescens* Vahl., sin. *C. succirubra* R. et Pav. en la selva laderosa del descenso de la Cordillera Occidental de la Prov. de Bolívar, desde donde llevó plantas y semillas el naturalista Richard Spruce, a mediados del siglo pasado, para propagar en las Indias Orientales.

80. Porque la "cascarilla" representa a uno de los árboles hermosos de los bosques subandinos tropicales y del país con su foliación rojiza en medio del verdor selvático, cuando madura. Existen otras importantes plantas y flores ecuatorianas que son dignas de representar al país, pero ninguna tiene la supremacía de la *Cinchona* o "cascarilla".

Todos o casi todos los países tienen sus plantas representativas y al declararlas oficialmente, se han fijado en su verdadera nacionalidad, belleza, historia o importancia económica, medicinal, agrícola, comercial. Es por todo esto que, la *Cinchona* representa al Ecuador ante el mundo de la Historia Médica, la Economía y la belleza con sus deliciosas y perfumadas flores rosadas, sus hojas brillantes y siempre inconfundibles, primero por su verde oscuro y luego por su rojo escarlata, cuando maduras.

Ejemplos de Plantas Nacionales de América son: Argentina, (el Ceibo); de Bolivia (la Khantuta); del Brasil, (el Ipe); de Colombia, (la Palma de Cera o del Quindío (árbol); y la Catleya, (flor); del Paraguay, (el Lapacho), de Chile (el Copigüe), de Guatemala (la Orquídea), del Perú (el Cantú), todas

verdaderamente nacionales, como la "cascarilla" o *Cinchona* del Ecuador, constituye el verdadero tipo representativo de Planta Nacional.

#### Ligera historia sobre la Cinchona

Es muy probable que los aborígenes indios de nuestro país conociesen o usasen la corteza seca de "cascarilla" como febrífugo y especialmente para combatir "los fríos", antes de la llegada de los conquistadores españoles; pero el "secreto" parece haberse revelado más tarde; pues la primera noticia sobre las propiedades curativas de la corteza del árbol desconocido para los blancos, fue hecha en 1628 por un fraile español, según se descubrió en un manuscrito encontrado en la Biblioteca del Vaticano.

Algunas leyendas y narraciones existen respecto al primer uso de la *Cinchona*, pero la historia clásica del descubrimiento del valor terapéutico de la quinina, remonta solamente a 1638; un indio de Loja, provincia austral del Ecuador, reveló al Corregidor de dicha ciudad las "virtudes" de la "cascarilla"; en 1638 se supo en Loja que la esposa del Virrey de Lima, Doña Francisca Enríquez de Rivera, estaba enferma con los "fríos" (malaria terciaria); entonces, el Corregidor de Loja, Don Juan López de Cañizález, conocedor del valor medicinal de la "cascarilla", mandó una cantidad pequeña de esta corteza, la que le hizo recobrar la salud. La narración dice que estas cortezas provinieron de las montañas de Cajanuma, sur de Loja. Este poder curativo y hasta cierto punto "mágico" se divulgó muy pronto, y, en 1640, año de la introducción de "los polvos de la Condesa" en Europa por los Españoles, se conocieron públicamente sus virtudes, pero no propiamente al árbol llamado de la quina.

Investigaciones modernas han alterado un tanto la indicada leyenda, pues han demostrado que las virtudes de la quina o cascarilla fueron conocidas con alguna anterioridad, porque ya en 1633 el padre Caloncha, escribió en la "Crónica Moralizadora de la Orden de San Agustín", lo siguiente:

"Dáse un árbol que llaman de calenturas en tierra de Loja, con cuyas cortezas de color de canela hechas polvo y dadas en bebida en peso de dos reales, quita las calenturas y tercianas; han hecho en Lima efectos milagrosos".

Esto prueba que la *Cinchona* ("Polvos de la Condesa") fue conocida en Europa gracias a la curación efectuada en el Palacio del Virrey, no ya como se creía en la persona de su esposa, sino del propio Virrey, como lo demuestra el distinguido médico peruano Carlos E. Paz Soldán en su libro publicado en 1938 con el título "Las tercianas del Conde Chinchón", basado en gran parte en el descubrimiento de una crónica hasta entonces desconocida y escrita por Juan Antonio Suardo, en la primera mitad del siglo XVII.

Paz Soldán comprueba cómo el Virrey Luis Gerónimo Fernández de Cabrera y Bobadilla, cuarto Conde de Chinchón y décimo cuarto Virrey del Perú, quien llegó a Lima procedente de España en 1629, sufrió durante varios años de severos y repetidos ataques de “tercias”, curándose de manera repentina el año de 1639. Un año después, en 1640, la corteza de cinchona fue conocida en Europa, gracias al médico del Virrey, Dr. Juan de la Vega, y tal vez mejor, debido a las actividades de la Compañía de Jesús, razón por la cual se llamó también “polvo de los Jesuítas”. En esta parte la leyenda dice también que buena cantidad de corteza de “cascarilla” fue conducida personalmente a España, por el Conde de Chinchón, para distribuirla entre los dolientes atacados de fiebres intermitentes. Después de poco tiempo este medicamento fue utilizado por la mayoría de los médicos europeos; algunos hacían curas maravillosas, pero guardaban el secreto.

La historia de la medicina menciona al médico inglés Sir Robert Talbor, como vendedor a Luis XIV del célebre secreto de los “polveros de Talbor”, para vulgarizarlo en su reino. Los polvos de la corteza de cascarilla usábanse en forma de cocción y también mezclados con vino, “vino quinado”. Al uso generalizado de los polvos de la corteza de cascarilla siguió el aislamiento de los alcaloides en 1820 (realizado en París por Pelletier y Ceventon) y luego el establecimiento de la primera fábrica de quinina en el mundo, en Filadelfia, en 1823.

Todo esto indicaba que la “cascarilla” era primeramente conocida en España, antes que en ningún otro país de Europa; pues, ya en 1639, se conoció en Alcalá de Henares; otros autores dicen que se conoció en España la corteza desde 1632; pero no está comprobado. De España se remitió el polvo de la corteza a Roma, al Cardenal Juan de Luis, quien lo repartió entre los pobres, y de ahí el nombre de “polveros del Cardenal”. Desde entonces y principalmente durante los siglos XVIII y XIX, las selvas montañosas del Ecuador a Bolivia han sido exploradas y luego arrasadas de sus árboles de “cascarilla”, hasta el extremo de casi hacerlos desaparecer en muchas áreas.

La provincia de Loja, en el Ecuador, fue la primera en adquirir fama como la más importante fuente de *Cinchona* y hasta 1750 fue la bodega general de esta industria; sin embargo, el árbol era desconocido hasta 1736, año en que el célebre viajero francés La Condamine visitó América. Los primeros ejemplares de *Cinchona* conocidos en su propia tierra, fueron los de la provincia de Loja, a los que el fundador de la nomenclatura botánica, Carlos Linné, denominó científicamente *Cinchona officinalis*. Linné, al querer honrar a la Condesa de Chinchón, a quien entonces se le atribuía el descubrimiento de las virtudes de la “quina” o “cascarilla”, cometiendo el error de escribir mal su nombre, error

que ha persistido hasta hoy y seguirá así debido a la inflexibilidad de las Reglas de la Nomenclatura Botánica y, por lo tanto, se continuará escribiendo *Cinchona* en vez del propio *Chinchona*.

Poco tiempo después de descrito el género *Cinchona* por Linné en su obra *Species Plantarum*, (Edic. de 1742) y *Cinchona* de la Edic. de Gen Plan, de 1767, es decir a mediados del siglo XVII, los viajes de otros naturalistas La Condamine, José Celestino Mutis etc., aportaron nuevos datos sobre la gran variedad de los árboles productores de la quina y sobre su gran distribución geográfica; luego los naturalistas Zea y Caldas, cuyos nombres ocupan lugar prominente en la historia de la ciencia colombiana, fueron los primeros en dedicar su atención a los árboles productores de “cascarilla” en los bosques andinos, aportando datos exactos relativos a las áreas de distribución y métodos de colectar, estableciendo las diferencias morfológicas de las distintas especies; mientras transcurría el tiempo, esa gran riqueza forestal americana iba perdiéndose con la enorme explotación; a mediados del siglo pasado los exploradores se dieron cuenta del peligro y reconocieron que los bosques silvestres andinos no podrían suplir la cada día creciente demanda mundial de quinina; entonces los gobiernos previsores de Europa enviaron botánicos a las diferentes regiones andinas originarias de la cinchona, para que estudiaran el “medio” y colectaran secretamente buenas cantidades de las diminutas pero preciosas semillas aladas del “Árbol de la Vida”.

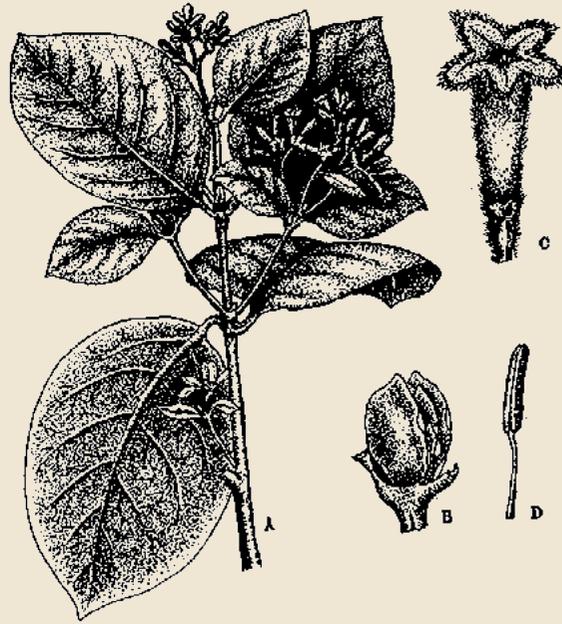
En 1852, las primeras plantas de semillas surgidas de las colecciones hechas por el Botánico Weddell, en Bolivia, fueron llevadas a Java (posesión holandesa), y en 1854 se hicieron otros envíos de plantas de semillas recogidas por Hasskarl. En 1859, el gobierno inglés, después de planear importantes proyectos, consiguió, por intermedio de Sir Clement Markham dos agentes especiales, uno para el Ecuador y otro para Bolivia, con el objeto de obtener y transportar a la India Británica plantas y semillas de las especies de “quina” apreciadas en la medicina; el comisionado en el Ecuador, el botánico Richard Spruce, cumplió a satisfacción su cometido, a pesar de las dificultades con que tuvo que tropezar, ocasionadas por la defensa ecuatoriana en una época en que estuvo amenazada su independencia nacional; Spruce, el valiente explorador del Amazonas y de los Andes, colectó muchas semillas de *Cinchona* y consiguió muchas plantas vivas, unas colectadas en los propios bosques y otras obtenidas de la germinación que él realizó personalmente con fines experimentales en los bosques occidentales de Guaranda. Las plantas vivas en número de 637, fueron encajonadas cuidadosamente y luego conducidas por un señor de apellido Gross a la India, a donde llegaron casi ilesas; así es como con las semillas y plantas de Spruce, procedieron los ingleses en su multiplicación y repartición a los propietarios y hacendados de sus colonias. Pero un completo éxito se obtuvo solamente años después,

gracias a los trabajos de otro inglés, Charles Ledger, quien había vivido cosa de 20 años en el Perú y Bolivia y quien descubrió una variedad superior y envió a Europa una cierta cantidad de semillas en 1865; estas semillas plantadas en Java, produjeron árboles con un contenido muy superior a los encontrados antes; y de estas semillas, llamadas posteriormente ledgerinas, provienen los árboles de las extensas plantaciones de las Indias Orientales (más de 20.000 hectáreas) y que han monopolizado hasta la iniciación de la Segunda Guerra Mundial, el mercado de la quinina, abasteciendo al mundo con cerca del 94% de la producción total.

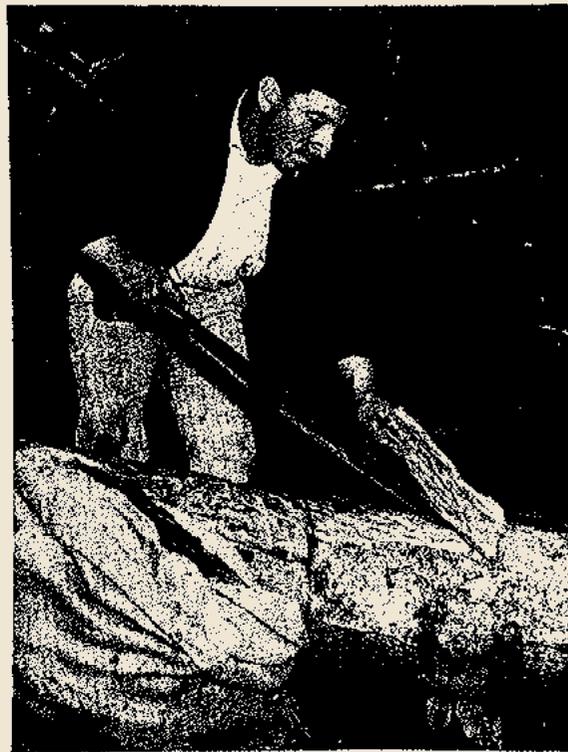
La producción monopolizadora de la quinina de las Indias Orientales también cayó de golpe con la invasión de los Japoneses durante la Segunda Guerra Mundial, y entonces nuevamente llegaron a tener importancia los países americanos productores de la corteza de *Cinchona* silvestre. La quina y sus derivados constituyen el más antiguo y el mejor antimalárico hasta ahora conocido, y es por esto que la Cinchona, con toda justicia, ha sido llamada "La Planta de la Humanidad" o "El Arbol de la Vida".

La gran necesidad de quinina durante la Segunda Guerra Mundial y la pérdida de los centros principales de producción, hizo que la Oficina Económica de Guerra de los Estados Unidos buscara nuevamente la corteza de los bosques cinchoneros naturales en los países americanos de su origen. Es entonces cuando se organizaron las Misiones Cinchoneras en el Ecuador (1943), Perú, Colombia, Bolivia y posteriormente, en Venezuela, cuyos trabajos técnicos fueron encomendados exclusivamente a botánicos y a químicos; estos técnicos han sido los que han resuelto las necesidades de la quinina, totaquina, y demás productos antimaláricos, por medio de las exploraciones cinchoneras en los inmensos bosques de los declives andinos; buscando, clasificando o identificando las especies de *Cinchona* y luego calculando el volumen de producción, para después ver la posibilidad de construcción de caminos de explotación; los químicos, por su parte, comprobaban por medio de análisis, la calidad de cortezas y la cantidad contenida de alcaloides totales cristalizables, principalmente la quinina y luego la quinidina, cinchonidina, cinchonina, etc.

El Ecuador, como país del origen histórico de la *Cinchona*, lo mismo que como productor del caucho (*Castilla elastica*), balsa (*Ochroma lagopus* Sw.) ceibo o Kapok (*Ceiba pentandra*) y otros productos indispensables para la industria como para la medicina, sea en la paz o en la guerra, fue tomado muy en cuenta por la Oficina Económica de Guerra de los Estados Unidos. Desde principios de 1940, funcionaba ya en Quito una dependencia especial, y al organizarse la Misión de Cinchona en el Ecuador, este autor pasó a trabajar en ella en calidad de botánico-Jefe de Expediciones, allí adqui-



"Cascarilla roja": *Cinchona pubescens* Vahl, o. *C. succirubra* R. et Pav. de las montañas de la provincia de Bolívar, sobre los 900 a 1.200 m.s.n.m. A. rama floral (tamaño 1/3); C. flor mostrando su velosidad aterciopelada (tamaño 2/1); B. estípula ligular; D. estambre (tamaño 2/1).



"Cascarillero" sacando con machete la Corteza del tronco tumbado de cascarilla en la selva de Chillanes a Bucay; la corteza "pelan" sólo de los troncos, desperdiciándose la de las ramas gruesas y delgadas.

rió mayor experiencia en el conocimiento de la distribución, hábitat, especies, y asociaciones, de las especies de *Cinchona* ecuatorianas.

Las plantaciones de *Cinchona* de las Indias Orientales, llamadas *Ledgerianas*, son hechas con base en patrones de *Cinchona pubescens* Vahl, o *C. succirubra* (originarias del Ecuador) y con injertos del tipo *Ledger* (originarios de Bolivia); de tal manera que el origen agrocinchonero del mundo, históricamente está en el Ecuador y Bolivia, y luego en las investigaciones hechas por técnicos holandeses e ingleses.

#### Distribución geográfica y hábitat de la Cinchona en el Ecuador

En general, las Cinchonas son nativas de los bosques subandinos del trópico noroeste de Sudamérica, desde Venezuela (al norte) hasta Bolivia (al sur). El género *Cinchona* comprende a más de 30 especies con cosa de un centenar de variedades, entre híbridas y cruzadas, natural y artificialmente. Las especies *C. officinalis* L. y *C. pubescens* o *succirubra* R. et Pav., son las más extendidas y conocidas. Las montañas boscosas de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, constituyen la patria o Hábitat Natural de la Cinchona.

En el Ecuador, las especies del género *Cinchona* se extienden a lo largo de los bosques de las estribaciones externas de los Andes, desde la frontera Colombo-Ecuatoriana (sotobosques del Chile) hasta la frontera Ecuatoriana-Peruana (bosques de la provincia de Loja); es decir, la faja de distribución cinchonera en el Ecuador, corresponde exactamente con la faja vegetativa subandina, desde los 600 metros o un poco más hasta los 3.000, según las especies y variedades.

La *Cinchona succirubra* o "cascañilla roja" ha sido la más apreciada en el Ecuador y aceptada como oficial en la farmacopea alemana; esta especie es propia de los bosques tropicales, desde los 600 a los 1.800 m.s.m.; además, la cinchona roja es la única especie cultivada en el país; en los valles tropicales de Telimbela, Tablas y Limón (de la provincia de Bolívar) y una sola plantación en la provincia de Azuay, cerca de Sanaguín y desde principios de este siglo un poco en las áreas de Maldonado (provincia de Carchi).

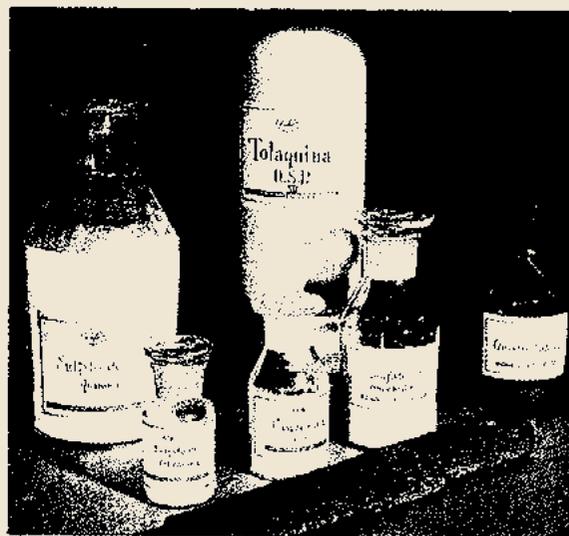
La *Cinchona officinalis* L. o "cascañilla de Loja", muy conocida por su importancia histórica y primera descripción botánica hecha por Linné en 1742, es propia y muy extendida en la provincia de Loja y Azuay; pero también se la encuentra a lo largo de los declives externos andinos, desde el Carchi al Sur ecuatoriano. A mediados del siglo pasado se explotaron intensamente y con mucho interés los bosques cinchoneros de Piñán y las estribaciones del

Cotacachi (provincia de Imbabura) por su demanda comercial, pero se desconocían botánicamente la descripción y la especie explotada; es sólo de 1943 a 1944 cuando se supo la verdad sobre la especie y calidad de corteza de estas áreas, gracias a los botánicos de la Misión de Cinchona; pues ésta corresponde a la *C. pitayensis* Wedd, y su contenido químico ha alcanzado hasta un 5-6% de quinina; es decir, es la especie más rica en A.T.C. del Ecuador. Desgraciadamente, esta especie es poco extendida y poco abundante en el país; su hábitat se reduce sólo al occidente del Chiles y Cotacachi, y un poco al Cerro Azul, al occidente del Iliniza, pero la de este último lugar es pobre en alcaloides totales cristalizables y aún carece de quinina. Las especies *C. pitayensis*, *C. pubescens* y *C. delessertiana* son las que viven a mayor altitud en el Ecuador.

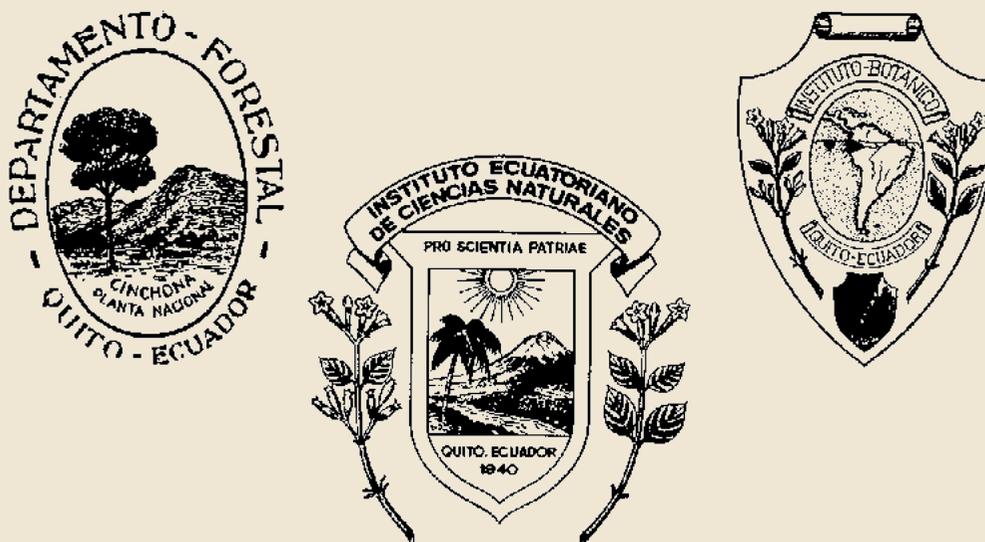
Entre las otras especies conocidas de Cinchonas del Ecuador, tenemos: la *C. humboldtiana* Lamb., llamada vulgarmente "cascañilla pata de gallinazo negro", que habita de preferencia en las estribaciones orientales de la provincia de Azuay; la *C. micrantha* R. et Pav. del Azuay y Loja; la *C. delessertiana* de Azuay y Loja, y probablemente la *C. barbacoensis* Karst. de los bosques tropicales bajo andinos cercanos a la provincia de Esmeraldas. Además de las especies indicadas, definidas y conocidas, existen otras subespecies y variedades e híbridos, originadas de una misma especie o por el cruce entre dos o más especies y también según la altitud y el "medio".

#### La agricultura de la Quina Roja en el Ecuador

La agricultura de la *Cinchona* o la quinocultura en el Ecuador se ha practicado sólo en los valles tropicales occidentales de la provincia de Bolívar.



Productos obtenidos de la corteza de "cascañilla", (tolaquina, sulfato de quinina, sulfato de cinchonina, cinchonina, sulfato de anconidina, quinintannic).



Sellos distintivos del Instituto Botánico de la Universidad Central (1935), el Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales (1940) y el Departamento Forestal del Ecuador (1948). En ellos aparece la *Cinchona* como Planta Nacional.

Aquí presento un resumen de lo observado en mis excursiones cinchoneras por dichas áreas.

Telimbela, Tablas Grande, Tablas de Santa Ana, Limón y Echandía, son las secciones más importantes de la quinocultura, y de éstas, la más importante es Telimbela. También existen pequeñas plantaciones de *Cinchona* Roja en las áreas de Maldonado (provincia del Carchi) y un poco menos en Sanaguín y Molleturo (provincia del Azuay); pero en realidad no llaman la atención como verdaderas áreas productoras de “cascarilla”.

Las plantaciones de Telimbela, como las otras tropicales de la provincia de Bolívar, están asociadas con otros cultivos tropicales, como son: caña de azúcar, plátano, yuca y café. Generalmente los cañaverales y platanales, como sombra de las jóvenes plantaciones de “cascarilla”, son usados principalmente cuando las plantas tienen de uno a dos años; pero también es muy frecuente el conservar durante todo el tiempo hasta la cosecha y las nuevas cosechas, los “Cascarillales” asociados con otros cultivos de tal manera que los propietarios cosechan cortezas de cinchona, caña y plátano al mismo tiempo y en el mismo terreno.

Los óptimos resultados obtenidos en Java con el rendimiento de la *Cinchona*, se deben a más del cuidado y seleccionamiento del terreno, al concurso o empleo de dos especies diferentes en la injertación: *C. succirubra* como patrones y *C. ledgeriana*, como injerto o clón; este es el método que se debe propagar en el Ecuador, y que la Estación Experimental Agrícola difundirá, pudiendo así esperarse una valiosa producción de *Cinchona* en su propia tierra de origen.

Países más previsivos de Centro América y principalmente Guatemala, vienen realizando importantes trabajos en favor de la quinocultura; este ejemplo se debería seguir en el Ecuador y con mejores probabilidades, puesto que la *Cinchona* es un árbol de origen netamente Andino-tropical.

Para exaltar a la CINCHONA o árbol productor de los alcaloides cristalizables (especialmente quinina), muchas personas han publicado no solamente artículos históricos y botánico-químicos, sino también de literatura ampulosa; dejando a un lado esas exaltaciones, se puede afirmar que la “cascarilla” o árbol de la quina, es una especie con historia y leyenda en favor de la medicina mundial, y que representa fitológicamente a las 3 regiones naturales del Ecuador. Pero para que la especie representativa del Ecuador, siga también manteniendo su importancia económica de “salvadora de la humanidad”, el gobierno y sus órganos competentes deberían propender a su repoblación y a la creación de su propia explotación forestal y su química-industria.

En el libro “Cinchonas del Ecuador” publicado en 1946, el autor publicó los resultados de los análisis químicos que muestran el contenido de alcaloides cristalizables en cortezas disecadas, teniendo en cuenta la edad de los árboles y la altitud. Allí se demuestra cómo las cortezas provenientes de las fajas altitudinales de 1.000 a 2.000 m.s.m. y correspondientes a árboles de *Cinchona pubescens* con 5-6 años de edad presentan un mayor contenido de totaquina y de sulfato de quinina.

# FRANCISCO JOSE DE CALDAS Y LA BOTANICA

por

Santiago Díaz-Piedrahita\*

## Resumen

Díaz-Piedrahita, S.: Francisco José de Caldas y la Botánica. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 18 (70): 369-382, 1992. ISSN 0370-3908.

Se presenta una síntesis crítica de la actividad adelantada durante cerca de 10 años por el naturalista payanés en el campo de Botánica. Durante sus recorridos por el sur de Colombia y por territorio ecuatoriano entre 1802 y 1805 reunió un herbario de más de 6.000 exsiccados, hizo interesantes observaciones sobre las quinas y elaboró mapas originales sobre la nivclación de las plantas. A partir de 1806 y hasta 1810 trabajó en la Casa de la Botánica en Santafé, determinando y describiendo especies y preparando publicaciones entre las que se destaca la relativa al influjo del clima sobre los seres vivos. Igualmente contribuyó en la organización y sistematización de las colecciones de la Expedición Botánica del Nuevo Reyno de Granada (1783–1812).

Palabras clave: Colombia, Ecuador, Botánica, Expedición Botánica, Nuevo Reyno de Granada.

## Abstract

This article presents a critical synthesis of the botanical activities of the Popayán naturalist over a ten year period. In the course of his travels in sothern Colombia and Ecuador between 1802 and 1805, he amassed a herbarium of over 6.000 specimens, made interesting maps showing the altitudinal zonation of the plants. From 1806 to 1810 he worked in the Botanical House in Santafé, identifying and describing species and preparing publications, outstanding among wich are those that highlight influence of climate on the biota. He also contributed in the organization and cataloguing of the Botanical Expedition of the New Kingdom of Granada (1783–1812).

Key Words: Colombia, Ecuador, Botany, Historical review.

## Formación botánica de Caldas

Francisco José de Caldas realizó sus primeros estudios en el Seminario de Popayán, su ciudad

\* Profesor Titular, Maestro Universitario, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Individuo de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y Correspondiente de la Academia Colombiana de Historia.

natal; fue allí su principal maestro don Félix Restrepo, quien advirtió en él una notable capacidad de raciocinio y un espíritu investigativo que fueron orientados hacia las matemáticas y la astronomía. Más tarde continuó sus estudios, esta vez en el ramo de la Jurisprudencia en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario de Bogotá. Los estudios de leyes no disiparon los intereses investiga-

tivos ni la sed de conocimiento en el campo de las ciencias. Completados los cursos reglamentarios y obtenidos los títulos correspondientes, Caldas regresó a Popayán e inició una actividad comercial la cual implicaba viajar desde dicha ciudad hacia Timaná, La Plata y Neiva. En el curso de estos largos recorridos, su mente halló ocupación en numerosas observaciones que iba registrando cuidadosamente en una "relación de viaje". Años más tarde, al momento de sacar conclusiones y redactar sus escritos, éstas observaciones serían decisivas.

Fue Mutis quien en 1801 sugirió a Caldas se dedicase de preferencia a la botánica. Esta sugerencia fue aceptada al punto de que en una carta dirigida a quien considera su maestro y benefactor en Santafé señala: "me entregue a esta ciencia antes de haberla comprendido". Hasta éste momento de su vida tan solo había recibido las nociones básicas siguiendo el "Curso elemental de Botánica teórico y práctico" de Casimiro Gómez Ortega. En consecuencia, podemos afirmar que su formación corresponde a la del autodidacta, por no haber contado con un orientador permanente, ni haber tenido a mano una adecuada biblioteca; tan solo disponía de las "Tabulae botanicae tournefortianae" y de unas cuantas obras proporcionadas por José Ignacio de Pombo, como la "Explicación de la Filosofía y Fundamentos botánicos de Linneo" de Antonio Palau.

En 1801 Mutis le envía como obsequio la "Philosophia botánica" de Linneo, en la versión de Gómez Ortega, hecho que le reanima y motiva para trabajar con seriedad en el mundo de las plantas. Antes de esto y en relación con la vegetación, Caldas, más que explorador había sido un simple viajero; no obstante, como ser despierto e inteligente, siempre se caracterizó como un observador perspicaz de la naturaleza; para él no había nada insignificante, nada pequeño, nada discordante; miraba el mundo viviente con respeto y atención, como quien examina un libro abierto, tomando nota de las principales especies y reparando especialmente en su distribución altitudinal. Desde 1796 había iniciado en forma consistente sus observaciones sobre los "perfiles de las alturas" y había hecho algunos mapas donde daba especial importancia a las especies útiles y a su nivelación, particularmente en aquellas regiones que repetidamente había recorrido en desarrollo de sus actividades comerciales. Sin embargo, conocía la metodología necesaria para realizar buenas colecciones botánicas. No ignoraba que tipo de notas se debían tomar y como se recolectaban las muestras o esqueletos, y reconocía la importancia de un buen esquema como auxiliar de una descripción en el evento de encontrar una novedad sistemática.

Caldas debió viajar en 1801 a Ecuador con el fin de atender asuntos familiares; en este momento era tal su entusiasmo por la botánica, que a lo largo del viaje y durante su permanencia en Quito prestó más atención a las plantas que a los asuntos legales

que habían motivado su desplazamiento. Sin embargo, consideraba que las partes relativas a la clasificación y a la nomenclatura debían ser dejadas de lado por ser tareas reservadas a los grandes conocedores como Mutis. La incorporación como adjunto o agregado de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada se produce oficialmente en 1802 y para este año ya dispone de un primer manuscrito que remite a Bogotá y que ha sido elaborado sobre las observaciones realizadas en 1801. Se trata de la Memoria sobre la nivelación de las plantas en las vecindades del Ecuador, obra en la que se da especial énfasis al trigo y a las zonas más aptas para su cultivo. También ha elaborado el mapa correspondiente donde se señalan las alturas en las que vegeta cada especie.

Sus metas como adjunto de la Expedición, eran las de recoger la vegetación del reino de Quito con especial atención en las quinas, dejando en segundo término la geografía y demás temas acostumbrados en sus observaciones. Su ansia de conocimientos era tal, que pudo vencer los obstáculos propios de su deficiente formación científica y a través de la lectura, la correspondencia, el estudio permanente de los ejemplares y el esfuerzo personal logró adquirir buenas bases botánicas. Por las limitaciones de sus fuentes bibliográficas y tal vez por la influencia de Mutis se convirtió en un botánico eminentemente lineano, aunque de sus observaciones podemos deducir que alcanzó a entender, a pesar de nunca haberlas aplicado, las ventajas de los sistemas naturales como el de Jussieu. El hecho de que algunas plantas afines quedaran alejadas en el sistema o que plantas relativamente diferentes se agruparan, le permitió deducir las ventajas de los sistemas de clasificación naturales sobre los de tipo artificial, como el sistema sexual de Linneo. No obstante, sus conocimientos estaban acordes con el estilado en la época, según tres factores determinantes como son el momento histórico en el cual le correspondió vivir, las ideas filosóficas imperantes en el medio en el cual hubo de desenvolverse y los avances tecnológicos propios de su tiempo.

Al enterarse de la inminente llegada de Humboldt y Bonpland, quienes habían dejado a Bogotá y tras remontar el paso del Quindío y pasar por Popayán y Pasto se aproximan a Ecuador, viaja a su encuentro hasta Ibarra. El mismo se produce el 31 de diciembre de 1801. Su relación con los naturalistas europeos fue positiva, en particular por tener acceso a libros muy útiles, y por entonces desconocidos para él, como el "Species plantarum" de Willdenow, que le fue facilitado temporalmente por Bonpland durante la permanencia en Quito; igualmente útil fue compartir algunas excursiones con el botánico galo y recibir de él indicaciones de índole taxonómica que facilitaban el discernimiento entre los géneros y las especies y sobre técnicas curatoriales que facilitaban los métodos de secado y preservación de los ejemplares colectados. Caldas había encontrado en Bonpland a un ser comprensivo y desprevenido, que no sólo le invitó a acom-

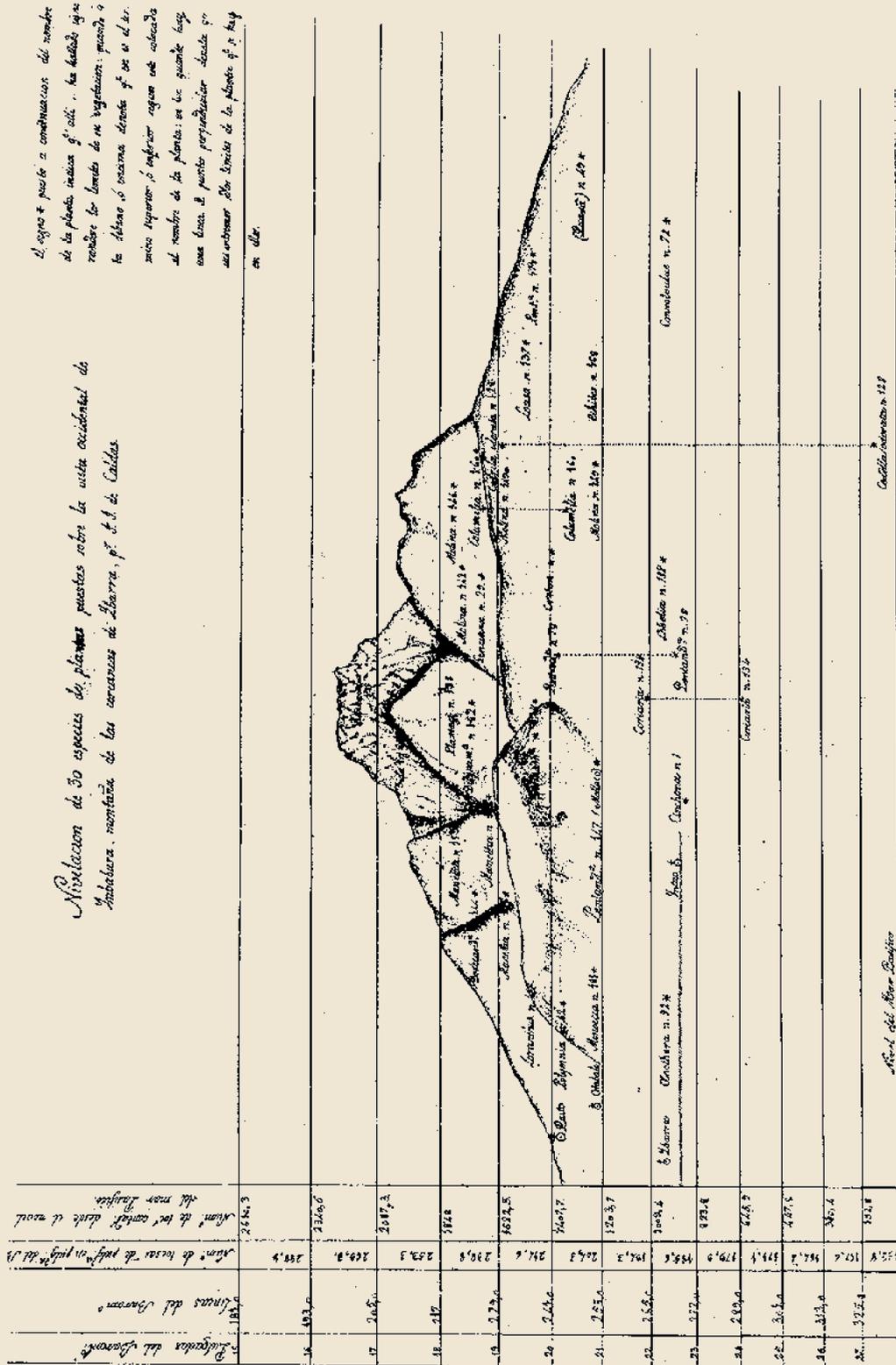


Figura 1. Mapa del flanco occidental del Imbatura realizado por Caldas en 1802. Nótese la localización de las distintas especies de plantas según su género y número de colección de acuerdo con la altitud y con el lugar de colección. Original en los archivos del Real Jardín Botánico de Madrid.

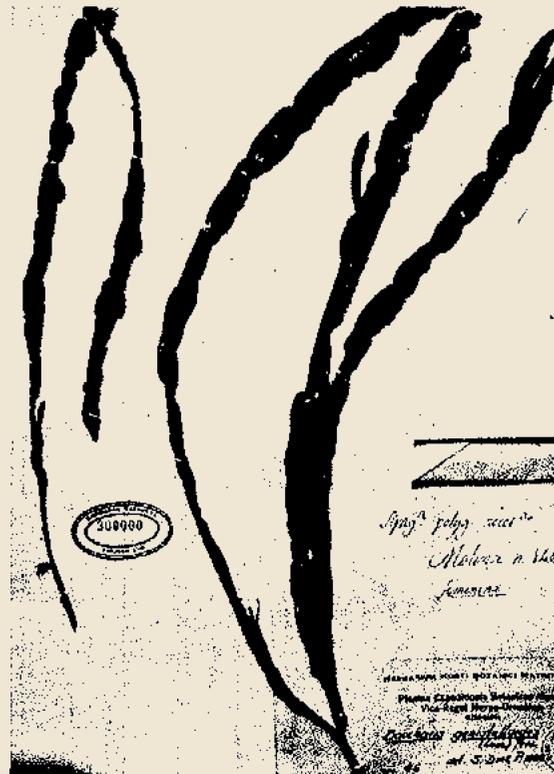


Figura 2, Exsicado de Molina 146 (*Baccharis genistelloides*) herborizado por Caldas en el Imbabura y registrado en el extremo superior derecho del mapa ilustrado en la Figura 1, aproximadamente a 1840 toesas de altitud. La fotografía corresponde al pliego depositado en el Herbario Nacional Colombiano.

pañarle en las herborizaciones, sino que no dudó en desempacar parte de la colección de plantas desecadas para que pudiera conocerla, y de paso pudiera enterarse del tratamiento dado a la misma. A él se refiere Caldas como el “joven botánico que llega y desaparece como un cometa”.

La breve pero buena amistad compartida con Bonpland le impulsó a desear unirse a los dos naturalistas europeos en su viaje, ya no hacia el rededor del mundo, sino hacia Perú, México y La Habana. Este entusiasmo se vería frustrado al dañarse las relaciones con Humboldt y al ser reemplazado por Carlos Montúfar, en episodio ampliamente conocido y que no es del caso tratar en esta oportunidad. Este aparente fracaso motivó a Caldas para iniciar en forma individual la exploración y estudio de la Provincia de Quito.

#### La labor botánica en Quito

Aparte de los ascensos a las principales montañas que rodean a Quito, las excursiones realizadas por Caldas en Ecuador pueden resumirse por años en la siguiente forma: en 1802 realiza un viaje a Ibarra y Otavalo al tiempo que mide los montes Cotacache, Majanda e Imbabura. Tras el ascenso de este último realiza un trabajo pormenorizado que implica una cuidadosa colección de especímenes con su correspondiente descripción y con la ubicación en el mapa de algunas de ellas de acuerdo con la altitud a la que han sido halladas. En 1803 rea-

liza el penoso viaje de Ibarra a Malbucho que le lleva hasta las orillas del océano Pacífico. Levanta un perfil del terreno recorrido y realiza numerosas colecciones botánicas. En 1804 viaja en busca de quinas hacia Latacunga, Ambato, Riobamba, Alausí, Cuenca y Loja. Allí no sólo realiza numerosas colecciones botánicas, sino que logra precisar la existencia de cinco especies de quina. Es en ésta oportunidad que acopia la mayor parte de la información que utilizará para redactar la Chinchografía o geografía de los árboles de la quina, obra que luego será corregida y aumentada y servirá de base para complementar la quinología de Mutis. En 1806 y cuando ya reside en Bogotá, realiza una excursión a Zipacón, Anolaima, La Mesa, Melgar, Cunday, Pandí y Fusagasugá con el fin de perfeccionar la información sobre las quinas, tras lo cual afirmaba que ninguna especie había escapado de su observación y que era el único en haber visto en vivo todas las especies americanas de quina. En 1805 se produce el regreso a Bogotá por la vía de Pasto, Popayán, el páramo de Guanacas, La Plata, Timaná y Neiva, la tan bien conocida ruta de sus viajes comerciales de antaño.

Caldas aspiraba hacer mapas topográficos en los que se pudiera ubicar la distribución de las plantas de acuerdo con la altitud. Así lo había manifestado cuando expresaba:

“Desde hace tiempo vengo pensando en una extensa memoria referente al mapa político del Reino, y a fin

de lograr esta obra me esfuerzo tanto como me es posible. Llegará el día en que termine este trabajo para poderlo entregar a Mutis. Cuán grato e interesante fuera si como prefacio de la Flora Bogotana, apareciera un mapa botánico de la Nueva Granada”.

Al enterarse de que Humboldt preparaba su Geografía de las Plantas manifiesta en relación con sus ideas y sus mapas.

“De estas cosas no he mostrado nada al barón, excepto mi mapa de Timaná, uno de mis primeros ensayos”.

Allí expresa su desconfianza por las interpolaciones e indica:

“sólo voy a incorporar lo que realmente he visto con mis propios ojos”.

Con estas metas inicia en forma entusiasta su trabajo como adjunto de la Expedición. Para establecer con mayor exactitud la distribución altitudinal sugiere dividir el tubo del barómetro en 12 fracciones de pulgada comprendidas entre las 16 y las 28 pulgadas, zonas equivalentes al nivel del mar y al límite inferior de las nieves perpetuas. En cada zona de pulgada se deben indicar los vegetales presentes en ella.

Un primer intento de este tipo de mapa ya había elaborado en forma preliminar para los principales cultivos, mapa que va desde el cerro de Guadalupe al oriente de Bogotá hasta el sur del Ecuador. Es lo que hoy llamaríamos un transecto y corresponde a la “Memoria sobre la nivelación de algunas plantas que se cultivan en las cercanías del Ecuador” (1803). Este mapa ligeramente corregido y rectificado se publica en 1809.

Otro propósito de Caldas era herborizar intensamente y aprovechar sus aptitudes como dibujante para pintar las que, de acuerdo con los libros de que disponía, juzgase como nuevas especies. Para estas tareas tan sólo requería abundante papel que le permitiese secar debidamente las plantas. Inicia en forma sistemática su trabajo botánico en Ibarra, concretamente en el Imbabura, cuya cima alcanza el 15 de septiembre de 1802. Al respecto manifiesta:

“En la actualidad mi ocupación principal es la botánica, ya que este es el deseo de Mutis y el plan de trabajo en este campo es vastísimo. Como no dispongo de los conocimientos de un Humboldt o de un Bonpland, me pareció lo más adecuado describir y esquelizar en lo posible, todas las plantas y dibujar aquellas que no figuren en mis escasísimos libros. Un botánico experimentado pasaría por alto lo conocido, pero yo, que apenas reconozco entre tres o cuatrocientos géneros, me encuentro ante un material tan inmensamente rico, que acaso en mis manos no sirva para nada, pero que adquiere orden y forma bajo los ojos de Mutis. El próximo mes de enero saldrá mi primer envío para Bogotá: por lo menos cien esqueletos vegetales, entre los cuales se encuentran, a la luz de los libros de Willdenow, Gmelin, Schreber y de la Flora Peruana, muchos elementos nuevos”.

Con este objetivo y estos ideales, se convierte Caldas en un solitario explorador que recorre entre 1802 y 1805 gran parte del territorio ecuatoriano herborizando cerca de 6.000 especímenes, los cuales estaban acompañados de dos volúmenes de descripciones y observaciones y de cuando menos un folleto con 27 diseños de planta. Como ya se señaló, una de las principales metas durante su permanencia en la Audiencia de Quito era la de investigar las quininas dando especial énfasis a las de Loja, reconocidas como altamente efectivas contra las tercianas. Durante su permanencia en Ecuador conoció a Anastasio Guzmán, botánico y boticario andaluz, formado en la escuela sevillana de Botánica que orientaban Antonio Ramos y Pedro Abat y quien había llegado a Quito en 1801. Guzmán a su vez fue maestro de José Mejía, el primer botánico ecuatoriano, con quien también entró en contacto Caldas y a quien puso en relación con Mutis sugiriéndolo como un buen Agregado, al punto de ser nombrado Adjunto de la Expedición.

Caldas apreció a Mejía quien por la época era ya Profesor de Filosofía, actividad que alternaba con sus estudios en ciencias naturales. Algunas de las excursiones realizadas por Caldas en Ecuador fueron compartidas con Mejía y con Guzmán; de este último guardaba ciertas reservas en cuanto a sus conocimientos, aunque le consideraba como un celoso observador del mundo natural, tanto que colaboró en la difusión del prospecto del “Systema de la Naturaleza”, obra que proyectaba publicar Guzmán por el sistema de suscripción. El nombramiento de Mejía sólo se produjo en forma efectiva en 1806, cuando éste se preparaba para viajar a España, razón por la cual sólo colaboró con la Expedición enviando unas cuantas descripciones, dibujos y exsiccados de plantas.

En diciembre de 1805 se presenta Caldas ante Mutis en Santafé acompañado por una recua de mulas con 16 cargas de materiales destinados a la Casa de la Botánica. Su herbario era una respetable colección de aproximadamente 6.000 exsiccados a la que acompañaban además de los volúmenes de descripciones, mapas y diseños, numerosas semillas y una colección de cortezas de las principales plantas útiles. Entre estas colecciones cabe destacar la serie de “eptipas” o impresiones de las plantas tomadas en vivo sobre papel con la ayuda de una prensa portátil. Estas impresiones fueron de enorme utilidad para ilustrar muchas de las especies ecuatorianas, las cuales no habían sido vistas en vivo por ninguno de los pintores, y sin embargo pudieron ser dibujadas con plena exactitud en cuanto a su forma y proporciones, aunque para los colores debió confiarse en las notas y en los recuerdos de Caldas.

Caldas aspiraba publicar bajo el título de “Flora Quitoensis” los resultados de sus trabajos botánicos en Ecuador. Al respecto dice:

“El único medio de conservar la información acopiada, es la reproducción gráfica. No reclamo que mi

obra sea dibujada con tanta magnificencia como la Flora de Bogotá. Resultan de poca utilidad el esplendor, y si se me permite la expresión, el lujo literario, si lo único que hacen es retardar el avance de la ciencia. Pequeñas y simples hojas de acuarela sin miniaturas y dibujadas sólo en negro bastarían para mis investigaciones . . . . . de esta (su obra) Mutis únicamente vio 27 plantas, todas tan nuevas y desconocidas para él, que quería incluirlas en su flora”.

En otro informe señala:

“Escribí ya la determinación de las especies en los bosques de Quito, dibujé las plantas, las vi vivas en sus lugares de emplazamiento, las desmenbré; nadie más que yo conoce el herbario de Quito”.

Debe entenderse que en el momento de escribir estas líneas mantenía una clara rivalidad con Sinforoso Mutis, quien había sido señalado por su tío como su sucesor y responsable en la parte botánica de la Expedición, habiéndose limitado la labor de Caldas a las tareas astronómicas. Por eso mismo, en septiembre de 1808 señala en el Memorial al Secretario del Virreinato y Juez comisionado para asuntos de la Expedición:

“A mí se me dijo que yo era un individuo de la Expedición Botánica y no un astrónomo de ella; se me hizo entender que la botánica era mi primera obligación y que la geografía, las observaciones astronómicas, barométricas, etc. ocupaban el segundo lugar: así consta de una de sus cartas y así lo puse en ejecución”.

#### El desencanto y la reestructuración de las labores

Había llegado Caldas de Ecuador lleno de entusiasmo y todo parece indicar que esa amistad cordial que se había iniciado y mantenido epistolarmente, dejó poco a poco de serlo, agravándose la situación cuando Mutis designa como sucesor en el ramo de la botánica a su sobrino Sinforoso. Las aspiraciones de Caldas estaban fincadas en la botánica y no logró ocupar siquiera la vacante dejada por Zea. Son estas las razones por las cuales se refiere duramente al estado en que quedaron las cosas después de la muerte del director.

“Ahora he penetrado las lagunas y los vacíos que encierra la Flora de Bogotá, ahora he visto que no existen dos o tres palmas, que la criptogamia casi está en blanco enteramente; que las láminas sin números, sin determinaciones, no tienen siquiera un duplicado; que faltan más de la mitad de las negras para el grabado; que faltan muchas anatomías; que los manuscritos se hallan en la mayor confusión; que no son otra cosa que horrones; que 48 cuadernillos hacen el fondo de la Flora de Bogotá; que las demás obrillas que ha emprendido durante su vida no son sino apuntamientos; que el tratado de la quina no está concluido sino en la parte médica; que las descripciones de estas plantas importantes se hallan en borradores miserables . . . . .

. . . . . Yo quiero salvar de esta ruina que amenaza a la Flora de Bogotá siquiera mis trabajos botánicos de la parte meridional del Virreinato . . . . .

Nada pido contra don Sinforoso Mutis. Yo no quiero elevar mi fortuna sobre las ruinas de otro. Su tío lo puso al frente de la expedición, él sabrá como. Yo quedo satisfecho con que se pongan mis colecciones de Quito bajo mi dirección y que yo solo sea el dueño de organizarlas”.

Esta actitud de Caldas en septiembre de 1808, llena de amargura y frustraciones, se ve ampliamente cambiada en 1810, cuando ya calmados los ánimos se continúan los trabajos de la Expedición y se pretende con muy buen criterio publicar resultados así sean parciales. Es así como en el “Semanario” se dan a la luz varias notas en las que se explican el estado de los trabajos y los planes hacia el futuro y se publican los primeros géneros de la Flora de Bogotá y de las colecciones de Caldas provenientes de Ecuador, descripciones que infortunadamente en la mayoría de los casos no llegaron a ser válidas por no haberse indicado las familias correspondientes, ni señalado material de referencia equivalente a lo que hoy llamamos tipos nomenclaturales. Se pasó por alto el establecer la correspondencia entre las descripciones y los ejemplares de herbario o las láminas de la colección iconográfica.

El 25 de febrero de 1810 Caldas explica con detenimiento en el Semanario, como Sinforoso Mutis ha asumido su papel de nuevo Director y responsable de la parte botánica de la Expedición y se ha responsabilizado de la conclusión de la obra póstuma de su tío a la que ha dado el título de “Historia de los árboles de la Quina”; haciendo honor al nombramiento, se ha dedicado a organizar y publicar la flora. También señala el plan que han adoptado de común acuerdo para dar a conocer los nuevos géneros con las siguientes palabras;

“Ahora se ocupa en la grande obra de la Flora de Bogotá. Los numerosos individuos que la componen, un herbario inmenso, manuscritos voluminosos y desordenados, la falta de los últimos escritos de los botánicos del Perú, de Humboldt, y de los escritores recientes, son otros tantos obstáculos que deben retardar esta obra clásica y deseada de todos los sabios. Pero considerando que las dilaciones han sido funestas a la flora de Bogotá; que Jacquin, la flora del Perú, la de México, Née, Haenk, Humboldt, han arrebatado una parte de sus riquezas; que sus más bellos descubrimientos hechos en épocas muy anteriores a las excursiones de aquellos, ruedan hoy entre otras manos, muchas veces estropeados por la ligereza y la precipitación de sus publicadores, ha creído el encargado de la parte científica, con acuerdo de sus colaboradores, que nada es más interesante que la pronta publicación de los géneros que deben constituir el Florac Bogotensis Prodrum. No se observará en esta publicación ningún orden, ningún sistema. Basta que sea un género nuevo para que vea la luz pública. Este ejemplo nos lo han dado los más ilustres botánicos y recientemente Humboldt y Bonpland. El método, el sistema, el orden se guardará en los prodrum. Ahora se trata de asegurar los géneros que con indecible constancia halló el ilustre Mutis; se trata de que los extranjeros terminen sus conquistas sobre la flora de Bogotá, conquistas que disminuyen la gloria de la Nación y la de Mutis. Al fin de cada memoria aparecerán tres, cuatro o más géne-

- + β..... *C. foliis oblongo-lanceolatis*, in explicacione rubra laetibus  
nillis, tuberculis, seu pavis multiformis in articulis variorum  
cum nervo, ut in *Coffea arabica*: corolla alba-rosea.  
Habitat in *Lora*, *Alibambas*, *Malabar*, *Orta-  
ga*, *Castamurga*. In temperatura a 4° ad 18° Reaum., in  
pressione atmospherica a 20 ad 23 poll., et a 3° 12' ad  
4° 40' latitudinis australis crevit et nascit. Vulgo *Cascarilla  
fina de Lora*. *Fulcrant* et *Demariput Octobri 1802*  
F. C.
- + γ..... *C. foliis rotundis*, glandulis axillaribus: calice coccineo,  
geometrico longiori: corolla rosea.  
Habitat in summis Andium cumminibus, sub  
pressione atmospherica a 19 ad 20 poll., et sub latitudine  
australi 3° 58'. Vulgo *Cascarilla colorada de Tangua*.  
F. C.
- + δ..... *C. foliis lanceolatis*, glandulis axillaribus magnis,  
corolla caeruleo-violacea.  
Habitat in locis, pressione, et temperatura vari-  
tatis β. Vulgo *Caspilla negra*. F. C.
- + ε..... *C. foliis lanceolatis*, tuberculis axillaribus: corolla  
rubriolacea: capsula striis duobus dorsalibus marginatis  
temperatura varietas β. Vulgo *Chahuarquera*. F. C.
- + ζ..... *C. foliis oblongis*, rubris villosis, petiolo brevissimo: calice  
coccineo: corolla alba-violacea.  
Habitat in *Fiday*, *Jugla*, et nemorosis *Neo-Chim-  
cheris*, sub latitudine ~~2° 30'~~ australi 2°  
39'. Vulgo *Cascarilla blanca de Fiday*. F. C.
- + η..... *C. foliis oblongis magnis* (a 9 ad 12 poll.) corolla  
roseo-coccinea.  
Habitat in *Pinar Pinan-ocango*, prope *Al-  
un*, in *Diqueo Neo-Chimcheris*, sub latitudine aus-  
trali 2° 40', pressione 200. *linn. Barom.*, et temperatu-  
ra a 15° ad 16° Reaum. Vulgo *Cascarilla colorada  
de Maura*. F. C.
- + θ..... *C. foliis oblongis*, petiolo brevi: calice coccineo: corolla  
comeris.  
Habitat in *Puro*, et *Fiday* prope viciniam  
*Neo-Chimcheris*, sub latitudine australi 2° 30',  
pressione 260 *linn. Barom.*, et temperatura a 10  
ad 14 Reaum. Vulgo *Cascarilla colorada de Fiday*. F. C.
- + ι..... *C. foliis obovatis*, apice attenuatis, tuberculis axi-  
llaribus: corolla violacea.  
Habitat in nemorosis, prope viciniam de  
*la Plata*, in *Reino Guayacari*, sub latitudine  
boraei 2° 24', pressione 200 *linn. Barom.*, et tempe-  
ratura a 15 ad 19 Reaum. Vulgo *Quina de la agua  
benedicta*. F. C.
- + κ..... *C. foliis oblongis*, petiolo brevi, tuberculis axillaribus:  
corolla rosea.  
Habitat in *Lora* sub latitudine, pressione, et  
temperatura varietas β. Vulgo *Chahuarquera*. F. C.
- + λ..... *C. foliis obovatis*, apice attenuatis, tuberculis axi-  
llaribus: corolla violacea.  
Habitat in *Sulaco* prope *Neo-Chimcheris*,  
sub latitudine <sup>australi</sup> 2° 40', temperatura, et pressione pro-  
teris Vulgo *Cascarilla negra*. F. C.
- + μ..... *C. foliis ovato-ellipticis*, rubris villosis incanis: corolla  
rosea.  
Habitat in locis, temperatura, latitudine, et  
pressione varietas β. Vulgo *Cascarilla negra de Al-  
mirabilla*. F. C.

Figuras 3 - 6. Fragmentos del manuscrito de la Cinchografía o tratamiento de las Quinas. En el mismo se registran 12 variedades de acuerdo con sus características y con el lugar de origen. Original en los Archivos Real Jardín Botánico de Madrid.

ros con sus caracteres elaborados sobre los manuscritos de Mutis y sobre las plantas vivas. El carácter genérico estará en la lengua predilecta de los naturalistas; esta lengua, que habló Plinio y que hoy es universal en Europa. La historia, sus usos económicos, médicos, dietéticos se presentarán en nuestro idioma en utilidad del común. De este modo se ha reunido la comodidad de los sabios y del vulgo.

Acordándonos que "*Nomman genericum ut pote non necessari significans arbitrarium ideu dare potest*"; que el ilustre Linneo retuvo los nombres de los promovedores de la ciencia, y que religiosamente conservó los de los botánicos ilustres y laboriosos, hemos creído que podemos inmortalizar los nombres de los protectores de la flora de Bogotá y de los que han ayudado a recoger sus materiales. Jamás abusaremos, jamás consagraremos ninguna planta por interés y por adulación. Nuestro manos no cejarán jamás laureles a la cabeza del poderoso sin mérito, laureles que sólo pertenecen al patriota y al sabio".

De la nota anterior podemos deducir que tanto Caldas como Sinfonso Mutis intentaron corregir la falta de producción escrita y trataron en la medida de sus posibilidades, de validar géneros y especies con la intención de que no se perdiera el acopio de información reunida en cerca de treinta años por el equipo de la Expedición; pero este esfuerzo se perdió. De los géneros descritos por Caldas en el Semanario durante 1810, sólo uno, *Ullucus*, taxón monotípico de las Chaenopodiáceas, quedó como testigo permanente de la actividad botánica del prócer payanés, en tanto que *Consuegria* y *Pombea*, dedicados en homenaje a Sinfonso Mutis Consuegra y a José Ignacio de Pombo, por las razones anotadas previamente, son considerados en la actualidad en la categoría de "Inserte sedis". Suerte similar tuvo el género *Amaria* propuesto por Sinfonso, el cual además resultó ser un sinónimo de *Bauhinia*. En un informe dirigido al Virrey y suscritor por Caldas, éste señala la autoría de un género bautizado con el mismo nombre como propió cuando dice:

"Me he apresurado a describir las pocas plantas que se han pintado de este bello herbario. Vuestra Excelencia verá con placer las plantas más caprichosas y las más bellas en esta pequeña muestra. Tengo muy adelantado el trabajo, y creo que en el discurso de este mes entregaré a Vuestra Excelencia la primera década de las plantas ecuatoriales colectadas desde 1802 hasta 1805 por F.J. de C. La que hace frente a todas ellas es un género nuevo, reconocido como tal por el profundo Mutis, y después confirmado muchas veces por mí. El lleva el ilustre nombre de Vuestra Excelencia.

Yo lo he llamado *amaría*; tiene dos especies: la una, con flores de color de oro, y he nombrado *amaría picta*; y la otra de flores de color violeta, que llamo *amaría violacea* . . . . ."

Ignoramos si se trata del mismo taxón o si por razones políticas, Caldas cedió este nombre a Mutis-Consuegra para congratularse con el Virrey "inmortalizando el nombre de su protector". Aparentemente se trata de entidades diferentes.

Al producirse el movimiento de emancipación y lograrse la independencia colombiana, los intereses de Caldas pasaron del campo botánico al campo político y militar, y las nuevas actividades apagaron ese entusiasmo por dar a conocer las novedades de sus colecciones. Quedaba así trunco un esfuerzo loable por rescatar y publicar oportunamente los resultados científicos de la Expedición.

#### La "Geografía de las plantas" vs. la "Nivelación de las plantas".

En un informe presentado al gobierno en 1809 dice Caldas:

"En tercer lugar me ocupo de una fitografía o sea de una geografía de las plantas ecuatoriales, comparada con los productos vegetales de todas las zonas del mundo entero, basada en mediciones y observaciones que desde 1800 se han realizado en las regiones ecuatoriales. Este trabajo planeado a gran escala, se compone de tres partes principales así: la primera dedicada a las plantas medicinales, o sea a la geografía homeopática de las plantas; la segunda a las plantas útiles a la artesanía y la industria; la última al estudio de la geografía de todas las plantas que sirven a nuestra existencia y a la economía, o sea, la geografía general del mundo vegetal, que incluye aquellos productos todavía no aceptados como útiles. Antecede a estas tres partes, a manera de estudio introductorio, una disertación acerca de los grandes fenómenos de nuestra tierra, como son el límite de las nieves perpetuas, el límite de la vida vegetal, la influencia de la temperatura y de la electricidad y en general tantos otros conocimientos que se relacionan con la vegetación de nuestro planeta".

Los objetivos planteados por Caldas en el Semanario en lo que a botánica se refiere, eran los de determinar las zonas cultivables del país; investigar los bosques y llanuras herbáceas; detectar los productos útiles y valorar los productos de nuestra agricultura. A estos se añaden las inquietudes sobre la nivelación de las plantas, las cuales habían surgido a través de las observaciones realizadas durante los viajes y particularmente durante los ascensos a los páramos, así como de su interés por establecer mediciones barométricas. La combinación de estos dos puntos de interés le condujeron directamente al planteamiento de la nivelación. De este trabajo se alcanzaron a levantar nueve perfiles andinos, la mayoría orientados hacia la ubicación altitudinal de las especies útiles.

La nivelación de las plantas tal como la concebía Caldas es un antecedente interesante de la Geografía de las plantas de Humboldt pero no equivale exactamente a la geobotánica. Es más, Caldas no pretendía competir con Humboldt y de hecho había deducido antes del viaje de éste a la Nueva Granada la correlación entre la altitud y la distribución de las especies. Su concepción era diferente y estaba orientada hacia las plantas útiles, en tanto que la de Humboldt cubría la totalidad de los vegetales. Lo que sí podemos asegurar es que ambos naturalistas se sorprendieron al descubrir que otra perso-



Figura 7. Carátula del álbum de 27 láminas policromas realizado por Caldas y conservado en los archivos del Real Jardín Botánico de Madrid.

na investigaba tópicos similares. Quizás el primer sorprendido fue Caldas, quien no había dado mayor importancia a sus deducciones y observaciones, y el contacto con Humboldt le proporcionó una nueva dimensión de su trabajo, al punto de extender las observaciones a la totalidad de las plantas y hacer más sistemáticas sus anotaciones, como ocurre con el levantamiento del Imbabura, donde anota cuidadosamente la ubicación de cada una de las especies y herboriza material testigo que guarda cuidadosamente numerado en sus herbarios. En el mapa correspondiente están registradas las especies por su nombre genérico y por el número de colección, número que aún se conserva en algunos de los exsiccados del que fuera el "Herbario de las plantas ecuatorianas" o herbario de Caldas.

La sorpresa de Humboldt también debió ser grande al descubrir que en el norte de los Andes, un aparente desconocido había realizado observaciones sobre la nivelación de las plantas y tenía mapas representativos de las mismas, constituyéndose así en un aparente rival de sus descubrimientos. Humboldt había iniciado sus observaciones geobotánicas en las montañas europeas y poseía datos originales tomados en las Islas Canarias durante su ascenso al Teyde, los cuales adquieren importancia al poder ser comparados con las observaciones llevadas a cabo en los Andes. Entre los motivos aducidos para escoger la ruta de Bogotá, era el primero, conocer a Mutis, famoso por su amistad con Linneo y examinar sus herbarios; el ascenso hacia Bogotá y el cruce de los Andes le proporcionan una nueva dimensión y permiten completar el cuadro de sus observaciones. La sorpresa de encontrar a Caldas y

conocer el cuadro de sus observaciones debieron ser motivos para acelerar la publicación de la *Geografía de las Plantas*, la cual aparecerá prontamente publicada (1807).

Humboldt había enviado a Mutis una versión preliminar de su *Geografía* en 1802; muerto Mutis en 1808, la misma salió a la luz en 1809 en traducción de Jorge Tadeo Lozano. La publicación se hizo en el *Semanario* y el propio Caldas se encargó de su presentación anunciándola como una obra importante, llena de datos basados en observaciones originales y que en conjunto mostraba un cuadro grandioso de los Andes. Tan sólo advirtió como, en honor a la verdad, debía añadirle unas cuantas notas explicativas. Es indudable que Caldas no se consideró desplazado en este campo ni adujo haber sido asaltado en sus datos o en su buena fe, aparte de no haber mostrado al geógrafo alemán la totalidad de sus observaciones durante el encuentro en Quito. Las observaciones de Caldas eran muy locales y carecían de las vastas miras filosóficas que él mismo había encontrado en la obra de Humboldt. De su parte, éste último aprendió de Caldas un novedoso — aunque no del todo original — sistema de determinación de la altitud utilizando como patrón la ebullición del agua, y valoró su iniciativa, su capacidad deductiva y su sed de conocimientos.

Pérez Arbeláez señala como la "Geografía de las Plantas" es la más original contribución a la ciencia hecha por Humboldt, y como ésta obra se debió a su paso por los Andes de la América Equinoccial y al intercambio de ideas con Mutis, con Caldas y con otros miembros de la Expedición. Su contexto,

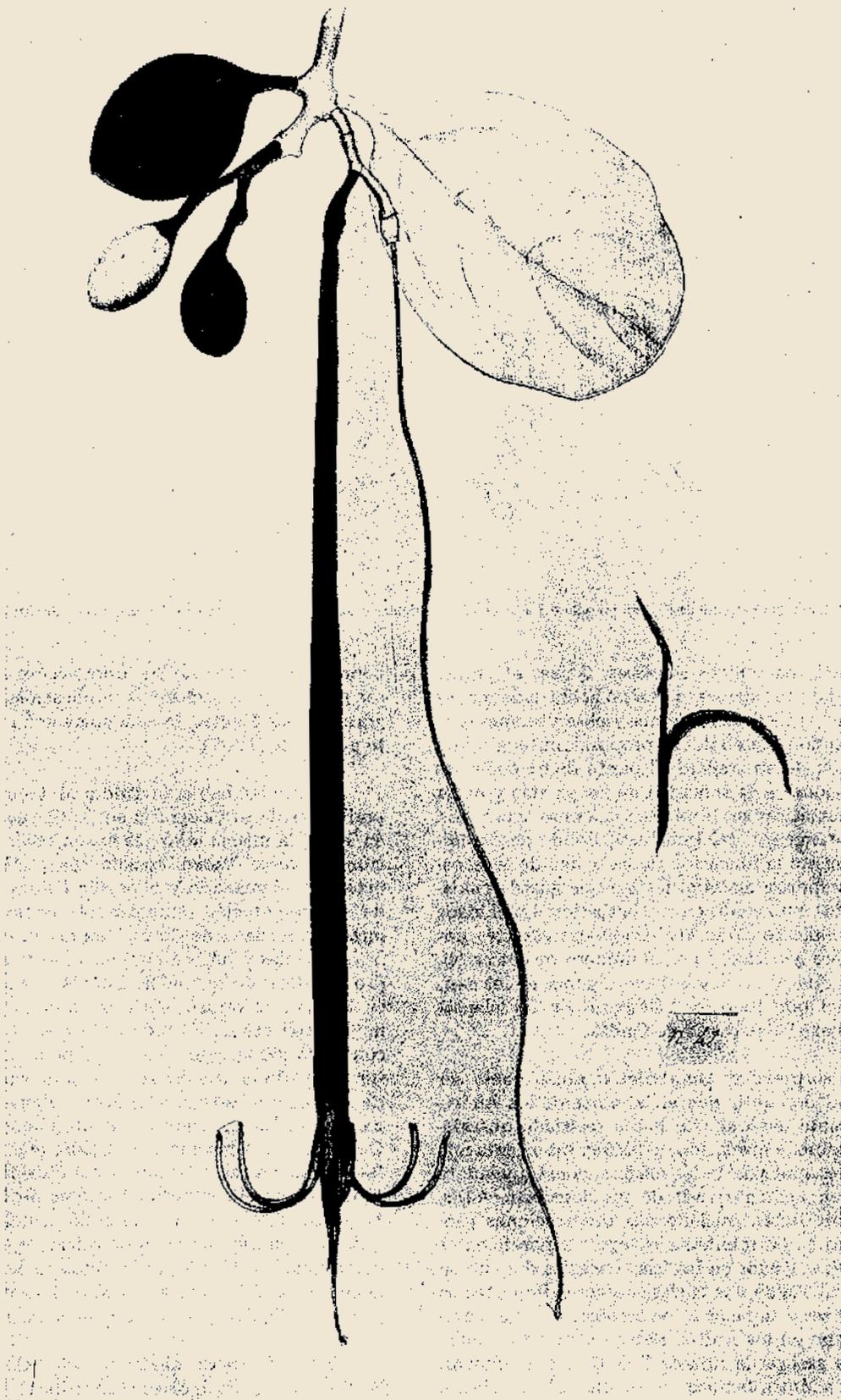


Figura 8. Lámina No. 47 del álbum de diseños de plantas elaborado por Caldas y correspondiente a *Aethanthus dichotomus*. El Original iluminado en colores se conserva en los archivos del Real Jardín Botánico de Madrid.

sus relaciones ideológicas ponen de presente que la obra nació en Santafé y que por eso fue dedicada al “patriarca de los botánicos”, el Sr. Mutis. Existe pues un compenetramiento de ideas que llevó a Pérez a calificarla como la obra más colombiana de toda la bibliografía humboldtiana, por haber sido fruto de su paso por nuestra cordillera. Aceptando este acerto, podemos concluir que Humboldt, más universal en sus experiencias, menos cauto en sus abstracciones y razonamientos, más vinculado al mundo científico y con mayores facilidades editoriales terminó cosechando buena parte de los frutos del trabajo realizado entre 1783 y 1801 por los naturalistas neogranadinos.

#### El influjo del clima sobre los seres vivos, primeras observaciones de tipo ecológico

A esta obra de Caldas publicada en 1808 se le ha prestado menor importancia de la que realmente tiene. De su contenido podemos deducir que el prócer payanés fue un verdadero precursor de la ecología. Para él, clima y ambiente eran expresiones idénticas, y fue él el primero en nuestro medio en prestar tanta atención al medio ambiente, aunque tímidamente y como precursor del tema, restó importancia a algunas de sus observaciones. Claramente decía:

“Por *clima* entiendo, no solamente el grado de calor o frío de cada región, sino también la carga eléctrica, la cantidad de oxígeno, la presión atmosférica, la abundancia de ríos y lagos, la disposición de las montañas, las selvas y los pastos, el grado de población o los desiertos, los vientos, las lluvias, el trueno, las nieblas, la humedad etc. La fuerza de todos estos agentes poderosos sobre los seres vivos, combinados de todos modos y en proporciones diferentes, es lo que llamo *influjo del clima* . . . . . Si los hombres son diferentes, la vegetación de nuestros Andes parece que toca en los extremos. En el corto espacio de 10 leguas halla el botánico observador plantas análogas a las de Siberia, plantas semejantes a las de los Alpes, la vegetación de Bengala y la de Tartaria septentrional. Basta descender 5.000 varas para pasar de los musgos del polo a las selvas del Ecuador. Dos pulgadas de más en el barómetro hacen mudar la faz del imperio de la flora . . . . . Nuestros animales están también distribuidos por el calor y el frío. ¡Que diferentes son los moradores de las selvas del Orinoco y del Chocó, comparados con los que habitan las faldas, y los de la cima de nuestra cordillera! . . . . . Que se recorra el globo, que se suba a las cimas o se baje a los valles, que se examinen los bosques y se pase revista a todos los animales; que el hombre mismo se sujete a este examen: en todas partes, en todos los seres, se halla profundamente grabado el sello del calor y del frío; no hay especie, no hay individuo en toda la extensión de la tierra que pueda sustraerse al imperio ilimitado de estos elementos; ellos los alteran, los modifican, los circunscriben; . . . . .”

Con estos planteamientos, Caldas estaba exponiendo los principios básicos o conceptos generales de la ecología, tal como se pueden aplicar en forma amplia y sin referirse a un grupo de organismos en particular. Son principios lógicos que abarcan el

complejo ambiental global, tras los cuales expone ideas y conceptos ya referidos a casos concretos.

No podemos afirmar categóricamente que Caldas descubrió lo que actualmente conocemos como ecología. Las obras de Aristóteles, Hipócrates y otros filósofos de la cultura griega contienen información que hoy calificaríamos como de carácter ecológico. Fue Haeckel en 1869 quien primero empleó la palabra ecología en su sentido actual, pero el desarrollo de esta rama de la biología apenas arranca con el presente siglo y es sólo a partir de su segunda mitad que dicha palabra entra a formar parte del vocabulario general. Lo que sí podemos afirmar, es que Caldas, fue quizás el primero, o por lo menos uno de los primeros, en plantear seriamente las relaciones de los organismos con su medio ambiente, acercándose muchísimo a la concepción moderna de la ecología.

#### Las cortezas, Chinchografía vs. Quinología

Quizás el principal propósito de Mutis al hacer adjunto de la Expedición a Caldas durante su residencia en Ecuador, fue el de que realizara observaciones de primera mano en relación con las quinas y particularmente con las de Loja. El primer resultado de esta tarea es la “Chinchografía o geografía de los árboles de la quina” presentada oficialmente al Virrey; en ella se consideran las especies en relación con su medio y con su distribución altitudinal, tratando de resolver una serie de interrogantes relativos a sus lugares de desarrollo espontáneo, y a las zonas aptas para introducir o fomentar su cultivo.

A este trabajo siguieron otros más completos pero del mismo corte como los titulados “Reconocimiento de las quinas del Nuevo Reino de Granada y de Quito, lugares óptimos para el cultivo” y “Memoria sobre el estado de las quinas en general y en particular sobre las de Loja”. Como ya se indicó, Caldas era quizás el único en haber visitado en casi su totalidad, las áreas de crecimiento y cultivo de las quinas, y tan sólo él había observado en vivo todas las especies. Ya en Bogotá se cuidó de que se ilustraran o concluyeran las que hacían falta dentro de los materiales de la Expedición.

Mutis nunca concluyó la quinología y tan sólo publicó en 1793 en el Papel periódico de Santafé bajo el título del “Arca de la Quina” una primera parte cuyo contenido es exclusivamente botánico-químico y con alcances terapéuticos. Tras su muerte, su sobrino Sinforoso, tomó como suya la tarea de concluir la Quinología, obra en la que conservó la autoría de su tío y que fue presentada bajo el título de “Historia de los árboles de la Quina”. Es necesario reconocer el mérito de Mutis-Consuegra, quien rehizo, completó y llevó a término esta obra, como también es necesario reconocer que Caldas participó activamente en esta labor, aportando valiosa información obtenida a lo largo de sus viajes, tanto al sur del Ecuador, como en las cercanías de Bogotá, Pandi y Fusagasugá. El prime-

ro en hacer este reconocimiento fue Triana, quien luego de estudiar cuidadosamente todos los materiales de la Expedición durante el proceso de redacción de sus "Nouvelles études sur les quinquinas" señala como la Quinología de Mutis, arregiada y completada por Sinforoso, lo fue con base en los datos de Caldas.

En el "Influjo del Clima", Caldas ratifica la existencia de las cuatro especies de quina señaladas por Mutis y en nota de pie de página indica lo siguiente:

"Bien sabemos que este número almará a los botánicos que se lisonjan de poseer ya sesenta especies en el género *cinchona*. Pero cuando Europa vea las observaciones profundas y detenidas del ilustre Mutis; cuando sienta la confusión y el desorden en la nomenclatura; cuando los labios se vean precisados a implorar con Vahl la ciencia de Edipo para distinguir las especies, estas especies formadas, no por la naturaleza, sino por la temperatura y por el nivel, entonces confesará que no existen sino cuatro primitivas, que los pelos, el tamaño y aun las formas de las hojas, las tintas, le escala, etc., que han deslumbrado a botánicos poco experimentados, no constituyen especies, y que esos sesenta individuos son la obra del calor, de la presión atmosférica, de la altura y en una palabra, del clima".

Caldas tenía razón en cuanto al número de especies y a la variación de las mismas como la tuvo Mutis, refiriéndose al género *Cinchona*, pero lamentablemente las cuatro especies (*C. lancifolia*, *C. oblongifolia*, *C. cordifolia* y *C. ovalifolia*) pasaron a la sinonimia por haber sido previa y validamente publicadas por Linneo en 1753 y por Vahl en 1790.

#### Evaluación final

Varios han sido los intentos realizados para reconocer los méritos de Caldas como botánico mediante la dedicación de un género que perpetúe su nombre. Todos han resultado fallidos. El género *Caldasia* Mutis ex Willdenow propuesto para las polemoniáceas resultó ilegítimo por ser sinónimo de *Bonplandia* previamente propuesto por Cavanilles; *Caldasia* Mutis in Caldas publicado en 1810 pasó a la categoría de "nómina regicienda" por carecer de tipo nomenclatural; este género de balanoforáceas lleva como nombre válido *Helosis* L.C. Richard, el cual fue publicado 12 años más tarde respaldado en lo que hoy denominamos "nomina conservanda". Un tercer género *Caldasia* para las umbelíferas fue propuesto por Lagasca en 1821 pero corrió con la mala suerte de estar ya invalidado. En 1944 Cuatrecasas en un deseo de hacer justicia al naturalista payanés propuso el género *Neocaldasia* con tan mala fortuna que escogió para sus propósitos una especie que pertenecía al género *Gongylolepis* Shomburk, invalidándose así el nombre *Neocaldasia*. Finalmente el mismo Cuatrecasas en 1968 logró perpetuar un nombre, esta vez *Floscaldasia*, para un género de la familia de las asteráceas. El Boletín del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, entidad conti-

nuadora de los trabajos de la Expedición aparece desde 1940 y se honra de llevar el nombre *Caldasia*. En octubre de 1986, al cumplirse 50 años de la creación del Instituto de Ciencias, se selló el ejemplar número 300.000 del Herbario Nacional Colombiano, escogiéndose para ello una de las plantas recolectadas por Caldas en las faldas del Imbabura.

Han sido los anteriores no simples convencionalismos para bautizar plantas o revistas, sino verdaderos homenajes para hacer justicia a un buen naturalista, un destacado botánico y un excelente observador de la naturaleza que aportó nuevos conocimientos, quizás sin valorar la importancia de sus contribuciones. Nos quedan como herencia científica de Caldas en el campo de la botánica, un herbario excelente, que para no constituir la excepción, no lleva la numeración de quien lo hizo, ni se distingue con su nombre. Algunas de las plantas por él colectadas pueden ser identificadas por algunos datos que se conservan en las etiquetas o por constituir endemismos propios de las zonas recorridas durante su permanencia en Ecuador, pero la totalidad está refundida con el resto de la "Colección Mutis" en herbario de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, el cual fue reenumerado en una secuencia indefinida por Killip en 1929.

Igualmente queda una serie de escritos originales, interesantes y en su tiempo novedosos, donde Caldas dejó testimonio de sus conocimientos, deducciones y razonamientos, muchas veces innovadores; infortunadamente, por no haberse difundido en forma oportuna, o por haber quedado relativamente perdidos, no ingresaron al mundo científico en forma adecuada con lo que perdieron su vigencia. De todos ellos, vale la pena destacar sus observaciones de primera mano sobre las quinas y sus escritos sobre la nivelación de las plantas y sobre la influencia del clima en los seres vivos. Su actividad como botánico, abandonada del todo en 1810, tan solo cubrió cerca de diez años; aparte de sus escritos, del herbario de plantas ecuatorianas y de cuidadosas observaciones sobre las quinas, a él se debe en buena parte la reorganización de las colecciones (herbarios, icones etc.) de la "Casa de la Botánica", la elaboración de muchas láminas de plantas y el empeño por dar a conocer las novedades y descubrimientos de la Expedición. Si Caldas hubiese sido tan sólo un botánico, si no se hubiera desempeñado con éxito en otros campos del saber o de la actividad política, sus aportes en la "ciencia amable de las plantas" habrían sido suficientes para ganarle un lugar destacado en la historia de nuestro país y en particular en el de su desarrollo científico.

#### Agradecimientos

Manifiesto mi agradecimiento a las directivas y al personal del Real Jardín Botánico de Madrid por la colaboración prestada y por autorizar la publicación de material a sus archivos.

## Bibliografía

- Acad. Colomb. Cienc. (Eds.) 19. Cartas de Caldas. Bogotá, 428 pp.
- Batemán, A. 1969. Francisco José de Caldas. Síntesis biográfica. Colección Boiséslibros Academia Colombiana de Historia, Bogotá, 112 pp.
- Caldas, F.J. 1966. en Obras Completas de Francisco José de Caldas, publicadas por la Universidad Nacional de Colombia como homenaje con motivo del sesquicentenario de su muerte. Bogotá, 532 pp.
- Colmeiro, M. 1958. La botánica y los botánicos de la Península Hispano-Lusitana. Estudios bibliográficos y biográficos. Madrid, 220 pp.
- Díaz, S. 1983. Mutis y la Botánica en Colombia en Pinto, P. & S. Díaz (Eds.) José Celestino Mutis 1782-1982, 155-172. Biblioteca José Jerónimo Triana 1, Univ. Nacional Bogotá.
- . 1984. José Celestino Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 15 (59): 19-29.
- . 1986. Aspectos metodológicos de la actividad taxonómica adelantada por los integrantes de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada (1783-1816). Anales Jard. Bot. Madrid 42 (2): 441-450.
- . 1990. Don José Triana y la obra de Mutis. Boletín de Historia y Antigüedades 77 (771): 973-1001.
- . 1991. Hermann Schumacher y la historia de la Ciencia en Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 18 (69): 183-189.
- . 1991. La Botánica en Colombia, hechos notables en su desarrollo. Colección Enrique Pérez Arbeláez 6. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Santafé de Bogotá, 126 pp.
- Estrella, E. 1988. José Mejía, primer botánico ecuatoriano. Colección Historia de la Ciencia I. Quito, 100 pp.
- Humboldt, A. 1982. Extractos de sus diarios en Alexander von Humboldt en Colombia. Acad. Colomb. Cienc. & Acad. Cienc. DDR. Bogotá, 142 pp.
- Humboldt, A. & A. Bonpland. 1885. Ideas para una geografía de las plantas más un cuadro de la naturaleza de los países tropicales. Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá, 180 pp.
- Mendoza, D. 1909. Expedición Botánica de José Celestino Mutis al Nuevo Reino de Granada y memorias inéditas de Francisco José de Caldas. Lib. Victoriano Suárez Madrid 300 pp.
- Mutis, J.C. 1798. 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 inculpalemente 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 ofrecen el plan de reforma en la nueva práctica de esta preciosa corteza. Papel Periódico de Santafé de Bogotá. Edición facsimilar, Bogotá, Banco de la República. 3: 285-604.
- Pérez, E. 1959. Alejandro de Humboldt en Colombia. Ed. Ecopetrol Bogotá, 270 pp.
- Romero, L. 1958. Francisco José de Caldas, biografía del sabio. Suplemento Rev. Acad. Colomb. Cienc. 9-49.
- Schumacher, H.A. 1986. Caldas, un forjador de Cultura. Ecopetrol, Bogotá, 260 pp.
- Triana, J. 1870. Nouvelles études sur les quinquinas d'après les matériaux présentés en 1867 à l'Exposition Universelle de Paris et accompagnés de fac-similés des dessins de la Quinologie de Mutis suivies de remarques sur la culture des quinquinas. Commission chorographique des Etats-Unis de la Colombie (Nouvelle Grenade), Paris (F. Savy).

Ensayo

## Breve reseña de los aspectos taxonómicos y nomenclaturales actuales del género *Cinchona* (Rubiaceae-Cinchoneae)

### A brief outline on current taxonomical and nomenclatural aspects of the genus *Cinchona* (Rubiaceae-Cinchoneae)

● Gerardo A. Aymard C.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Compensation International Progress S. A. – Ciprogress Greenlife, Bogotá, D. C. Colombia

<sup>2</sup> UNELLEZ-Guanare, Programa de Ciencias del Agro y el Mar, Herbario Universitario (PORT), Mesa de Cavacas, estado Portuguesa, Venezuela

Y de allí surgió la fiebre, como fiebre del oro;  
la quina anaranjada, la quina roja, giraban en la mente de los cazadores de fortunas.  
Se inició la odisea, la anuencia, los bosques empezaron a ser violentados  
por los machetes sedientos de oro...  
La fiebre corría y la quina paradójicamente la encendía.

Pedro Gómez Valderrama  
*La otra raya del tigre* (1984)

Las cortezas y raíces de las diferentes especies de los árboles del género *Cinchona* L. (entre ellas, *C. calisaya* Wedd., *C. officinalis* L. y *C. pubescens* Vahl), han sido ampliamente utilizadas por su gran virtud febrífuga, igualmente para las arritmias cardíacas, los calambres musculares, resfriados, indigestión, fibrilación auricular, tónico eupéptico, catarros, acelerante del parto y como tónico capilar (Pérez Arbelaez, 1947; García-Barriga, 1975; Loayza-O, et al., 2010). La eficacia curativa de la corteza de los árboles de *Cinchona*, conocidos como “Quina-quina” (amarilla, anaranjada, roja), “Cascarilla”, “Yara chucchu”, “Cara chucchu” en Ecuador y Perú (La Condamine, 1738, 1745), precede a los tiempos colombinos. En Colombia se conoce como Cascarilla”, “Funa”, “Azuceno colorado”, “Cascarillo gallinazo” “Cascarilla amarga”, “Quina amarilla”, “Quina terciopelo”, “Quina calisaya” “Caquetá”, “Quina tunita”, “Quina anaranjada” y “Tunita” (Mendoza, et al., 2004). Los pueblos originarios de la cordillera de los Andes también la utilizaban para el tratamiento de las que serían llamadas fiebres terciarias y cuaternarias (Jaramillo, 1951). Se tiene conocimiento de que en la región de “Los Andaquíes” (actual departamento del Caquetá), los “Andaki” eran reconocidos por sus sabidurías acerca de la “Quina” y de numerosas plantas medicinales (Albis, 1855). Al presente, el lenguaje “Andaki” se considera extinto (Coronas-Urzua, 1995); sin embargo, y afortunadamente, José Celestino Mutis elaboró notas bibliográficas del vocabulario “Andaki” en 1787 (Freide, 1946a, b). Esta información fue mejorada por Rivet (1924) y Coronas-Urzua (1995), respectivamente.

Posteriormente, con el arribo de los españoles, la “Quina” fue “descubierta” por estos como el más efectivo remedio para los terribles estados febriles que los aquejaban (en muchos de los casos mortales). Como consecuencia, su uso se difundió por todas sus colonias del “nuevo mundo”. De los primeros testimonios acerca de la muerte de numerosos soldados debilitados por las calenturas intermitentes, y otras calamidades tropicales, se encuentran bien documentadas en las crónicas escritas por fray G. de Carvajal, F. Vázquez y P. de Almesto (Carvajal, 1848; Simón, 1861). Los afamados cronistas de los primeros dos viajes desde los Andes hasta la desembocadura del río Amazonas, capitaneados por Francisco de Orellana entre 1541 y 1542, y Pedro de Ursúa y L. de Aguirre entre 1560 y 1561 respectivamente.

El principio del siglo XVI, marcó el inicio de la interesante y fascinante historia de la corteza de la “quina”, la cual continúa hasta nuestros días a través de numerosos acontecimientos notables (Soares-Ferreira-Jr, et al., 2012). Destacándose, el nombre de “corteza de los Jesuitas” (Prendergast, 2001) y el monopolio de este producto por parte de la corona española en sus virreinos a través de la ruta andina de las quinas. La cual partía desde la porción central de Bolivia hasta los límites de Colombia con Venezuela en el departamento del Norte del Santander (Crawford,

#### Correspondencia:

Gerardo A. Aymard C., [gaymard@ciprogress.com](mailto:gaymard@ciprogress.com)

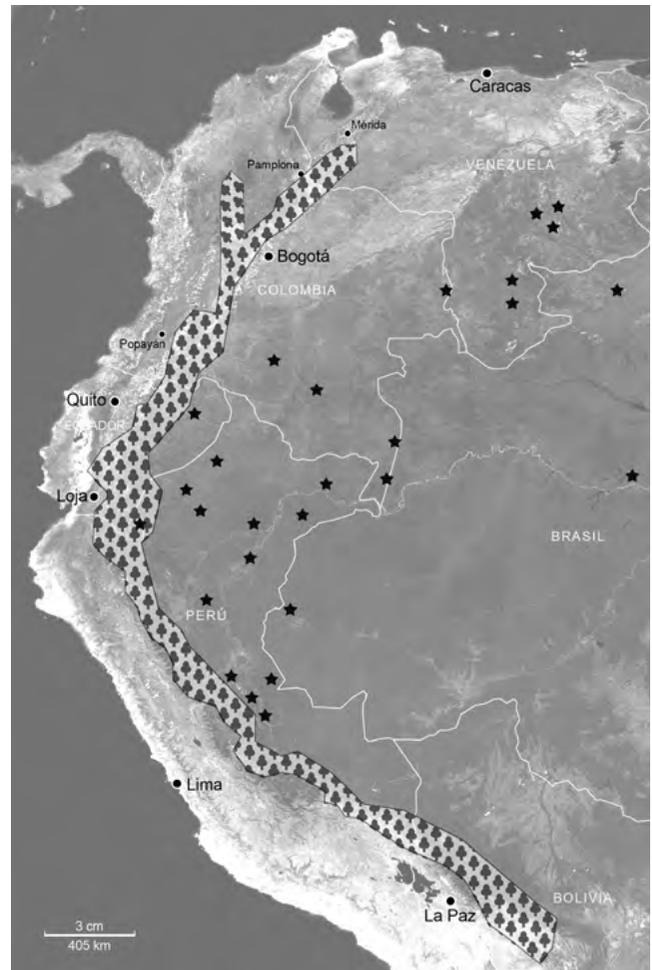
Recibido: 30 de octubre de 2019

Aceptado: 31 de octubre de 2019

Editor: Elizabeth Castañeda

2016; ver figura 1). Las cifras más conservadoras indican que durante los siglos XVII y XVIII se exportaban a Europa aproximadamente medio millón de kilos de cortezas por año (Roersch van der Hoogte & Pieters, 2015). La presente reseña no pretende ser un ensayo del tema, sin embargo, para información en detalle de la historia de la “quina”, se recomienda la serie “El Arcaño de la Quina”, publicada por José Celestino Mutis en el *Papel Periódico de Santafé de Bogotá*, entre el 10 de Mayo de 1793 al 7 de Febrero de 1794 (Kirkbride Jr., 1982). Igualmente, las ocho publicaciones contenidas en este suplemento, y adicionalmente las extraordinarias contribuciones de Sandoval-B. y Echandia-C. (1987), Rodríguez-Nozal (1993), Díaz-Piedrahita (2010) y Crawford (2016).

El género *Cinchona* y su especie tipo (*C. officinalis* L.) fue descrito por C. Linnaeus (1753; 172), basándose en la descripción e ilustraciones elaboradas por el militar, matemático y geógrafo francés Charles M. de La Condamine (un miembro de la expedición francesa, para medir la longitud de un grado de meridiano terrestre a las proximidades del Ecuador en 1735), de árboles observados en 1737 en la montaña de Caxanuma, ubicada ca. 15 km al sur de la villa de Malacatos, Loja, Ecuador (La Condamine, 1738; Crawford, 2016). La publicación de La Condamine, está acompañada de varias hojas, las cuales fueron de gran ayuda para estudios posteriores, y al presente estas se conservan en buen estado (Andersson, 1994). Paradójicamente, *C. officinalis* L., es el taxón con las menores cantidades de quinina (Nair, 2010), para esta época, la especie más utilizada para tratar la malaria fue *C. pubescens* Vahl de la región de Loja, Ecuador. La cual fue descrita en 1790 por el botánico danés Martin Vahl, a través del material obtenido por Antoine Laurent de Jussieu (el botánico de la expedición meridiano), aparentemente en el mismo lugar (Nudo de Caxanuma, Ecuador) que las muestras de La Condamine (Andersson, 1998). Posteriormente, durante los siglos XVIII y XIX, nuevas especies fueron descritas por J. C. Mutis (1793), H. Ruíz-López y J. A. Pavón y Jiménez (1799, 1802) y A. von Humboldt y A. Bonpland (1805, 1808), respectivamente. Entre 1804-1805 sucedió un hecho inusual de los muchos en la historia de la “quina”; el botánico e ilustrador navarro J. J. Tafalla y Nabasques herborizó intensamente al sur del Ecuador y norte del Perú. Los *excicattae* le fueron cedidos al botánico extremeño José Antonio Pavón y Jiménez, quien describió nuevas especies de *Cinchona*, las cuales nunca publicó; al contrario, vendió el manuscrito y los *excicattae*. Posteriormente, A. B. Lambert en 1821, A. P. de Candolle en 1829 y J. Lindley en 1938 publicaron varias de estas especies. Sin embargo, J. E. Howard adquirió el manuscrito de Pavón y le añadió ilustraciones, y entre 1859 y 1862 culminó este trabajo (Andersson, 1998). Aparte de las contribuciones de Lambert, De Candolle y Lindley, el género fue estudiado por H. A. Weddell en 1849, H. Karsten en 1859 y O. Kuntze en 1878, respectivamente. Contribuciones que, de acuerdo con



**Figura 1.** La ruta de la quina durante los siglos XVII y XVIII, y la distribución geográfica de *Cinchonopsis amazonica* (estrella negra), elaborado por Carlos Méndez. Noviembre, 2019.

Andersson (1998), no mostraron progresos significativos con respecto a una monografía formal del mismo. El aporte de G. K. W. H. Karsten al conocimiento del género se centra en sus exploraciones botánicas durante 12 años en los territorios de las noveles repúblicas de Venezuela (1844--1847 y 1848--1852), Colombia y Ecuador entre 1852--1856 (Röhl, 1944). Los resultados de sus trabajos de campo los publicó en dos volúmenes de su magnífica obra titulada: *Florae Columbiae: Tomus primus* (1859) y *Tomus secundus* (1862). En el *Tomus primus*, se hace referencia al género *Cinchona* a través de sus extraordinarias reseñas e iconografías (Figura 2), destaca la descripción de la nueva especie *Cinchona barbacensis* H. Karst. Desafortunadamente, esta información es poco a nada citada por los quinólogos contemporáneos. En la Tabla 1 se sintetiza su trabajo acerca de las quinas del noreste de Sudamérica.

Pasaron más de 100 años para que *Cinchona* y sus géneros afines fuesen debidamente organizados dentro de la tribu *Cinchoneae* (Andersson & Persson, 1991; Andersson, 1995, 1997). En 1998, se elaboró la monografía



*Cinchona cordifolia* Mut.  
**CINCHONA CORDIFOLIA MUT. HUMB.**

Pentandria Monogynia L. TAB. VIII. Rubiaceae Juss.  
Rubiaceae Cinchonae Endl.



*Cinchona lancifolia* Mut. Humb.  
**CINCHONA LANCIFOLIA MUT. HUMB.**

Pentandria Monogynia L. TAB. XI ET XII. Rubiaceae Juss.  
Rubiaceae Cinchonae Endl.



*Cinchona bogotensis* Krst.  
**CINCHONA BOGOTENSIS KRST.**

Pentandria Monogynia L. TAB. XXI. Rubiaceae Juss.  
Rubiaceae Cinchonae Endl.



*Cinchona barbaeoensis* Krst.  
**CINCHONA BARBAEOENSIS KRST.**

Pentandria Monogynia Linn. TAB. XXIII. Rubiaceae Juss.  
Rubiaceae Cinchonae Endl.

**Figura 2.** Cuatro láminas de la muestra iconográfica del género *Cinchona* adjunta en la obra: *Florae Columbiae, Tomus primus* (Karsten, 1959).

**Tabla 1.** Especies del género *Cinchona* enumeradas por Hermann Karsten en 1859 (columna izquierda), nombres actuales (columna derecha).

<i>Cinchona barbaensis</i> H. Karst.	= especie válida
<i>C. bogotensis</i> H. Karst.	= sin. de <i>Ladenbergia heterophylla</i> (Wedd.) Standl.
<i>C. cordifolia</i> Mutis	= sin. de <i>C. pubescens</i> Vahl
<i>C. cordifolia</i> var. <i>peruviana</i> Howard	= nombre inválido
<i>C. corymbosa</i> H. Karst.	= sin. de <i>C. pitayensis</i> (Wedd.) Wedd.
<i>C. heterocarpa</i> H. Karst.	= sin. de <i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Humb. ex Mutis) L. Andersson
<i>C. heterocarpa</i> var. <i>bogotensis</i>	= no publicada
<i>C. henleana</i> H. Karst.	= sin de <i>Ladenbergia muzonensis</i> (Goudot) Standl.
<i>C. lancifolia</i> Mutis	= especie valida
<i>C. lancifolia</i> var. <i>discolor</i> H. Karst.	= sin. de <i>C. lancifolia</i> Mutis
<i>C. undata</i> (Klotzsch) H. Karst.	= sin. de <i>Ladenbergia undata</i> Klotzsch
<i>C. macrocarpa</i> Vahl	= sin. de <i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch
<i>C. moritziana</i> (Klotzsch) H. Karst.	= sin. de <i>Ladenbergia moritziana</i> Klotzsch
<i>C. macrophylla</i> H. Karst.	= sin. de <i>Remijia macrophylla</i> (H. Karst.) Benth. & Hook. f. ex Flueck.
<i>C. pedunculata</i> H. Karst.	= sin. de <i>Ciliosemina pedunculata</i> (H. Karst.) Antonelli
<i>C. prismatostylis</i> H. Karst.	= sin. de <i>Ladenbergia macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch
<i>C. trianae</i> H. Karst.	= sin de <i>C. pitayensis</i> (Wedd.) Wedd.
<i>C. tucujensis</i> H. Karst	= sin. de <i>C. pubescens</i> Vahl

del género, para esta fecha, 330 nombres fueron considerados en la revisión del mismo (Andersson, 1998). En esta contribución, fue de gran ayuda los numerosos *exsiccatae* colectados durante los trabajos de la misión norteamericana de *Cinchona* en América entre 1940 y 1945 (Steere, 1945). Una actividad originada a partir de la invasión de los japoneses a los países del Sudeste Asiático, durante la segunda guerra mundial (Hodge, 1948). Estas exploraciones permitieron el arribo de distinguidos botánicos al continente americano (i.g. R. Fosberg y J. A. Steyermark). Es de destacar, que la misión norteamericana ha sido considerada como una expresión más del colonialismo científico de las grandes potencias (Cuví, 2011).

Actualmente, *Cinchona* es un género reducido a 24 especies distribuidas en Costa Rica, Panamá, la Cordillera de la Costa en Venezuela, y en los Andes, desde Venezuela hasta el centro de Bolivia, ausente en Brasil, las Guayanas, México y el Cono Sur (Ulloa-Ulloa, et al., 2017, 2018 onwards; ver tabla 2). La última especie descrita a la fecha es *C. anderssonii* Maldonado, un arbusto a pequeño árbol, al presente solamente conocido en bosques montanos (2200-2600 m) de la región de las Yungas, Bolivia (Maldonado, et al., 2017a). Las regiones montañosas de los sectores central y noreste de cordillera andina (hasta 3.300 m) representan los hábitats dominantes del género (Antonelli, et al., 2009), Ecuador y Perú poseen la mayor cantidad de especies, con 14 y 18, respectivamente. Varias especies han sido introducidas (a veces naturalizadas) a través de plantaciones

en el sur de México, Guatemala, Antillas Mayores, en las regiones tropicales de África (Madagascar), India, China y el Sudeste Asiático (Taylor, et al., 2014). Actualmente, *C. pubescens* Vahl, es considerada una planta invasora en las islas Galápagos, Hawái y Tahití, causando daños biológicos significativos a la vegetación original (Jäger, 2015).

El género es primordialmente andino, encontrándose en los bosques de montaña desde los 1000 a 3000 m. *C. barbaensis* H. Karst., *C. calisaya* Wedd. y *C. micrantha* Ruiz & Pav. son especies que también se encuentran en tierras bajas, la primera en la región del Pacífico de Colombia y Ecuador (10-1600 m), la segunda en Bolivia (200-400 m) y la tercera, menos frecuente, se ha observado en 400 m, en Perú. La otra especie de tierra bajas, fue *C. amazonica* Standl., un taxón presente en bosques húmedos macrotérmicos de la cuenca amazónica de Brasil (Acre, Amazonas, Roraima), Colombia, Ecuador, Perú y el escudo Guayanés en Venezuela (Aymard, et al., 1990; Taylor, et al., 2004, ver Figura 1). Sin embargo, Andersson (1995), observó en *C. amazonica* Standl. varias características contrastantes o anómalas para *Cinchona* (e.j. corola campanulada, blanca, con ausencia de adelgazamiento, la pubescencia muy densa en el interior del tubo y en la parte externa de los lóbulos), como consecuencia creó el género *Cinchonopsis* (*C. amazónica* (Standl.) L. Andersson).

Las angiospermas representan el primer grupo de organismos que han sido reclasificados a través de numerosos estudios moleculares y análisis filogenéticos, basados en

**Tabla 2.** Especies del género *Cinchona* actualmente aceptadas, con su respectiva distribución geográfica (*vide* Taylor (2016); Delprete & Cortés-Ballén, 2016; Ulloa-Ulloa, *et al.*, 2017; Ulloa-Ulloa, *et al.*, 2018 onwards). Información en negritas y las fechas de publicación de las especies, fue incorporada por el autor.

Especies	Países / Regiones					
	Bolivia	América Central	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela
<i>Cinchona antioquiæ</i> L. Andersson (1998)			X			
<i>Cinchona anderssonii</i> C. D. Maldonado (2017)	X					
<i>Cinchona asperifolia</i> Wedd. (1848)	X					
<i>Cinchona barbacoensis</i> H. Karst. (1859)			X	X		
<i>Cinchona calisaya</i> Wedd. (1948)	X	X	X		X	
<i>Cinchona capuli</i> L. Andersson (1994)			X	X	X	
<i>Cinchona carabayensis</i> Wedd. (1848) = <i>C. calisaya</i> Wedd.	X				X	
<i>Cinchona fruticosa</i> L. Andersson (1998)				X	X	
<i>Cinchona glandulifera</i> (Ruiz) Ruiz & Pav. (1802)					X	
<i>Cinchona govana</i> Miq. (1861) = <i>C. pubescens</i> Vahl					X	
<i>Cinchona hirsuta</i> Ruiz & Pav. (1799)	X			X	X	
<i>Cinchona lancifolia</i> Mutis (1793)			X	X		X
<i>Cinchona lucumifolia</i> Pav. ex Lindl. (1838)				1		
<i>Cinchona macrocalyx</i> Pav. ex DC. (1829)	X			X	X	
<i>Cinchona micrantha</i> Ruiz & Pav. (1799)	X				X	
<i>Cinchona mutisii</i> Lamb. (1821)				X	X	
<i>Cinchona nitida</i> Ruiz & Pav. (1799)					X	
<i>Cinchona officinalis</i> L. (1753)	X		X	X	X	
<i>Cinchona parabolica</i> Pav. (1859)				X	X	
<i>Cinchona pitayensis</i> (Wedd.) Wedd. (1849)			X	X	X	
<i>Cinchona pubescens</i> Vahl (1790)	X	X	X	X	X	X
<i>Cinchona pyriformis</i> L. Andersson (1998)					X	
<i>Cinchona scrobiculata</i> Bonpl. (1808)				X	X	
<i>Cinchona villosa</i> Pav. ex Lindl. (1838)	X			X	X	

secuencias plastídicas *rbcL* y *atpB* (Angiosperm phylogeny Group: APG IV, 2016). A través de las actualizaciones del “Angiosperm phylogeny Group” se han sugerido y realizado numerosos cambios a nivel de familias, subfamilias, tribus y géneros. Entre los más los aceptados por la gran mayoría de los botánicos, están la separación de *Licania* en siete géneros (Chrysobalanaceae; Sothers, *et al.*, 2016), la inclusión de las especies de *Buchenavia* en *Terminalia* (Combretaceae; Maurin, *et al.*, 2017), y las de *Tetragastris* en *Protium* (Burseraeae; Daly & Fine, 2018; Daly, 2019). La tribu *Cinchoneae* y sus géneros no ha sido exentos a estos cambios a través de filogenias. Al presente, utilizando la información de dos análisis filogenéticos, la tribu *Cinchoneae* es considerada un grupo monofilético *sensu stricto*. Esta asociación también incluye los géneros *Cinchona*, *Cinchonopsis*,

*Joosia*, *Ladenbergia*, *Remijia* y *Stilpnophyllum* (Andersson & Antonelli, 2005; Manns & Bremer, 2010; Taylor, 2017). Solamente, dos especies de *Remijia* demostraron tener afinidades inciertas dentro de este grupo y, en consecuencia, se creó el nuevo género *Ciliosemia* (Andersson & Antonelli, 2005). Este nuevo arreglo taxonómico dentro de *Cinchoneae* se basó en *Cinchona pedunculata* H. Karst. (actualmente, *Ciliosemia pedunculata* (H. Karst.) A. Antonelli), una especie descrita por H. Karsten en 1859 de un exsiccatum colectado por él y J. J. Triana, en la región de Susumuco, Cundinamarca en 1855 (Karsten, 1859). La otra especie, es *Ciliosemia purdieana* (Wedd.) A. Antonelli (basada en *Remijia purdieana* Wedd.), al presente endémica del valle del bajo río Magdalena, en sectores de los departamentos de Antioquia, Bolívar, y Santander.

## Consideraciones finales

La corteza de los árboles de *Cinchona* contiene alcaloides de la quinina (especialmente: quinina, quinidina, cinchonina y cinchonidina), los cuales se utilizaron por cerca de cuatro siglos como el único tratamiento efectivo contra la malaria (Kaufman & Ruveda, 2005). Hasta que 1940, la cloroquina y otros compuestos antimaláricos fueron sintetizados y desarrollados (Newman, *et al.*, 2000). Las cortezas de *Cinchona calisaya* Wedd. (“Quina corteza amarilla”), producen la mayor cantidad de alcaloides (Nair, 2010). Los cuatro mayores alcaloides que poseen actividades contra la malaria, tienen la particularidad, que cada uno presentan perfiles farmacéuticos diferentes (Bruce-Chwatt, 1990). Asimismo, se conoce que la corteza de otros géneros de la tribu *Cinchoneae* (i.g. *Ladenbergia Pimentelia* y *Remijia*), también contienen alcaloides efectivos para el tratamiento contra la malaria (Cosenza, *et al.*, 2013). Sin embargo, la manifestación y desarrollo de nuevos linajes y cepas de *Plasmodium* resistentes a los tratamientos antimaláricos (Bruce-Chwatt, 1990), observados durante la guerra de Vietnam en 1965 (Trung, *et al.*, 2004), más la ausencia de una vacuna, han permitido que la búsqueda de nuevos compuestos y tratamientos continúen. El resultado más significativo, lo representa el descubrimiento de la artemisinina, proveniente de la “Qinghaosu” (*Artemisia annua* L.- Asteraceae), una hierba ancestralmente utilizada en la medicina china (Tu, 2011). Este hallazgo fue galardonado con el premio Nobel de medicina en el año 2015. Por otra parte, las cantidades de alcaloides de quinina, no solo varían entre las especies, igualmente entre poblaciones de diferentes regiones, complicando la identificación de las cortezas más productivas. Las variaciones naturales de los contenidos de quinina, permanecen inexplicados, y al presente, muy pocos ensayos han estudiado este comportamiento (Maldonado, *et al.*, 2017b).

Al igual que todas las regiones neotropicales, los bosques andinos con presencia de especies de *Cinchona* han estado sujetos a una enorme presión antropogénica en los últimos 350 años (López, 2016), a través de la sobre explotación de la corteza (actividad que en la gran mayoría de los casos produce la muerte de los árboles, fide Mendoza, *et al.*, 2004), la deforestación y degradación. A partir del establecimiento de las grandes plantaciones de “quina” en Asia, nuevas técnicas de colectar la corteza fueron desarrolladas para evitar la mortalidad de los individuos. Entre la más utilizada está la de descortezar e inmediatamente colocar musgos que permitan regenerar la parte de la corteza afectada (Watt, 1889).

Es de hacer notar, que estos ecosistemas todavía albergar especies nuevas para la ciencia pertenecientes a la tribu *Cinchoneae* (Chilquillo-Torres, *et al.*, 2017, 2019).

La amenaza de la deforestación y degradación de los bosques andinos aumenta cada día sin considerar la información científica original que ayude a la elaboración de planes de manejo, especialmente en el uso y conservación

de la biodiversidad regional, la protección de los reservorios de agua, carbono y de los escenarios que apoyen en mitigar los efectos de la vegetación a los cambios climáticos. A partir del 2013, se constituyó en Dinamarca un proyecto multidisciplinario internacional conocido como “The Quest for Cinchona - A Phylogenetic Tale”. Este grupo de investigación estudia la biogeografía, los alcaloides y la conservación de los bosques de *Cinchona* y sus taxones relacionados, que también son fuentes de la quinina en el Neotropico. Sin duda alguna, los ecosistemas andinos deben ser utilizados, pero lo racional debería ser aprovecharlos de tal forma que éstos puedan renovarse, mantener su integridad ecosistémica y persistir en el tiempo, especialmente sus bosques montanos. Sin embargo, las actividades agrícolas y pecuarias se han incrementado significativamente en la últimas cuatro décadas, eliminando su vegetación original a niveles sin precedentes. Por lo tanto, es necesario implementar un nuevo modelo de desarrollo que convivan con las actividades económicas y la conservación de los Andes. De continuar la deforestación a los ritmos actuales, se producirá una mayor pérdida de la biodiversidad, se ocasionarán cambios irreversibles en la vegetación y se presentarán una excesiva liberación a la atmosfera del CO<sup>2</sup> previamente secuestrado y el deterioro en la calidad de vida de la población.

## Agradecimientos

Se agradece, a Gustavo A. Romero (AMES) y Daniel Santamaría (MO) por la ayuda en la búsqueda de la bibliografía histórica y referencias actuales acerca del género *Cinchona* (Rubiaceae), en las bibliotecas de Harvard University y Louisiana State University, respectivamente. Igualmente, a Elizabeth Castañeda, José Luis Fernández (MA) Claes Persson (GB), Gustavo Romero por la revisión del manuscrito, y a Carlos Méndez por la elaboración del mapa.

## Referencias

- Albis, M. M. (1855). The Indians of Andaquí, New Granada. Notes of a traveler (Translated from the Spanish by J. S. Thrasher under the J.M. Vergara and Vergara & E. Delgado supervision). *Bull. Amer. Ethnological Soc.* **1**: 53-72.
- Andersson, L. (1998). A revision of the genus *Cinchona* (Rubiaceae-Cinchoneae). *Memoirs of The New York Botanical Garden*. **80**: 1-75.
- Andersson, L. (1997). Synopsis of the genus *Ladenbergia* (Rubiaceae). *Nordic J. Bot.* **17**: 255-299.
- Andersson, L. (1995). Tribes and genera of the *Cinchoneae* complex (Rubiaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* **82**: 409-427.
- Andersson, L. (1994). Tribe *Cinchoneae*. Pp. 3--82 in: Rubiaceae, part. 2, G. Harling. & L. Andersson (eds.), *Flora of Ecuador*, vol. **50**. Berlings, Arlöv.
- Andersson, L. & A. Antonelli. (2005). Phylogeny of the tribe *Cinchoneae* (Rubiaceae), its position in *Cinchonoideae*, and description of a new genus, *Ciliosemina*. *Taxon*. **54**: 17-28.
- Andersson, L. & C. Persson. (1991). Circumscription of the tribe *Cinchoneae* (Rubiaceae) — a cladistic approach. *Pl. Syst. Evol.* **178**: 65-94.

- Antonelli, A., J. A. Nylander, C. Persson, C. & I. Sanmartín.** (2009). Tracing the impact of the Andean uplift on Neotropical plant evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **106**: 9749-9754
- APG-IV.** (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Bot. J. Linn. Soc.* **181** (1): 1-20.
- Aymard, G., N. Cuello y A. Fernández.** (1990). Observaciones sobre el hallazgo de *Cinchona amazónica* Standl. (Rubiaceae) en la Guayana Venezolana. *Biollania*. **7**: 125-130.
- Bruce-Chwatt, L.** (1990). *Cinchona* and quinine: a remarkable anniversary. *Interdiscipl. Sci. Rev.* **15**: 87-93.
- Carvajal, de Fr. G.** (1848). Descubrimiento del río de las Amazonas según la relación hasta ahora inédita del viaje de Francisco de Orellana. (edited J. T. Medina). Imp. E. Rasco, Sevilla.
- Chilquillo-Torres, E. A., A. O. Simões & J. Albán-Castillo.** (2019). *Ladenbergia siranensis* (Rubiaceae: *Cinchoneae*), a new species from the Sira Mountains, Eastern Andes of Central Peru, and the identity of *Ladenbergia acutifolia*. *Brittonia*. **71** (2): 166-171.
- Chilquillo-Torres, E. A., A. O. Simões, J. Albán-Castillo & C. M. Taylor.** (2017). A New Species of *Ladenbergia* (*Cinchoneae*: Rubiaceae) from an Andean Tepui in Northeastern Peru. *Systematic Botany*. **42** (4): 1-4.
- Coronas-Urzúa, G.** (1995). El léxico de la lengua Andaquí. *Filología y Lingüística*. **21**: 79-113.
- Cosenza, G. P., N. S. Somavilla, C. W. Fagg & M. G. Brandão.** (2013). Bitter plants used as substitute of *Cinchona* spp. (quina) in Brazilian traditional medicine. *J. Ethnopharmacol.* **149**: 790-796.
- Crawford, M. J.** (2016). The Andean wonder drug: *Cinchona* bark and imperial science in the Spanish Atlantic 1630-1800. The University Pittsburgh Press, Pittsburgh, PA. 336 p.
- Cuvi, N.** (2011). The *Cinchona* Program (1940-1945): Science and imperialism in the exploitation of a medicinal plant. *Dynamis*. **31** (1): 183-206.
- Daly, D. C. & P. V. A. Fine.** (2018). Generic limits re-visited and an updated sectional classification for *Protium* (tribe *Protieae*). *Studies in Neotropical Burseraceae XXV*. *Brittonia*. **70**: 418-426.
- Daly, D. C.** (2019). A new identity for *Tetragastris panamensis*. *Studies in neotropical Burseraceae XXIX*. *Brittonia*. **71** (3): 345-346.
- Delprete, P. G. & R. Cortés-Ballén.** (2016). Rubiaceae. **2**: 2252-2343. In R. Bernal-González, S. R. Gradstein & M. Celis (eds.) *Cat. Pl. & Liq. Colombia*. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá), Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá, Colombia.
- Díaz-Piedrahita, S.** (2010). Historia de La Medicina, Las Quinas en el Mundo y en Colombia. <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/academedia/va62/academ25262-quinas/>
- Friede, J.** (1946a). Los Andaki. *Revista Hist.* (Pasto). **2**: 6-316.
- Friede, J.** (1946b). Algunas consideraciones de carácter geográfico y lingüístico sobre los Andaki. *Revista Hist.* (Pasto). **3**: 12-35.
- García-Barriga, H.** (1975). Flora medicinal de Colombia. Vol. III. Instituto de Ciencias Naturales. Imprenta. Nacional. Bogotá, Colombia, 495 p.
- Hodge, W. H.** (1948). Wartime *Cinchona* procurement in Latin America. *Economic Botany*. **2** (3): 229-257.
- Jaramillo, A. J.** (1951). Estudio crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina". *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, **30**: 61-128.
- Jäger, H.** (2015). Biology and Impacts of Pacific Island Invasive Species. 11. *Cinchona pubescens* (Red Quinine Tree-Rubiaceae). *Pacific Science*. **69** (2): 133-153. doi: [10.2984/69.2.1](http://dx.doi.org/10.2984/69.2.1)
- Kaufman, T. S. & E. A. Ruveda.** (2005). The quest for quinine: those who won the battles and those who won the war. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **44**: 854-885.
- Karsten, H.** (1859). *Florae Columbiae* (Terranumquæ adiacentium; specimina selecta). Tomus Primus. Apud Ferdinandum düemmlerl successors, Berolini, 308 p.
- Kirkbride Jr, J. H.** (1982). The *Cinchona* species of José Celestino Mutis. *Taxon*. **31** (4): 693-697.
- La Condamine, C. M. de la.** (1745). Relation Abrégée d'un Voyage fait dans l'Intérieur de l'Amérique Méridionale, Depuis la Côtes de la Mer du Sud, jusqu'aux Côtes du Brésil & de la Guyane, en Descendant la Riviere des Amazones. Veuve Pissot, Paris.
- La Condamine, C. M. de la.** (1738). Sur l'arbre du Quinquina. *Mém. Acad. Roy. Sci.* (Paris) **1738**: 226-246.
- Linnaeus, C.** (1753). *Cinchona. Species Plantarum* vol. 1. Salvius. Stockholm, 172p.
- Loayza-O., K., B. H. de Oliveira, E. Córdor C. & V. Reyna P.** (2010). Estudio químico de los tallos de *Cinchona pubescens*. *Revista del Encuentro Científico Internacional* **7** (1): 10-24.
- López, N.** (2016). Evaluación del paisaje y recursos escénicos después de 350 años de explotación de la "cascaquilla", *Cinchona officinalis* L. (Rubiaceae) en el sector Cajanuma-Rumishitana, Ecuador. *Arnaldoa*. **23** (2): 461-474.
- Maldonado, C., C. Persson, J. Alban, A. Antonelli & N. Rønsted.** (2017a). *Cinchona anderssonii* (Rubiaceae), a new overlooked species from Bolivia. *Phytotaxa*. **297** (2): 203-208.
- Maldonado, C., C. J. Barnes, C. Cornett, E. Holmfred, S. H. Hansen, C. Persson, A. Antonelli & Nina Rønsted.** (2017b). Phylogeny predicts the quantity of antimalarial alkaloids within the iconic yellow *Cinchona* bark (Rubiaceae: *Cinchona calisaya*). *Frontiers in Plant Science* **8** (article 391). doi: [10.3389/fpls.2017.00391](https://doi.org/10.3389/fpls.2017.00391)
- Manns, U. & B. Bremer.** (2010). Towards a better understanding of intertribal relationships and stable tribal delimitations within *Cinchonoideae* s.s. (Rubiaceae). *Molecular phylogenetics and evolution*. **56**: 21-39.
- Maurin, O., J. Gere, M. van der Bank & J. S. Boatwright.** (2017). The inclusion of *Anogeissus*, *Buchenavia* and *Pteleopsis* in *Terminalia* (Combretaceae: *Terminaliinae*). *Bot. J. Linn. Soc.* **184**: 312-325.
- Mendoza H., B. Ramírez y L. C. Jiménez.** (2004). Rubiaceae de Colombia. Guía ilustrada de géneros. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia. 351p.
- Nair, K. P.** (2010). The Agronomy and Economy of Important Tree Crops of the Developing World. Amsterdam: Elsevier.
- Newman, D. J., G. M. Cragg & K. M. Snader.** (2000). The influence of natural products upon drug discovery. *Nat. Prod. Rep.* **17**: 215-234.
- Pérez Arbeláez, E.** (1947). Plantas útiles de Colombia. Editoria Victor Hugo, 3o edición, Bogotá, Colombia. 831 p.

- Prendergast, H. D. V.** (2001). Jesuit's bark (*Cinchona*-Rubiaceae) and other medicines. *Economic Botany*. **55** (1): 3-6.
- Rivet, P.** (1924). La langue Andaki. *J. Soc. Americanistes*. **16**: 99-110.
- Rodriguez-Nozal, R.** (1993). La "oficina de la flora americana" (1788-1835) y la marginación del proyecto de las expediciones botánicas ilustradas. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Tesis Doctoral, Madrid. 542 p.
- Roersch van der Hoogte, A. & T. Pieters.** (2015). Science, industry and the colonial state: a shift from a German-to a Dutch-controlled cinchona and quinine cartel (1880-1920). *Hist. Techno.* **31**: 2-36.
- Röhl, E.** (1944). Hermann Karsten, 1817–1908: Dr. Fil. y Med. y Prof. de Botánica. 1817–1908. *Boletín de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales*. **10** (8): 991-1027.
- Sandoval-B. Y. y C. Echendia-C.** (1987). La historia de la quina desde una perspectiva regional. Colombia, 1850-1882. Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura, Bogotá. 35 p.
- Simón, P.** (1861). The expedition of Pedro de Ursua & Lope de Aguirre in search of El Dorado and Omagua in 1560-1 (translated from Fray P. Simón sixth historical notice of the conquest of Tierra Firme). W. Bollaert, Esq., F.R.G.S. London, 307 p.
- Soares-Ferreira Jr. W., M. P. Cruz, L. Lima dos Santos, M. Franco & T. de Medeiros.** (2012). Use and importance of quina (*Cinchona* spp.) and ipeca (*Carapichea ipecacuanha* (Brot.) L. Andersson): Plants for medicinal use from the 16th century to the present. *Journal of Herbal Medicine*. **2** (4): 103-112.
- Sothers, C. A., G. T. Prance & M. W. Chase.** (2016). Towards a monophyletic *Licania*: a new generic classification of the polyphyletic Neotropical genus *Licania* (Chrysobalanaceae). *Kew. Bull.* **71**: 57-69.
- Steere, W. C.** (1945). The botanical work of the Cinchona missions in South America. *Science*. **101** (2616): 177-178.
- Taylor, C.M.** (2016). *Cinchoneae*. Available from: <http://www.tropicos.org> (Revisado: Octubre 2019)
- Taylor, C. M.** (2017). Another taxonomic review of the Neotropical genus *Joosia* (Rubiaceae, Cinchoneae). *Novon*. **25** (2): 214-237.
- Taylor, C. M., B. E. Hammel & D. H. Lorence.** (2014). Rubiaceae. En: Manual de Plantas de Costa Rica. Vol. VII. B. E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* **129**: 464-779.
- Taylor, C. M., J. A. Steyermark, P. G. Delprete, A. Vincentini, R. Cortés, D. C. Zappi, C. H. Persson, C. B. Costa & E. Anunciação.** (2004). Rubiaceae. Flora of Venezuela Guayana. **8**: 497-847. Missouri Botanical Garden, USA
- Trung, H.D., W. Van Bortel, T. Sochanta, K. Keokenchanh, N. T. Quang, L. D. Cong & M Coosemans.** (2004). Malaria transmission and major malaria vectors in different geographical areas of Southeast Asia. *Trop. Med. Int. Health*. **9**: 230-237.
- Tu, Y.** (2011). The discovery of artemisinin (qinghaosu) and gifts from Chinese medicine. *Nat. Med.* **17**: 1217-1220.
- Ulloa Ulloa, C., P. Acevedo-Rodríguez, S. G. Beck, M. J. Belgrano, R. Bernal, P. E. Berry, L. Brako, M. Celis, G. Davidse, S. R. Gradstein, O. Hokche, B. León, S. León-Yáñez, R. E. Magill, D. A. Neill, M. H. Nee, P. H. Raven, H. Stimmel, M. T. Strong, J. L. Villaseñor Ríos, J. L. Zarucchi, F. O. Zuloaga & P. M. Jørgensen.** (2018 Onwards). An integrated Assessment of Vascular Plants Species of the Americas (Online Updates). <http://tropicos.org/projectwebportal.aspx?pagename=Home&projectid=83> (consultada: Octubre, 2019)
- Ulloa Ulloa, C., P. Acevedo-Rodríguez, S. G. Beck, M. J. Belgrano, R. Bernal, P. E. Berry, L. Brako, M. Celis, G. Davidse, S. R. Gradstein, O. Hokche, B. León, S. León-Yáñez, R. E. Magill, D. A. Neill, M. H. Nee, P. H. Raven, H. Stimmel, M. T. Strong, J. L. Villaseñor Ríos, J. L. Zarucchi, F. O. Zuloaga & P. M. Jørgensen.** (2017). An integrated assessment of vascular plants species of the Americas. *Science*. **358**: 1614-1617.
- Watt, G.** (1889). A dictionary of the economic products of India. Vol. II, cabbage to Cyperus. Government of India, Central Printing Office, Calcutta.

## Quinas en la *Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada*. Comentario y mirada retrospectiva a los 60 años de su publicación

### Quinas in the *Flora from Royal Botanical Expedition of the New Kingdom of Granada*. A commentary 60 years after its publication

✉ José Luis Fernández-Alonso

Departamento de Biodiversidad y Conservación, Real Jardín Botánico-CSIC, Plaza de Murillo 2, 28014 Madrid, España.

#### Resumen

Transcurridos ya 60 años de la publicación histórica de las quinas de la *Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada* en el volumen 44 de esta obra, queremos presentar aquí un breve análisis retrospectivo sobre su génesis, contenido y alcances *más relevantes*. Este estudio pionero dio a conocer algunos manuscritos aun inéditos y el grueso de la incomparable iconografía de las quinas o cascarillas de la Expedición Botánica (1783-1816), grupo exquisitamente ilustrado y documentado en los actuales territorios de Colombia y Ecuador, bajo la dirección de José Celestino Mutis. Se comentan y revisan aquí estos aportes en el contexto del estudio taxonómico de este grupo de plantas en la América tropical y del desarrollo de su aplicación terapéutica.

**Palabras clave:** *Cinchona*, *Ladenbergia*, *Cinchoneae*, Colombia, Ecuador, Mutis, quinas, terapéutica.

#### Abstract

Sixty years after the historical publication of the quinas of the *Flora of the Royal Botanical Expedition of the New Kingdom of Granada*, in its volume 44, we want to present here a brief retrospective analysis on its genesis, content and scope. This pioneering study unveiled some unpublished manuscripts and the bulk of the incomparable iconography of the quinas or cascarillas of the Botanical Expedition (1783-1816), a group exquisitely illustrated and documented in nowadays territories of Colombia and Ecuador, under the direction of José Celestino Mutis. These contributions are discussed and reviewed here in the context of the taxonomic study of this group of plants in tropical America and their therapeutic application.

**Key Words:** *Cinchona*, *Ladenbergia*, *Cinchoneae*, Colombia, Ecuador, Mutis, quina trees, therapeutics.

#### I. Introducción

En el año 1957 fue publicado el volumen dedicado a las Quinas (género *Cinchona* L. s.l., Rubiaceae) de la *Flora de la Real Expedición del Nuevo Reino de Granada*, obra monumental en la que se empezaban a publicar los resultados de la Expedición desarrollada entre 1783 y 1816 en territorios que actualmente corresponden a Colombia y Ecuador, bajo la dirección de José Celestino Mutis. Transcurridos ya más de seis décadas desde la publicación histórica de las quinas de esta Expedición (Tomo 44 de esta Flora en gran formato), queremos mediante la presente revisión, mostrar algunos aspectos de la génesis, el contenido y los alcances más relevantes de esta publicación pionera sobre las quinas de la Expedición. La preparación de dicho tomo fue conducida y comentada en su día por dos científicos prominentes, el botánico colombiano Enrique Pérez-Arbeláez (1896-1972)

y el médico y farmacólogo español Fernando Fernández de Soto Morales (1898-1966). En el tomo se dieron a conocer varios manuscritos históricos inéditos, el grueso de la iconografía de las quinas en La Expedición y varios capítulos obra de estos dos autores (Alejandro & al., 2019).

**Quinas de la Expedición, tomo 44 (1957).** Se trata de una publicación en folio mayor o atlántico sobre las *Cinchona* L. y géneros afines (familia Rubiaceae) que aparte de los textos y los comentarios de los autores del tomo, incluye como materiales originales de la Real Expedición Botánica: sesenta y dos láminas -treinta y tres en color y

#### Correspondencia:

José Luis Fernández-Alonso; [jlfernandez@rjb.csic.es](mailto:jlfernandez@rjb.csic.es)

Recibido: 8 de noviembre de 2019

Aceptado: 10 de noviembre de 2019

Editor: Elizabeth Castañeda

veintinueve en negro-, tres facsímiles de manuscritos, dos mapas y un dibujo de nivelaciones barométricas. En el tomo se hace referencia a la autoría principal de **José Celestino Mutis y Bosio** y a los responsables de los comentarios y la revisión editorial de este tomo de la *Quinología* de la Real Expedición: Enrique Pérez-Arbeláez y Fernando Fernández de Soto Morales; del mismo modo se incluye el aporte de Francisco José de Caldas, y Francisco Antonio Zea (manuscritos) y de M. Romero y F.J. Zabarrain y José María Carbonell (algunos dibujos y caligrafías). Contenido: [I]-XII, [1]-196 páginas, [62] h. de lám. col. y n. [Lam. 1-62]; 55 cm.

Este es el tercer tomo editado (año 1957) de la *Flora de la Real Expedición Botánica*, una obra concebida en 51 volúmenes cuya publicación estaba a cargo de los Institutos de Cultura Hispánica de Madrid y Bogotá. Su edición había comenzado apenas 3 años antes con la publicación del primer tomo, con la Introducción histórica y plan de la obra a cargo de varios autores (**Pérez-Arbeláez & al**, 1954). En la actualidad, los 39 tomos publicados de esta obra han sido reproducidos también en formato digital, gracias a un acuerdo de la Junta de Mutis (responsable de esta publicación) integrada por el Real Jardín Botánico, la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, el Instituto Colombiano de Antropología e Historia y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (**AECID**, Biblioteca Digital, 2019; **RJB-CSIC**, Biblioteca Digital, 2019). Cabe mencionar también que la colección completa de láminas, diseños y disecciones (anatomías) de la Real Expedición Botánica (más de 6500 elementos), es accesible en alta resolución en la página web institucional del Real Jardín Botánico (RJB-CSIC).

**Un gran prólogo para una gran noticia.** El volumen 44 de la *Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada* incluye los estudios sobre las quininas, realizados bajo la dirección de don José Celestino Mutis y los auspicios del rey Carlos III. En este se incluyen las láminas, los manuscritos y la información de herbario referentes a las quininas obtenidos durante dicha Expedición y que actualmente se conservan en el Real Jardín Botánico. Como prologan los autores, el de las quininas es un tomo particular que exige un tratamiento especial por algunos motivos sobresalientes, a saber: 1) La Real Expedición Botánica en el Virreinato se gestó en gran medida de la mano del estudio de las quininas, grupo vegetal que fuera profundamente documentado en diferentes aspectos (médicos, farmacológicos, fitogeográficos, sociológicos y comerciales), que rebasaban los típicamente botánicos y descriptivos propios de una Flora; 2) El trabajo exploratorio, iconográfico y descriptivo y la variada documentación obtenida y analizada sobre las quininas por el conjunto de los miembros de la Real Expedición, es sin duda la más copiosa y detallada entre los distintos grupos vegetales abordados (florones, orquídeas, canelos, guacos, bálsamos, mastrantos, cañas, bignonias, etc.) en el estudio de la flora neogranadina; 3) Los trabajos adelantados con las quininas llevaron aparejado un desarrollo comercial y

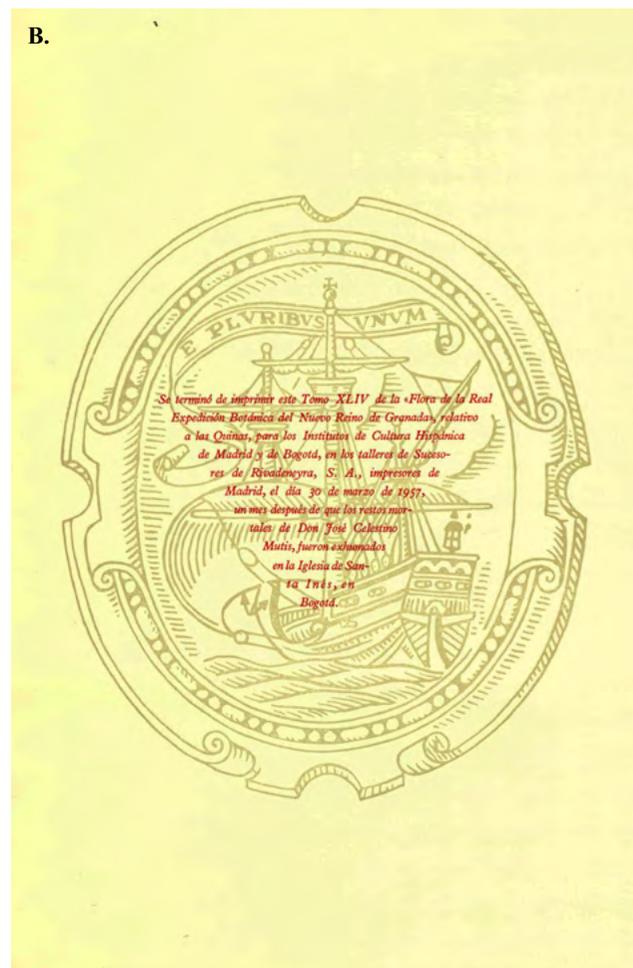
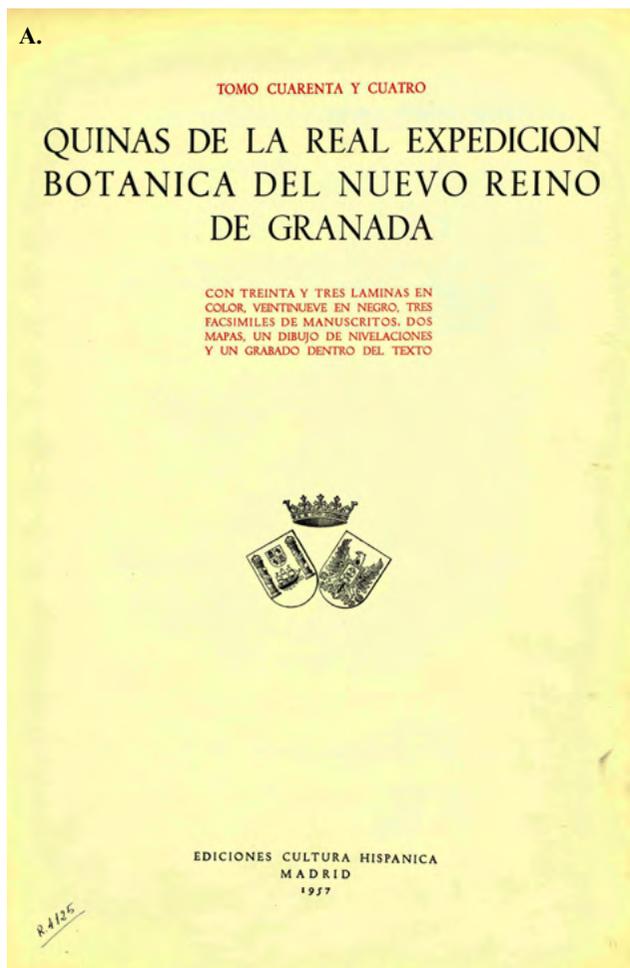
estratégico importante en las provincias americanas, que fue objeto de numerosas disposiciones gubernamentales, litigios y consultas tanto en la Corte como en el virreinato, en los que inevitablemente se vio involucrado José Celestino Mutis y su Expedición así como los botánicos de la Flora de Perú, Hipólito Ruiz y José Pavón, (**Gómez Ortega**, 1779; **Ruiz**, 1792; **Ruiz & Pavón**, 1801; **Humboldt**, 1822; **Jaramillo**, 1951); 4) A diferencia de lo que se hubiera esperado conseguir en general o resolver en un tratamiento taxonómico clásico para esta Flora, en el caso de las quininas y géneros afines de la familia del café (Rubiáceas) se encontraron importantes escollos que lo impidieron, por la multiplicidad de autores, criterios y procedencias de la información, que no pudo ser suficientemente cotejada en tiempos de la Expedición ni en fechas posteriores y tampoco en las previas a la edición y publicación del tomo 44, como razonadamente justifican sus autores; 5) Se quiere ver también en el dispendio de tiempo, recursos y esfuerzos dedicados a las quininas a lo largo de todo el desarrollo de la Expedición Botánica, un factor importante que habría jugado en contra del avance normal y la finalización de la proyectada Flora de Bogotá; 6) Los autores puntualizan además, que al tratarse de un tema tan amplio e históricamente relevante, que rebasa el ámbito típicamente botánico, para la publicación del tomo se centraron en la presentación de los logros que Mutis y sus colaboradores obtuvieron durante la Expedición, más que en la redacción de una *Quinología* actualizada a la fecha, empresa sistemáticamente inabordable para los autores con los medios disponibles de consulta en la década de 1950.

**De autores, edición e impresión.** Enrique Pérez-Arbeláez, que fue fundador del Herbario Nacional Colombiano, director del Jardín Botánico José C. Mutis de Bogotá (**Alejandro & al**, 2018), trata y redacta en el tomo lo relativo a la ambientación, a la historia y a la labor taxonómica de la Real Expedición en lo que a las quininas se refiere. Fernando **Fernández de Soto Morales**, en su día jefe de la Sección de Farmacología Experimental del Instituto José C. Mutis del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, tuvo a su cargo las exposiciones y textos referentes a la parte farmacéutica y médica. El trabajo de presentación editorial y tipográfica de este tomo 44 (**Figura 1A**), así como la de los dos tomos anteriores, el histórico tomo 1 (**Pérez-Arbeláez & al**, 1954) y el de las Pasifloráceas y Begoniáceas, tomo 27 (**Uribe Uribe**, 1955) es realización de Ediciones Cultura Hispánica y de los impresores Sucesores de Rivadeneyra, S. A., de Madrid, que pusieron a prueba en esta empresa las bondades de las artes gráficas españolas en la época con esta obra monumental abordada por los gobiernos de España y de Colombia. En la página de colofón del tomo, que reproducimos aquí (**Figura 1B**) se deja constancia de la fecha en que finalizó la impresión, en marzo de 1957, un mes después de que los restos mortales de Don José Celestino Mutis, fueron exhumados en la Iglesia de Santa Inés en Bogotá para ser depositados en el lugar donde reposan hoy,

la capilla La Bordadita del Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, escenario de muchas de sus contribuciones académicas (Díaz D., 1963; Hernández de Alba, 1963).

**El abordaje de las quinas, sus circunstancias particulares y su relevancia.** Reconociendo plenamente el mérito del primer uso de las cortezas febrífugas de los árboles de la quina a las comunidades ancestrales americanas, después de muchas pruebas y experiencias no siempre fructíferas y efectivas durante más de 150 años, los autores celebran el desarrollo que en tiempos recientes tuvo la ciencia de la Quinología y la demostración de sus efectos farmacológicos incontestables. Se resalta también la importancia que tuvo para el estudio y comercio de la quinas, la ciudad actualmente ecuatoriana de Loja, como primer centro de abastecimiento de este remedio en la América hispana, empeño al que tantos esfuerzos dedicó Mutis. En palabras también de los autores. “*La preciosidad con que la Expedición, fiel a las normas de su ya difunto director, preparaba para el Rey los manuscritos relativos a los árboles de quina*

*del Nuevo Reino, nos aconseja la reproducción de los originales revisados por Sinforoso Mutis, y copiados por la pluma elegantísima de José María Carbonell... Esta obra completa es indispensable a quienes aspiren a resolver los problemas históricos, médicos y taxonómicos de las quinas oficinales”* [Pérez-Arbeláez & Fernández de Soto, 1957]. Hacen referencia también a las variadas fuentes de información a las que han necesitado acudir para articular las diferentes referencias a las quinas de la Nueva Granada y sus usos, como complemento de la fuente primaria del Archivo de la Expedición (Madrid). Una especial mención se hace a don Francisco de las Barras y Aragón y a don Luis Ángel Arango por los datos facilitados de los Archivos de Indias en Sevilla y del Banco de la República en Bogotá. Celebran también que la publicación de esta nueva entrega contribuya a la consolidación del recién iniciado proyecto binacional empeñado en publicar esta Flora de Mutis (Jaramillo, 1953; Pérez-Arbeláez & al., 1954).



**Figura 1. A** (Izquierda). Portadilla del tomo 44, Quinas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, publicado en 1957. **B** (Derecha). Colofón del Tomo donde se deja constancia de los detalles de la impresión y se informa de la efeméride coincidente de la exhumación de los restos mortales de Don José Celestino Mutis en la Iglesia de Santa Inés en Bogotá, siendo su destino posterior, la capilla La Bordadita del Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario.

## II. Sobre el tomo 44 de la Flora de Mutis

**Parte I. Historia de las quininas de la Expedición e ideas sobre su terapéutica y proyectado beneficio.** En los **Capítulos I a III** Pérez-Arbeláez nos presenta una descripción histórica de las quininas de la Expedición Botánica acompañada de una cronología de la labor adelantada en este campo. En ella se describen los ambientes, las condiciones y las actividades que desarrolló Mutis y su Expedición, encaminadas a documentar y dar a conocer los valiosos árboles de la corteza febrífuga, tanto en el Virreinato como en la Corte de Madrid, entre 1761 y 1809. Le sigue una transcripción del valioso documento elaborado por Mutis: *Real proyecto del Estanco de quina y sus establecimientos* y del Apéndice de la *Relación informativa práctica...* de Miguel de Santiesteban. El documento preparado por don José Celestino Mutis para el Gobierno de Madrid (**Mutis**, 1786) contiene un planeamiento y una completa prospección de las explotaciones de quina incluyendo aspectos comerciales. Este documento ha sido considerado pionero también en la sistematización detallada de un tema forestal en América, que incluía la organización operativa en las exportaciones de vegetales americanos hacia los centros de consumo y distribución en España y el continente europeo (**Hernández de Alba**, 1991). En el **Capítulo IV - Ideas sobre Taxonomía de las quininas de la Real Expedición Botánica en general** a cargo de E. Pérez Arbeláez, se analizan los principios e ideas taxonómicas que sobre quininas siguió la Real Expedición, con numerosos comentarios en castellano añadidos a las descripciones latinas singulares de cada uno de los dibujos reproducidos, en concordancia con el plan taxonómico de esta Flora. En el **Capítulo V - Ideas de don José C. Mutis sobre farmacología y terapéutica de las quininas**, se aporta con carácter especial en este tomo, abundante información para la evaluación de la labor científica de Mutis en el campo de la farmacología y terapéutica vista desde la ciencia de mitad del siglo XX es el trabajo a cargo de **Fernández de Soto** (1957: 75-95).

**Parte II. Historia de los árboles de la quina y otros escritos quinológicos de la Real Expedición Botánica.** En primer lugar, se presentan dos publicaciones del siglo XIX debidas a miembros de la Expedición Botánica, ambas acompañadas de la correspondiente introducción de E. Pérez-Arbeláez: A) *Memoria sobre la quina, según los principios del señor Mutis, escrita en 1800 por don F. A. Zea.* y B) *Memoria sobre el estado de las quininas en general y, en particular sobre las de Loja, manuscrito de 1805 debido a don F. J. de Caldas.* Estos dos estudios sobre quininas de F. A. Zea, y la de F. J. de Caldas, representan el hilo conductor de las ideas de J. C. Mutis (**Fernández Pérez & al.**, 2004; **Amaya & Torres**, 2016) y a la vez incluyen muchas apreciaciones y matices particulares de sus autores, asociados a los escenarios en que cada uno de ellos hubo de actuar en las controversias surgidas que se relacionaban con las quininas.

En segundo lugar, se publica la “*Historia de los Árboles de Quina, obra póstuma del doctor don José C. Mutis, concluida y arreglada por don Sinforoso Mutis Consuegra*” con comentarios en la parte sistemática por E. Pérez Arbeláez. Este capítulo integra la Historia de los Árboles de Quina, escrita por J. C. Mutis y con el discurso preliminar y la parte sistemática complementada por su sobrino Sinforoso Mutis, a quien, después de la muerte del primero, quedó confiada la parte botánica de la Expedición y la continuación de la Flora de Bogotá. Esta parte va ilustrada con 62 láminas, que representan solo una fracción de la magnífica iconografía de la Real Expedición Botánica dedicada a los árboles de la quina. Considerando las láminas de quininas del catálogo general del Archivo Mutis (**San Pio**, 2008) que no fueron incluidas en el tomo 44 y el hecho de que algunas más fueron obsequiadas a Linneo y Humboldt en tiempos de Mutis, como consta en los documentos (**Amaya**, 2015), podemos tener una idea de la minuciosidad con que se rastreó e iconografió este grupo de plantas. El plan de estudio de esta Quinología de Mutis fue sumamente exhaustivo y por lo general nos dejó cuatro láminas distintas de cada una de las formas o variantes diferentes, que catalogaron como pertenecientes al género *Cinchona*: a-b) una en color con la inflorescencia y las anatomías de la flor, con un calco de la misma en negro; y c-d) otra en color con la foliación, la infrutescencia y su disección, con una cuarta como calco en negro de la anterior. Cada variante o morfotipo representado lleva un número de orden diferente (en numeración romana) y las distintas láminas de las partes representadas en color y en negro van numeradas con letras arábigas complementarias (a,b,c,d.). Los autores se felicitaban por la publicación completa de la iconografía de las quininas a pesar de algunas vicisitudes y traslados sufridos por la iconografía original, felizmente superadas con celo y cuidado de los directores de turno. Hasta la fecha de publicación del tomo, fueron varios los autores e importantes los análisis y estudios publicados que en alguna medida citaron o hicieron referencia a los documentos quinológicos de la Real Expedición Botánica dirigida por don José C. Mutis y continuada por Sinforoso Mutis: **Karsten** (1858-1861), **Howard** (1862), **Triana** (1872), **Standley** (1930, 1936), **Osorio** (1945) y **Fosberg** (1951) entre otros, trataron sobre quininas procedentes de lo que fue el Nuevo Reino de Granada y analizaron la labor de Mutis y su escuela. Sin embargo, quedaban aun muchos puntos oscuros sobre el desarrollo de esta Flora que los autores del tomo logran abordar y documentar para tal ocasión.

## III. Algunos comentarios sobre la taxonomía de los icones del Tomo 44 de la Flora.

### A- Aportes de Enrique Pérez-Arbeláez.

Bajo el título “*Ideas sobre taxonomía de las quininas de la Real Expedición Botánica en general*”, Pérez-Arbeláez enmarca con precisión el trabajo taxonómico adelantado con las quininas por la Expedición haciendo referencia a los nombres vernáculos y a los caracteres diferenciales

manejados por Mutis, y lo coteja después con los tratamientos y clasificaciones posteriores a la Expedición y con las vigentes en la década de 1950 en que se publicó el tomo (Pérez-Arbeláez, 1957: 67-74). Tiene en cuenta en especial los tratamientos recientes de las Cinchoneae de P. C. Standley para algunas floras del norte de Sudamérica, en los que se restringe la circunscripción del género *Cinchona* y se ubican o transfieren muchas de las especies originales de *Cinchona* en otros géneros reconocidos dentro de esta tribu (Standley 1930, 1931, 1936). Del mismo modo, muchos de los nombres de especies descritas por otros autores dentro del género *Cinchona*, son catalogados como sinónimos de especies ya nombradas, siguiendo el criterio de varios botánicos e investigadores de la época que trabajaron o trataron el grupo (Steere, 1944; Osorio, 1945; Little, 1947; Camp, 1949, 1952; Hodge, 1948; Jaramillo, 1951; Fosberg, 1951). No obstante, sin ser el objeto de este escrito, cabe precisar aquí que el género *Cinchona* en su circunscripción actual agrupa poco más de 20 especies con distribución neotropical restringida a gradientes montañosos, principalmente en la zona andina (Anderson, 1998; Anderson & Antonelli, 2005). Con base en análisis moleculares recientes se considera que *Cinchona* constituye la tribu monofilética Cinchoneae, junto con *Ladenbergia* y siete géneros más. (Anderson & Antonelli, 2005; Maldonado & al., 2017). Aparte de *Cinchona* y *Ladenbergia*, los otros tres géneros

de Rubiáceas que formaban parte de las quinas de la Expedición, y que han sido reubicados posteriormente en tribus diferentes de acuerdo con los nuevos análisis morfológicos y moleculares son: *Macrocnemum* P. Br. y *Ferdinandusa* Phol. en la tribu Condamineae y *Cosmibuena* Ruiz & Pav. en la Tribu Hillieae S.P. Darwin. (Anderson, 1995; Anderson & Antonelli, 2005).

Sobre la identificación de las láminas originales y descripciones del manuscrito de la “Historia de los árboles de la quina”, Pérez-Arbeláez hace el siguiente comentario: “El análisis comparativo entre las labores sistemáticas quinológicas de J. C. Mutis, de F. J. Caldas, de S. Mutis y de J. J. Triana, de Zea, de Howard, de Karsten y de Humboldt y Bonpland nos servirá para dar por terminado nuestro modesto cometido”. (Pérez-Arbeláez, 1957).

a) **Rubiáceas Cinchonoideas.** En primera instancia y después de hacer referencia al encuadre sistemático del orden Rubiales en el sistema de A. Engler y de la familia de la Rubiáceas y sus subdivisiones, Pérez-Arbeláez enmarca las siete especies de *Cinchona* contempladas por Mutis en el contexto de los diferentes géneros reconocidos en el tratamiento de las Rubiáceas Cinchonoideas de Standley (1930, 1936). El arreglo sistemático resultante fue el siguiente:

1-*Cinchona* L. dos de ellas (*Cinchona lanceifolia* Mutis y *C. cordifolia* Mutis = *Cinchona pubescens* Vahl. (Figura 2 A-B) se mantienen en el género linneano original, en tanto

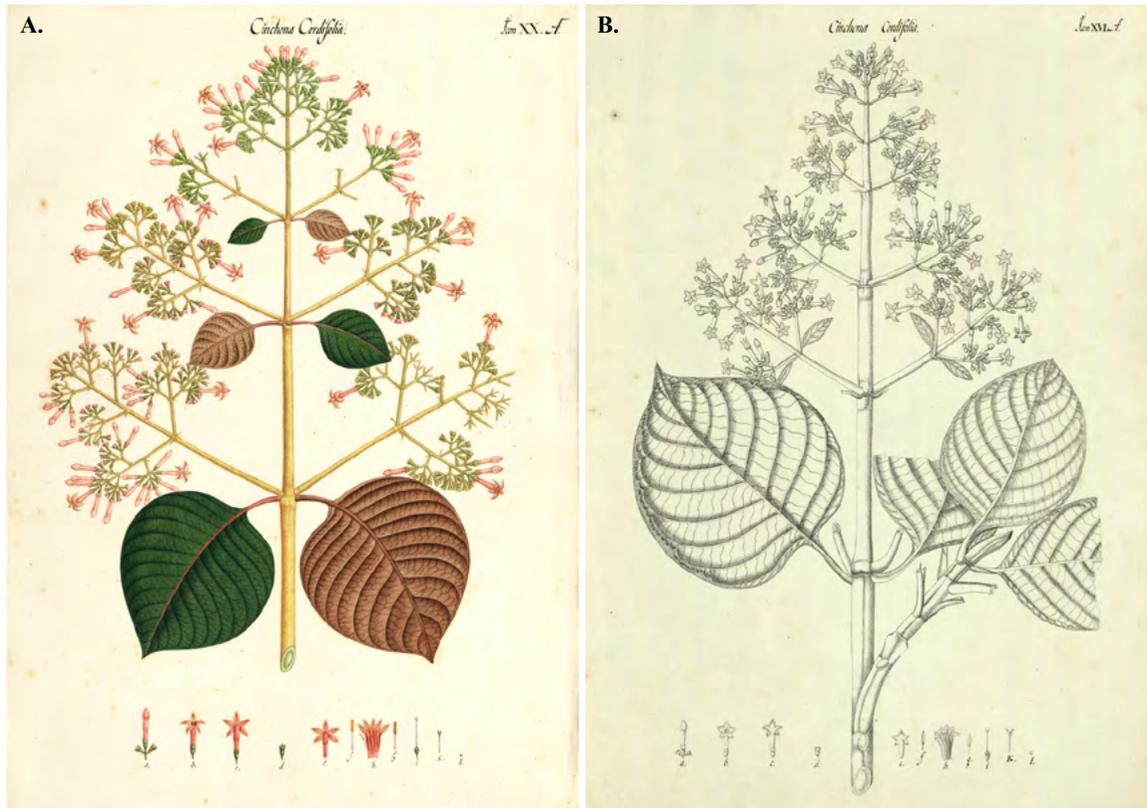


Figure 2 A-B. *Cinchona cordifolia* Mutis = *Cinchona pubescens* Vahl A- Lámina 2867- Rama florida y disección de las flores (color). B- 2863a- Rama florida y disección de las flores (sepia) Láminas: ©Real Jardín Botánico-CSIC.

que las otras cinco quininas de Mutis quedan formalmente ubicadas en los siguientes cuatro géneros, hoy pertenecientes a diferentes tribus:

2-*Ladenbergia* Klotzch. in Hayne (*Cinchona oblongifolia* Mutis = *Ladenbergia oblongifolia* (Humb. ex Mutis.) L. Anderson (Figure 3 A-B) y *C. ovalifolia* Mutis = *Ladenbergia macrocarpa* (Vahl.) Klotzch.) (Figure 3 C-D).

3-*Macrocnemum* P. Br. (*Cinchona parviflora* Mutis = *Macrocnemum parviflorum* (Mutis) Triana”, *afin a Macrocnemum roseum* (Ruiz & Pav.) Weddell) (Figura 4 A-B, C-D).

4-*Ferdinandusa* Pohl. (*Cinchona dissimiliflora* Mutis = *Ferdinandusa dissimiliflora* (Mutis ex Humb.) Standley) (Figura 5. A-B).

5-*Cosmibuena* Ruiz. & Pav. (*Cinchona longiflora* Mutis = *Cosmibuena grandiflora* (Ruiz & Pav.) Rusby).

b) **Mas quininas y nombres de Triana.** En segundo lugar hace referencia a la existencia en Colombia de otras cuatro especies de *Cinchona* (Pérez-Arbeláez, 1957: 72-73), ya recogidas en la reciente obra de Standley, que no se encontraban en los documentos de la Expedición (*Cinchona pitayensis* Wedd. (descrita en 1849), *C. barbacoensis* H. Karst. (d. en 1859), *C. henkleana* H. Karst. (d. en 1859) y *C. rosulenta* Howard ex Wedd. (d. en 1869). También presenta una detallada relación de las identificaciones dadas por J. J. Triana a los icones de la Historia de los árboles de la Quina de la Expedición (Triana, 1872), alertando sobre la corrección de algunas epigrafas que no aparecieron bien identificadas en la transcripción de la obra publicada con posterioridad en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias (Triana, 1937, 1938a, 1938b). En esta compleja relación de nombres y variedades que recoge Pérez-Arbeláez, vemos que Triana procede de la siguiente manera:

i) Mantiene los nombres de Mutis para las especies *Cinchona lancifolia* y *C. cordifolia* (especies en las que reconoce un total de 12 taxones varietales diferentes, asociados a nombres previamente asignados a plantas de este género por H. Ruiz, J. Pavón, Tafalla y Lambert entre otros.

ii) Reconoce cinco nombres específicos diferentes a los de Mutis para las otras cinco especies de quina de Mutis, en los que ya aparece la inclusión de algunas de estas quininas en los géneros cercanos (*Cosmibuena*, *Macrocnemum*).

c) **Identificaciones de Pérez-Arbeláez.** Por último, incluye una tabla en la que se presentan en palabras de Pérez-Arbeláez “*las equivalencias a que nosotros mismos llegamos, entre los icones de la quinología y los materiales así descriptivos como de herbario que nos han servido para comentarla*”. En este punto cabe resaltar en relación con lo ya indicado de las siete especies de quininas de Mutis, que dos se siguen manteniendo en el género *Cinchona* y las otras cinco son tratadas asimismo en los cuatro géneros de Cinchoneae ya mencionados. Cabe anotar dos detalles particulares.

i) En el tomo se trata a *Cinchona lancifolia* Mutis como sinónimo de *C. officinalis* L., siguiendo el criterio de la época.

ii) Entre los diferentes taxones varietales que reconoce en las especies tratadas, sugiere, además, y en modo condicional (Pérez-Arbeláez, 1957: 73), tres nombres nuevos de variedades en *Cinchona officinalis* L. que son los siguientes: “*almizclillo* P. Arb.”, “*alausi* P. Arb.” y “*saraguro* P. Arb.”, asociados a otros tantos icones de la *Cinchona lancifolia* Mutis de la Quinología original. Estas categorías infraespecíficas, que no son propuestas formalmente en esta obra -como aclara su autor- no reunían por ello los requisitos de validez de nombres que establece el código de nomenclatura botánica (Thurland & al., 2018), en su artículo 36.1. Sobre este caso dice de forma explícita: “*Un nombre no está válidamente publicado (a) cuando no es aceptado por el autor en la publicación original; (b) cuando fue propuesto como “nombre provisional”, es decir; meramente en anticipación de la aceptación futura del taxón en cuestión, o de una circunscripción, posición o rango particular del taxón*”.

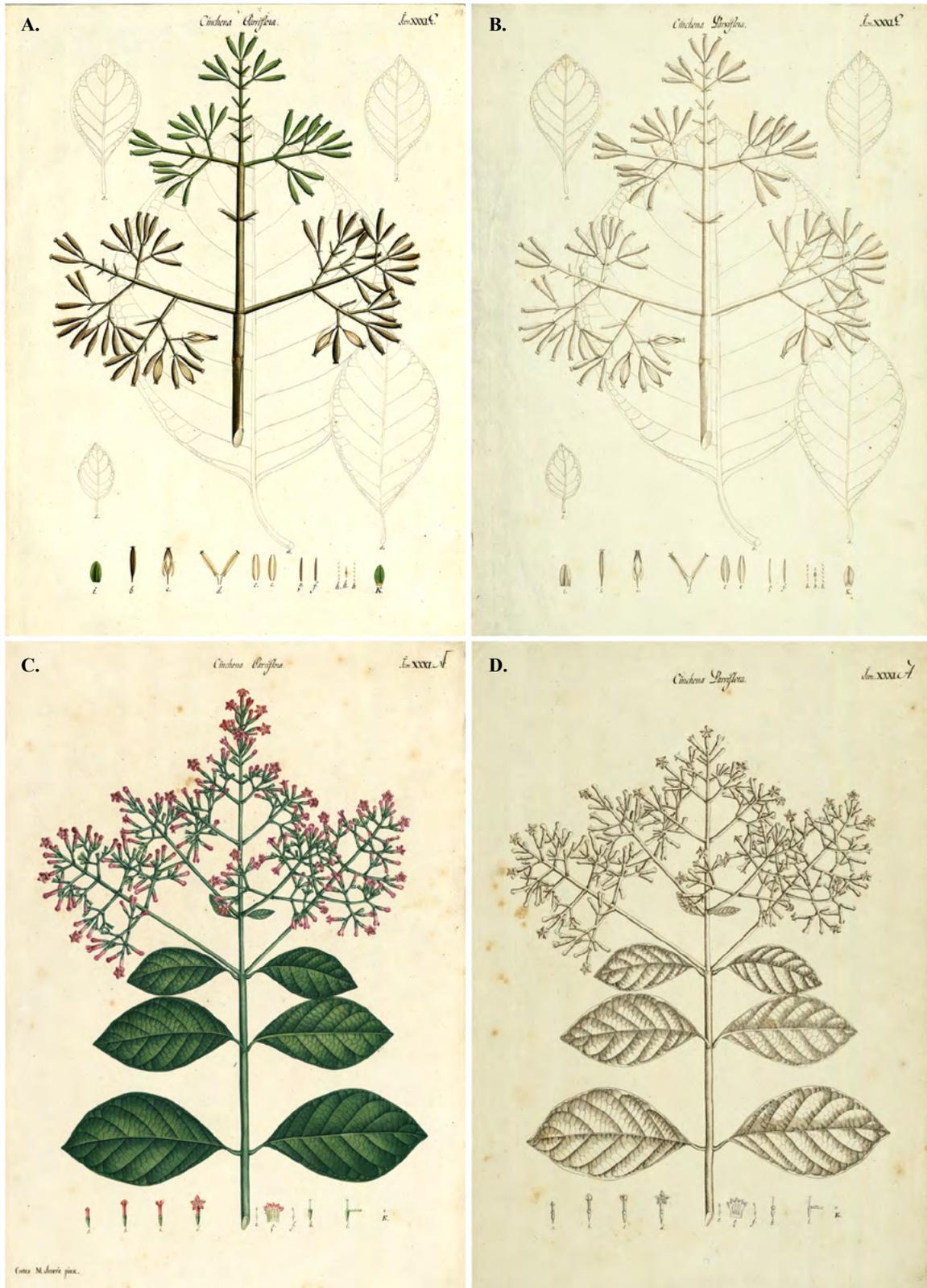
#### **B- Algunas referencias posteriores a la publicación.**

Como bien dice Pérez-Arbeláez (1998 [1ª ed.1967]), una década después de haberse empleado a fondo en la publicación del tomo 44 de las quininas de la Flora de Mutis, “*La historia de la quina, o mejor, de los quininos, impregna todos los periodos de la vida de la Expedición Botánica y aun los rebasa*”. Y al referirse a la primera obra quinológica de Mutis (1793) comenta “*Tuvo razón Don José Celestino para titular su Quinología: El Arcano de la Quina, título que evoca una grande y oscura problemática, en cuya declaración el era, en razón del puesto que se había buscado, el único arriesgado precursor*”. Hernández de Alba (1991) en su obra de las quininas amargas analiza con cierto detalle algunos aspectos relacionados con el quehacer de Mutis y su Expedición en el estudio de este grupo de plantas y en la polémica existente en la época, en relación con su administración y el problemático comercio de este recurso extractivo. Díaz P. (2003) presenta un escueto pero certero análisis sobre el estudio de las quininas de Colombia por parte de José Celestino Mutis, en el que hace referencia a la primicia y originalidad del “*Arcano de la quina*” y también a las contribuciones de Francisco José de Caldas (1805, 1966) y de J.J. Triana (1872) al estudio de las quininas neogranadinas.

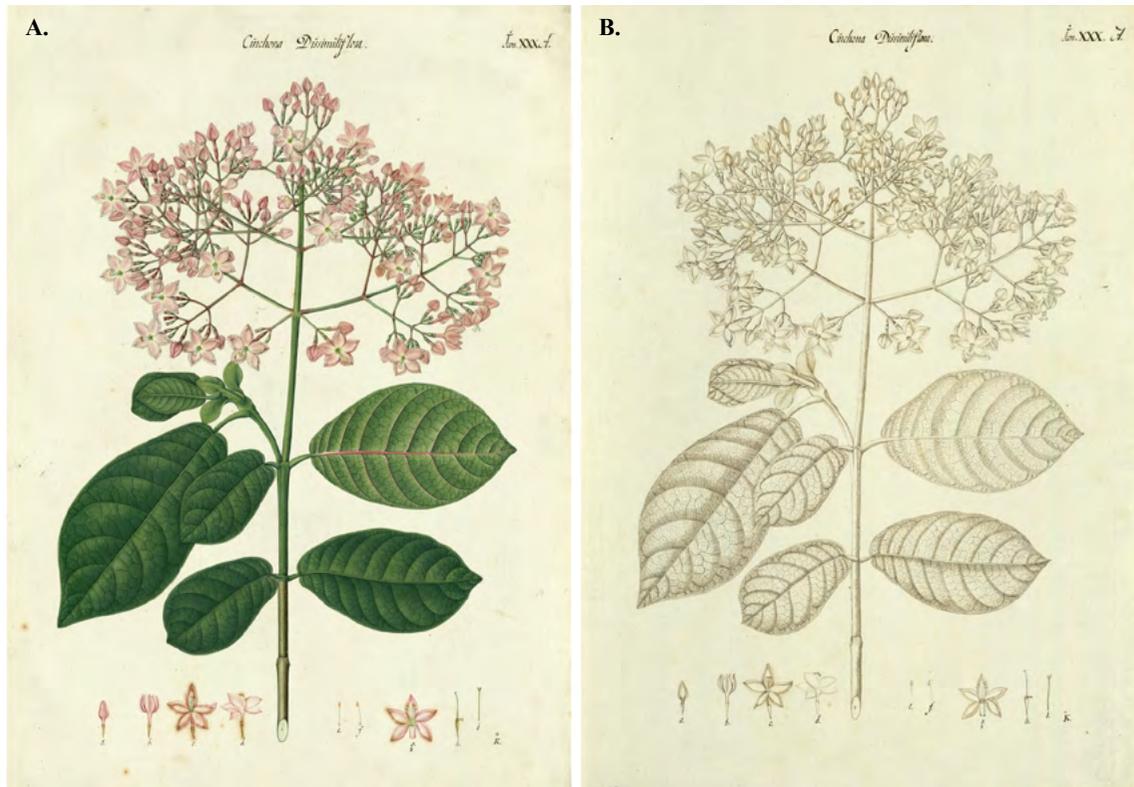
Otros aspectos sobre el trabajo de J.C. Mutis, A. Zea, F.J. de Caldas y Sinforoso Mutis con las quininas de la Nueva Granada, han sido comentados por diferentes autores en tiempos recientes (Díaz P., 1992; Appel, 1994; Gutiérrez, 1995; Fernández Pérez & al., 2004; Amaya & Rendón-Acosta, 2016; Cuvi, 2018; Fernández-Alonso, 2019). Del mismo modo, en Mantilla & Díaz P. (1992) y en Díaz P. (1993 y 2003) se hace una justa mención del aporte de Fray Diego García, adjunto de la Expedición, al estudio de las quininas de la Expedición. Fray Diego envió muestras de cortezas y partes florales de especies de varias regiones de Colombia que no habían sido visitadas por otros colaboradores de la Expedición, muestras que actualmente



**Figura 3.** A-B. *Cinchona oblongifolia* Mutis = *Ladenbergia oblongifolia* (Humb. ex Mutis.) L. Anderson. A- Lámina 2869- Rama florida con disección de las flores (color) alineada en su base. B- Lámina 2869c- Infrutescencias, representación esquemática de las hojas y disección de los frutos (sepia). C-D. *Cinchona ovalifolia* Mutis = *Ladenbergia macrocarpa* (Vahl.) Klotzch.; C- Lámina 2873- Rama florida finamente coloreada. D- Lámina 2873a- Copia de la rama florida (sepia). Láminas: ©Real Jardín Botánico-CSIC



**Figure 4 A-B.** *Cinchona parviflora* Mutis = *afin a Macrocnemum roseum* (Ruiz & Pav.) Weddell). **A- Lámina 2879b-** Infrutescencias, representación esquemática de las hojas, estípulas y disección de los frutos (color). **B- Lámina 2879c-** Infrutescencias, representación esquemática de las hojas, estípulas y disección de los frutos (sepia). **C-D. Cinchona parviflora Mutis = *afin a Macrocnemum roseum* (Ruiz & Pav.) Weddell). **C- Lámina 2879-** Rama florida y disección de las flores (color). **D- Lámina 2879a-** Rama florida y disección de las flores (sepia). Láminas: ©Real Jardín Botánico-CSIC**



**Figura 5. A-B.** *Cinchona dissimiliflora* Mutis = *Ferdinandusa dissimiliflora* (Mutis ex Humb.) Stand. A- **Lámina 2878-** Rama florida y disección de las flores (color). B- **Lámina 2878a-** Rama florida y disección de las flores (sepia). Láminas: ©Real Jardín Botánico-CSIC

se conservan catalogadas en el herbario y en la carpoteca de Mutis en el Real Jardín Botánico (Fernández-Alonso & L. Suescun, 2019).

#### IV. A modo de conclusión

Sin haber entrado a hacer nuevas precisiones taxonómicas sobre las especies de quinas representadas en las láminas y herbarios de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, que no era el objetivo de este trabajo, al llegar a este punto, esperamos no obstante haber conseguido nuestro verdadero propósito. No es otro que presentar y discutir con algún detalle la génesis, el contenido y los alcances del tomo 44 de la Flora de Mutis, publicado en 1957 y dedicado enteramente al estudio histórico de los árboles de la quina, a la luz del conocimiento sistemático que de éste grupo de plantas tenemos en la actualidad. En este tomo se muestra sin duda, como en ningún otro, la impronta del trabajo perfeccionista de José Celestino Mutis, que nunca daba un tema por concluido, precisamente en el estudio del grupo de plantas que le fuera encomendado con especial prioridad por la Corona y que el abordó con mayor ahínco y dedicación.

#### Agradecimientos

Al Real Jardín Botánico (Biblioteca, Archivo y Herbario) y al Consejo Superior de Investigaciones Científicas las facilidades dadas para el desarrollo de este trabajo. A los colegas de la Academia Colombiana de Ciencias, Alberto

Gómez Gutiérrez y Elizabeth Castañeda, por toda su colaboración durante la escritura y revisión de este documento. Asimismo, al colega Ramón Morales, que guarda lazos de parentesco con uno de los autores del tomo, el médico y farmacólogo don Fernando Fernández de Soto Morales, por la amable revisión de este manuscrito.

#### Referencias

- AECID.** Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. Biblioteca digital. Madrid. (2019). [http://bibliotecadigital.aecid.es/bibliodig/es/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1008460](http://bibliotecadigital.aecid.es/bibliodig/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1008460)
- Alejandre, J.A., Benito Ayuso, J., Fernández-Alonso, J.L., García-López, J.M., Mateo Sanz, G.** (2018). Notas sobre las colecciones burgalesas y otras plantas europeas de Enrique Pérez-Arbeláez (1896-1972), depositadas en el Herbario Nacional Colombiano (COL). *Fl. Montiberica*. **70:** 3-49. (III-1918).
- Amaya, J.A.** (2015). “Como débil muestra de admiración y gratitud”. José Celestino Mutis en la obra de Humboldt y Bonpland. Estudio preliminar”. Pp 76-100, en: Restrepo, O. (ed.) Ensamblado en Colombia I. Bogotá.
- Amaya, J.A., Rendón Acosta, J.L.** (2016). La formación de Hebephilos naturalista, 1791-1794. *Fronteras de la Historia*. **21** (2): 104-131.
- Amaya, J.A., Torres Moreno, J.V.** (2016). Ciencia y economía en el Nuevo Reino de Granada. Las comisiones de Sebastián José López Ruiz, 1778-1803. *Historia Caribe*. **11** (29): 183-213.

- Andersson, L.** (1995). Tribes and genera of the Cinchoneae complex (Rubiaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* **82**: 409-427.
- Andersson, L.** (1998). A revision of the genus *Cinchona* (Rubiaceae-Cinchoneae). *Mem. New York Bot. Gard.* **80**: 1-75.
- Andersson, L. & Antonelli, A.** (2005). Phylogeny of the tribe Cinchoneae (Rubiaceae), its position in Cinchonoideae, and description of a new genus, *Ciliosemina*. *Taxon.* **54** (1): 17-28.
- Appel, J.W.** (1994). Francisco José de Caldas: A scientist at Work in Nueva Granada. *Trans. Amer. Philos. Soc., New Ser.* **84** (5): 1-154.
- Caldas, Francisco J.** (1805). "Memoria sobre el estado de las Quinas en general y en particular sobre las de Loxa". *Archivo del Real Jardín Botánico, sección Mutis*.
- Caldas, Francisco J.** (1966). "Memoria sobre el estado de las quinas en general y en particular sobre la de Loja [1805]". Pp. 241-260. En: *Obras completas de Francisco José de Caldas: publicadas por la Universidad Nacional de Colombia como homenaje con motivo del sesquicentenario de su muerte 1816 - Octubre 29 -1966*, Bogotá, Imprenta Nacional.
- Camp, W.H.** (1949). *Cinchona* at high altitudes in Ecuador. *Brittonia.* **6**: 394-430.
- Camp, W.H.** (1952). Plant hunting in Ecuador. *Mem. New York Bot. Gard.* **8** (1): 1-24.
- Cuvi, N.** (2018). Tecnociencia y colonialismo en la historia de las *Cinchona*. *Asclepio.* **70** (1): 1-13.
- Díaz Díaz, O.** (1963). Acta suscrita en la catedral primada para hacer entrega de los restos del sabio Mutis al Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario. *Rev. Coleg. May. Ntra. Sra. del Rosario, Bogotá.* **2** (463-464): 181-182
- Díaz Piedrahita, S.** (1992). Francisco José de Caldas y la botánica. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* **18** (70): 269-382.
- Díaz Piedrahita, S.** (1993). Perfil científico de dos comisionados de la Expedición Botánica. *Senderos.* **5** (25-26): 564-575.
- Díaz Piedrahita, S.** (2003). Las quinas en el mundo y en Colombia. *Rev. Medicina.* **25** (2): 128-130.
- Fernández-Alonso, J.L.** (2019) Las plantas de Francisco José de Caldas y su contribución a los herbarios y escritos de la Flora de Bogotá. Pp.251-266. En: Álvarez, Y., Díez, C.A., Moreno, A. & I.F. Suarez (eds.) *Bicentenario Francisco José de Caldas 1768-1816*. Editorial Universidad del Rosario. Bogotá.
- Fernández-Alonso, J.L. & Suescun Florez, L.** (2019). *La catalogación e identificación taxonómica de las muestras de la Carpoteca de Mutis en el Real Jardín Botánico de Madrid*. *Memorias X Congreso Colombiano de Botánica.- Simposio de colecciones. 18-22 agosto 2019 – Florencia, Caquetá, Colombia. Asociación Colombiana de Botánica.*
- Fernández de Soto M., F.** (1957). "Capítulo V. Ideas de don José C. Mutis sobre farmacología y terapéutica de las quinas". Pp. 75-95, en: Pérez-Arbeláez, E., Fernández de Soto Morales, F. (Eds.). *Quinas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada Vol. 44*. Instituto de Cultura Hispánica. Madrid.
- Fernández Pérez, J., Jiménez Artacho, C., Fonfría Díaz, J.** (2004). "Las quinas de Caldas". *Actas VIII Congreso de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*. Logroño: Universidad de la Rioja. Pp.559-583.
- Fosberg, F.R.** (1951). Temprana historia de la quina. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* **18** (30): 273-274.
- Gómez Ortega, C.** (1779). Instrucción sobre el modo más seguro y económico de transportar plantas vivas.... Madrid: Joachin Ibarra. (Madrid: Biblioteca de clásicos de la farmacia española, 1992), pp. 37-38.
- Gutiérrez Ramos, J.** (1995). *Sinforoso Mutis. Su vida y su obra*. Fondo FEN Colombia. 120 pp.
- Hernandez de Alba, G.** (1963). El sabio Mutis, Colegio Rosarista: un capítulo de nuestra gloriosa crónica. *Rev. Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Bogotá.* **72** (463-464): 201-205.
- Hernández de Alba, G.** (1991). Quinas amargas. El sabio Mutis y la discusión naturalista del siglo XVIII. *Academia de Historia de Bogotá. Tercer Mundo Editores. Colombia.* 254 pp.
- Hodge, W.E.** (1948). Wartime *Cinchona* procurement in Latin America. *Econ. Bot.* **2**: 229-257.
- Howard, J.E.** (1862). Illustrations of the Nueva Quinologia of Pavon, with coloured plates by W. Fitch, F.L.S., and observations of the Barks described. London, Lovell Reeve & Co.
- Humboldt, A. von.** (1821), Account of the Cinchona Forests of South America. Pp. 19-59. En: *An illustration of the genus Cinchona: comprising descriptions...* Londres, Print. J. Searle.
- Jaramillo, A.J.** (1951). Estudio crítico acerca de los hechos básicos en la historia de la quina. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* **8** (30): 245-272.
- Jaramillo A., J.** (1953). Don José Celestino Mutis y las expediciones botánicas españolas del siglo XVIII al Nuevo Mundo. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* **9** (33-34): 14-31.
- Karsten, G.H.** (1858-861). *Florae Columbiae...* Vol 1. Dummer, Berlin.
- Little, R.R.** (1947). Histology of barks of *Cinchona* and some related genera occurring in Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* **7** (27): 404-425.
- Maldonado, C., Persoon, C., Alban, J., Antonelli, A. & Ronsted, N.** (2017). *Cinchona andersonii* (Rubiaceae), a new overlooked species from Bolivia. *Phytotaxa.* **297** (2): 203-208.
- Mantilla, L.C. & Díaz Piedrahita, S.** (1992). Fray Diego García, su vida y su obra científica en la expedición Botánica. Colecc. Enrique Pérez-Arbeláez 7. *Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*. Bogotá. 284 pp.
- Mutis, J.C.** (1786). "Diciembre 20. Informe de Mutis a S. M. el rey don Carlos III sobre la explotación, estanco y comercio de la quina". Está concluido en tal fecha, pero se firma y se despacha el 6 de febrero del 87.
- Mutis, J.C.** (1793), El Arcano de la Quina. Revelado a beneficio de la humanidad. Discurso que contiene la parte médica.... Papel periódico de Santafé de Bogotá, ed. facsim. Bogotá, Banco de la Republica. **3**: 285-604.
- Mutis, J.C.** (1828), El Arcano de la Quina, Madrid, Fundación de Ciencias de la Salud, Impresores de Cámara de S.M..
- Mutis, J.C.** (1957). *Real proyecto del estanco de la quina y sus establecimientos. Reflexiones políticas que persuaden la suma importancia de erigir en Ramo de R. Hacienda la adinistración de la Quina...* [Subtitulo del Informe del Dr. J. C. M. a S. M. el Rey Don Carlos IV, en 1786], Pp. 44-64, En Pérez-Arbeláez, E. & Fernández de Soto, F. (eds.) *Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, vol. 44* .Ediciones Cultura Hispánica. Madrid.
- Osorio, N.** (1945). Sobre las quinas de los estados unidos de Colombia. *Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact.* **6** (22): 244-273.

- Pérez-Arbeláez, E.** (1998). El divino y amargo remedio. Pp. 167-182. En: José Celestino Mutis. Su vida y su obra. Fondo FEN Colombia. Segunda edición. Bogotá. [Primera ed. 1967, Instituto Geogr. Agustín Codazzi].
- Pérez-Arbeláez, E., Álvarez López, E., Uribe Uribe, L., Balguerías de Quesada, L., Sánchez Bella, A., Rivas Goday, S., Barras de Aragón, F., Concha, T. de la, Soriano, F.** (1954). La Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Flora de la R. E. B. del N. R. de Granada, tomo I. [I-XIV, 144 p., 13 lám. col.] Ediciones Cultura Hispánica, Madrid.
- Pérez-Arbeláez, E., Fernández de Soto Morales, F.** (1957). Quinas de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada Vol. 44. Instituto de Cultura Hispánica. Madrid.
- RJB-CSIC.** Biblioteca digital- e Icones Mutis, Real Jardín Botánico. Madrid (2019). <https://bibdigital.rjb.csic.es/records/item/15871-flora-de-la-real-expedicion-botanica-del-nuevo-reino-de-granada-t-44-quinas?offset=28> y <http://www.rjb.csic.es/icones/mutis/paginas/acercadelosdibujos.php>
- Ruiz, H.** (1792). Quinología o tratado del árbol de la quina o cascarilla.... Madrid. Viuda e hijos de Marín.
- Ruiz, H. & J. Pavón.** (1801). *Suplemento a la Quinología en el qual se aumentan las especies de Quina...* Madrid. Viuda e hijo de Marín.
- San Pio (de), M.P.** (2008). Mutis y la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. Real Jardín Botánico CSIC. Madrid, Editorial Lunwerb.
- Standley, P.C.** (1930). The Rubiaceae of Colombia. Field. Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 7 (1): 3-175.
- Standley, P.C.** (1931). The Rubiaceae of Ecuador. Field. Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 7 (2): 179-251.
- Standley, P.C.** (1936). Rubiaceae. In J.F. Macbride (ed.), Flora of Peru. Field. Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 3-261.
- Steere, W.C.** (1944). El descubrimiento y distribución de la *Cinchona pitayensis* en el Ecuador. Flora(Quito). 4: 1-9.
- Thurland, N.J. & al.** (2018). Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (Código de Shenzhen). Edición en español a cargo de W. Greuter y R.R. Rodriguez. Stiftung Herbarium Greuter, Berlín. Alemania. I-LII, 1-280 p.,
- Triana, J.J.** (1872). Nouvelles études sur les quinquinas, d'après les matériaux présentés en 1867 à l'Exposition universelle de Paris et accompagnées de fac-similé des dessins de la quinologie de Mutis, suivis de remarques sur la culture de quinquinas, Paris.
- Triana, J.J.** (1937). Nuevos estudios sobre las quinas... Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact. 1 (3): 257-275.
- Triana, J.J.** (1938a). Especies y variedades de las cinchonas de la "Quinología de Bogotá". Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact. 2 (5): 67-103.
- Triana, J.J.** (1938b). Especies y variedades de las cinchonas de la "Quinología de Bogotá" (conclusión) Cultivo de las quinas. Rev. Acad. Colomb. Ci. Exact. 2 (7): 377-416.
- Uribe Uribe, L.** (1955). Pasifloráceas y Begoniáceas. Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada tomo 27, Ediciones Cultura Hispánica. Madrid. I-IX, 1-135 p., Lam. 1-55, 1 map. col.

## Enfoque y alcance

---

La Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales es una publicación periódica trimestral, multidisciplinaria, que tiene como objetivo dar a conocer artículos inéditos de investigación de alta calidad.

La Revista publica artículos científicos en las áreas de ciencias biomédicas, ciencias del comportamiento (filosofía, psicología, antropología, sociología), ciencias físicas, ciencias naturales (biología, microbiología, botánica, zoología, ecología) ciencias químicas, ciencias de la tierra (geología, medio ambiente) y matemáticas.

Está reseñada en varios índices nacionales e internacionales tales como Actualidad Iberoamericana, Agris, CIRS (*International Center for Scientific Research*), *Current Mathematical Publications*, EBSCO, Dialnet, Historia Mathematica, Index Kewensis, Latindex, Mathematical Reviews, MathSciNet (on line data base), PERIODICA, SciELO Colombia, Online Computer Library Center – OCLC, *Zentralblatt für Mathematik*, *Zoological Record*. Nacionalmente se encuentra reseñada en la base de datos Publindex de Colciencias.

El primer número se publicó en diciembre de 1936, año de creación oficial de la Academia, bajo la dirección del doctor Jorge Álvarez Lleras y hasta el momento se han editado 41 volúmenes.

## Proceso de evaluación por pares

---

Se recibirán solo los manuscritos que cumplan con todos los requisitos que se mencionan en las indicaciones a los autores. Los manuscritos serán evaluados en primera instancia por el editor y los editores asociados de la disciplina correspondiente.

Cada manuscrito será enviado a dos especialistas en el tema, quienes evaluarán y enviarán sus recomendaciones. Este proceso de revisión tendrá una duración aproximada de 90 días.

Los pares académicos pueden adoptar alguna de las siguientes tres opciones: a) aceptación sin modificaciones; b) aceptación con correcciones; c) no aceptación. En caso de desacuerdo de los pares, el original será enviado a un tercer evaluador.

En cualquiera de los casos, el autor será informado y deberá realizar las modificaciones correspondientes en el manuscrito y enviarlo dentro de las cuatro semanas siguientes. Además, deberá enviar un documento en el que responderá, una a una, todas las observaciones señaladas por los evaluadores.

Cuando el autor demore más de 30 días en responder a las sugerencias de los evaluadores, se entenderá que los

autores han retirado el manuscrito en su forma actual y, si se remitiera de nuevo, el Comité Editorial de la Revista lo considerará como un nuevo trabajo.

Los trabajos que sean aceptados se considerarán como propiedad de la **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales** y podrán ser reproducidos total o parcialmente por la Revista.

La Revista no se hace responsable de los contenidos científicos ni de las implicaciones legales de los artículos publicados.

## Ética de la publicación

---

**La Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (RACCEFYN)**, acoge la normatividad internacional definida por el *Committee on Publication Ethics* (COPE). Algunas normas se pueden consultar en:

COPE guidelines on good publication practice:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1753164/>

COPE code of conduct:

<https://publicationethics.org/resources/code-conduct>

Ver documento pdf (anexo)

## Política de acceso abierto

---

La página web de la Revista ([www.raccefyn.co](http://www.raccefyn.co)) permite el acceso libre y abierto a los artículos con el fin de contribuir a la visibilidad, el acceso y la difusión de la producción científica.

## Directrices para autores

---

### Tipología de los artículos publicados en la Revista

**Artículos originales o artículos de investigación científica y tecnológica:** documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene los siguientes apartes importantes: introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones y referencias.

**Artículos cortos:** documentos breves que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica y, que, por lo general, requieren de una pronta difusión.

**Artículos de posesión o artículos de revisión de tema:** documentos resultantes de una investigación donde se analizan crítica y sistemáticamente, a la par que se integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, centradas en un campo de la ciencia o la tecnología, con el fin de dar cuenta de sus avances y sus tendencias de

desarrollo. Presentar un artículo de revisión constituye un requisito para que un Académico pueda posesionarse como miembro correspondiente o de número.

**Cartas al editor:** posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista que, a juicio del Comité Editorial, constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

**Comentarios bibliográficos:** son escritos críticos breves sobre libros recientes publicados en las disciplinas de interés de la Revista.

### Corrección de los autores

### Fe de erratas

### Indicaciones a los autores

Los autores deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

1. Los trabajos presentados deberán ser originales y de alto nivel, escritos en inglés o español, y que traten sobre aspectos relacionadas con las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Todos los trabajos aceptados quedarán como propiedad permanente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de manera que la misma podrá publicarlos en formato físico y electrónico, incluyendo la internet. (Ver transferencia derechos de autor).
2. El autor de la correspondencia aceptará mediante comunicación escrita firmada que el manuscrito es un trabajo original, que no ha sido publicado por ningún medio, ni está siendo evaluado para aparecer en otra publicación impresa o electrónica y que, además, ha sido aceptado por todos los autores para su publicación en la Revista. Igualmente, que los derechos de autor no han sido cedidos a nadie con anterioridad. (Ver formatos declaración originalidad, conflicto de intereses y sesión de derechos de autor en la página web de la Revista: <http://www.raccefyn.co>).
3. La participación de los autores en el trabajo deberá ser suficiente como para aceptar públicamente la responsabilidad por los aportes de cada cual. El orden de los autores en la publicación deberá ser una decisión compartida de los coautores, quienes deberán ser capaces de explicar el orden en el que aparecen sus nombres. Finalmente, el manuscrito debe contener un párrafo en el que se detallará la contribución de cada uno de los autores.
4. De acuerdo con el ICMJE, todos los colaboradores que no cumplan con los criterios de autoría o hayan realizado contribuciones menores deberán aparecer en la sección de *Agradecimientos*, pero no serán citados como autores. Las ayudas económicas y materiales deberán aparecer en los *Agradecimientos*.

5. La terminología debe regirse por el Código Internacional de Nomenclatura Botánica. La terminología física, química o bioquímica, deberá seguir las normas del Comité de Nomenclatura de la Unión Internacional de la Química Pura y Aplicada (IUPAC). Deberán usarse las abreviaturas internacionales convencionales y las unidades del Sistema Internacional (SI). Los nombres científicos deberán ser escritos en la forma recomendada por el *Internacional Code of Botanical Nomenclature* y por el *International Committee on Systematics of Prokaryotes* o ICSP.

### Envío y presentación del manuscrito

Los artículos deberán ser enviados a través de <http://www.raccefyn.co>

El manuscrito incluirá además de la página correspondiente al título, el resumen, las referencias, las tablas y sus títulos, las leyendas de las figuras, todos los cuales deberán estar escritos en procesador de palabras Word a doble espacio, usando la fuente Arial de tamaño 12, sin justificar el texto. No debe olvidarse el usar la numeración en todo el manuscrito. Extensión máxima de 30 páginas, entre 5.000 a 8.000 palabras.

Los manuscritos deben incluir la siguiente información:

1. Una hoja de presentación, página en Word con los nombres y apellidos (si desea poner el segundo apellido, debe ir separado por un guion) de todos los autores (sin cargos, ni grado académico), filiaciones y correos electrónicos. Agregar aquí un párrafo en el que los autores declaren su aporte personal al manuscrito bajo consideración.
2. Título completo del manuscrito en español e inglés (máximo 30 palabras, 165 caracteres)
3. Título corto (máximo 10 palabras, 50 caracteres)
4. Resumen en español e inglés que no supere 250 palabras.
5. Palabras clave en español y en inglés que no superen en número a seis, separadas por punto y coma.
6. Nombre del autor responsable de la correspondencia con su dirección completa, número telefónico, dirección electrónica y código ORCID. *Open Research and Contributor ID* (Identificación del Investigador y del colaborador abierto)
7. Direcciones electrónicas de todos los coautores y códigos ORCID *Open Research and Contributor ID*.
8. Texto, referencias y tablas en un mismo archivo en conjunto con las leyendas de las figuras en formato jpg o tiff en archivos individuales y con una resolución mayor a 300 dpi (*dots per inch*).
9. El número máximo de tablas y figuras es de 7. Para enviar información adicional se puede emplear la sección de *Información suplementaria* debidamente referenciada en el texto: tabla 1S, 2S, etc.; figura 1S, 2S, etc.

## Estructura del manuscrito

**Introducción:** se debe mostrar el marco teórico en el cual se inscribe el tema de la investigación, propósito del artículo y justificación del estudio indicando, además, la delimitación de la pregunta problema.

**Materiales y métodos:** se describirán los sujetos de observación o experimentación, aparatos o dispositivos y metodologías empleadas en el estudio. La descripción de la metodología debe tener referencias de los métodos usados.

**Análisis estadístico:** señalar los métodos estadísticos utilizados y la manera de analizar los datos.

**Resultados:** deben presentarse en secuencia lógica, con las tablas y las figuras acompañadas de una explicación y análisis de las mismas.

**Discusión:** debe hacerse énfasis en los aspectos nuevos e importantes del estudio, contrastando los resultados con la información pertinente disponible en literatura actualizada y relacionar las conclusiones con los objetivos propuestos. Se deben incluir las implicaciones y limitaciones de los hallazgos y comparar las observaciones relevantes con las de otros estudios.

Los resultados y la discusión pueden presentarse también en forma combinada, en cuyo caso la sección se denominará *Resultados y Discusión*.

**Conclusiones:** deberán responder al objetivo de la investigación reportada e incluir el planteamiento de objetivos futuros a seguir en la línea de investigación.

**Referencias:** todas las referencias bibliográficas se insertarán en el texto y deberán llevar siempre entre paréntesis el apellido del primer autor y el año de publicación. Si el apellido del autor o autores forma parte de la estructura formal de la frase, sólo se pondrá entre paréntesis la fecha; por ejemplo: Pérez y Ribas (1996). Si no forma parte de la estructura formal del texto, por ejemplo: ... como indica Barbudo (2003). Si son solo dos autores se pondrán los dos apellidos, si son más de dos sólo se pondrá el apellido del primero añadiendo “*et al.*”

La Revista ACCEFYN utiliza las normas del Manual APA, estas emplean un sistema de citación de autor-fecha.

**Lista de referencias.** Se organizan alfabéticamente y se citan de la siguiente manera:

### Artículo de revista

**Apellido, A. A., Apellido, B. B., Apellido, C. C.** (Año). Título del artículo. Nombre de la revista, **volumen:** pp-pp.

Ejemplo

**Kay, M.A., Glorioso, J.C., Naldini, L.** (2001). Viral vectors for gene therapy: the art of turning infectious agents into vehicles of therapeutics. *Nat Med.*, **7:** 33-40.

### Libro

**Apellido, A. A.** (Año). Título. Ciudad, País: Editorial

Ejemplo

**Salisbury, F. B., Ross, C. M.** (1994). *Fisiología Vegetal*. Guadalajara, México: Grupo editorial Iberoamérica.

### Capítulo de libro

**Apellido, A. A., Apellido, B. B.** (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial.

Ejemplo

**Guba, E.G.** (1983). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En J. Jimeno Sacristán y A. Pérez Gómez. *La enseñanza: Su teoría y su práctica* (148-165). Madrid, España: Akal.

### Revista en línea

**Apellido, A. A.** (Año). Título del artículo. Nombre de la revista, **volumen** (número): pp-pp. Disponible en: <http://www...>

Ejemplo

**Cintrón, G., Lugo, A. E., Pool, D. J., Morris, G.** (1978). Mangroves of arid environments in Puerto Rico and adjacent islands. *Biotropica*, **10** (2): 110-121. Disponible en: <http://www.jstor.org/pss/2388013>.

**Gutiérrez-Vargas, J.A., Moreno, H., Cardona-Gómez, G.P.** (2016). Targeting CDK5 post-stroke provides long-term neuroprotection and rescues synaptic plasticity. *J Cereb Blood Flow Metab.* doi: 10.1177/0271678X16662476

### Citas páginas web

Anotar la fecha de la consulta

Ejemplo

**Guiry, M.D., Guiry, G.M.** (2015). *AlgaeBase*. Worldwide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Disponible en <http://www.algaebase.org>., accedida entre enero y junio de 2015.

**Tablas y figuras:** las tablas y cuadros se denominarán tablas y llevarán numeración arábiga de acuerdo con el orden de aparición. El título correspondiente se coloca en la parte superior de la tabla y las notas en la inferior. Los símbolos para unidades deben aparecer en el encabezamiento de las columnas. Si es necesario exponer alguna información, utilizar las letras minúsculas del alfabeto según orden de aparición en la respectiva tabla: a, b, c, d, e, etc.

Las fotografías, gráficos, dibujos y esquemas se denominan todos como Figuras, las cuales se enumeran según el orden de aparición y sus leyendas se describen en hoja separada. Si se trata de micro-fotografías debe indicarse el aumento utilizado. Las personas, o sus nombres, no deben ser identificables en las fotografías pero se requiere permiso escrito para su publicación.

Cuando las tablas y figuras hayan sido tomadas de revistas o libros, sean impresos o electrónicos, se debe especificar la fuente y adjuntar autorización de la respectiva publicación para su reproducción.

**Agradecimientos:** podrán ser expresados a personas o entidades que hayan ayudado en la realización del trabajo. Se mencionarán las personas y el tipo de ayuda aportada, así como las entidades, instituciones o fundaciones que hayan financiado o suministrado materiales. En caso de proyectos de investigación financiados será suficiente con mencionar el código de registro y la entidad, institución o fundación que lo apoyó económicamente.

### Consideraciones

---

Los trabajos aceptados son propiedad de la Revista ACCEFYN y podrán ser reproducidos total o parcialmente por la Revista.

La Revista no se hace responsable de los contenidos científicos ni de las implicaciones legales de los artículos publicados.

### Corrección de estilo y publicación del manuscrito

---

Una vez aceptados los artículos, éstos se enviarán a corrección orto-tipográfica. Se usará la herramienta de control de cambios de Word, en la cual quedará el registro de cada una de las sugerencias llevadas a cabo y los comentarios o dudas para que el autor o los autores aprueben y contesten apropiadamente.

La versión corregida deberá ser enviada nuevamente para su aprobación definitiva en un plazo mínimo de 48 horas. El manuscrito deberá ir con una carta al editor, informando cuales correcciones fueron procesadas. El editor le informará al autor la fecha aproximada y el número del volumen en el que el trabajo será publicado.

### Rectificaciones y correcciones de errores

---

Las rectificaciones sobre la información suministrada por parte de los autores, se harán en el número inmediatamente posterior al anuncio de las mismas y serán responsabilidad de los mismos autores. La Revista se encargará de publicar una nota aclaratoria a manera de erratas. En el caso que sean necesarias mejoras y corrección de errores orto-tipográficos, de manejo visual de la información o de imprecisiones involuntarias, el o los autores podrán comunicarse al correo de la Revista para que puedan efectuarse en las versiones electrónicas de la Revista.

### Falsificación de artículos

---

Si en el proceso editorial se encuentra falsificación, omisión de datos, duplicidad del artículo o plagio, se devolverá el original al autor con la debida notificación a su institución patrocinadora, centro de investigación o universidad.

### Conflicto de intereses

---

Si los autores o coautores, editores o revisores (evaluadores) tienen algún conflicto de intereses que pueda de alguna manera influir en la transparencia u objetividad en el proceso de revisión por pares y publicación, tal conflicto debe ser declarado.

Los conflictos de interés más evidentes son los llamados conflictos financieros, resultado de relaciones entre empleador-empleado, financiaciones y patentes, así como también honorarios, consultorías, investigación pagada por compañías que dependen de los resultados investigativos, entre otros.

También existen los conflictos personales resultado de amistades o animadversiones, competencias académicas y pasiones en el campo intelectual o moral (por ej. parientes en una compañía que se beneficiaría de los resultados que se van a publicar, el uso de los resultados publicados para promoción inmediata basada en el artículo publicado, creencias religiosas que estén en conflicto directo con la investigación que se va a publicar, entre otros).

### Transferencia de derechos de autor

---

En caso de que el artículo enviado sea aprobado para publicación, el autor principal en nombre propio y en el de los coautores o el autor principal y los coautores deben ceder los derechos de autor del artículo mencionado a la revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN), excepto en los siguientes casos:

- a) Los autores y coautores retienen el derecho de revisar, adaptar, preparar trabajos derivados, presentaciones orales y distribuir a algunos colegas impresos de su propio trabajo publicado, siempre y cuando se dé el crédito correspondiente a la revista de ACCEFYN. También pueden publicarse el título del trabajo, resumen, tablas y figuras del trabajo en los correspondientes sitios web de autores o de sus empleadores, también dando el crédito correspondiente a la revista de ACCEFYN.
- b) Si el trabajo ha sido realizado por contrato, el empleador del autor tiene el derecho de revisar, adaptar, preparar trabajos derivados, reproducir o distribuir en formato impreso el trabajo publicado, de una manera segura y para el uso exclusivo de sus empleados.
- c) Si a la revista de ACCEFYN se le solicitara permiso individual por terceras personas para usar, imprimir o publicar específicamente artículos ya publicados, deberá obtenerse el permiso expreso del autor y coautores del trabajo o del empleador con excepción del uso en salones de clase, bibliotecas o reimpresos en un trabajo colectivo.
- d) La revista ACCEFYN se reserva el posible uso en la portada de la revista, de figuras sometidas con los manuscritos.
- e) Ningún otro derecho, además del de derechos de autor, debe ser reclamado por la revista de ACCEFYN.

## Aviso de derechos de autor

Los autores certifican que son los creadores originales del trabajo y declaran que:

- a) Los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal y, en los casos que así lo requieran, se cuenta con las debidas autorizaciones de quienes poseen los derechos patrimoniales.
- b) Todos los materiales que se presentan están totalmente libres de derecho de autor y, por lo tanto, el autor de la correspondencia se hace responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de responsabilidad a la **Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**.
- c) El trabajo es inédito y no será enviado a otras revistas mientras se espera la decisión de los editores de tal revista. El primer autor declara que no existe un posible conflicto de intereses en este manuscrito.
- d) En caso de ser publicado, los autores del artículo transfieren todos los derechos de autor a la Revista ACCEFYN, sin cuyo permiso expreso no podrá reproducirse ninguno de los materiales publicados en la misma.
- e) A través de este documento, y si el trabajo es aceptado para su publicación, la Revista ACCEFYN asume los derechos para editar y publicar los artículos en índices nacionales, e internacionales o bases de datos con fines académicos y científicos no comerciales en medios impresos, electrónicos, Internet en texto completo o cualquier otro medio conocido o por conocer con respeto de los derechos de autoría.

## Transferencia de derechos de autor

En caso de que el artículo enviado sea aprobado para publicación, el autor principal en nombre propio y en el de los

coautores o el autor principal y los coautores deben ceder los derechos de autor del artículo mencionado a la revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (ACCEFYN), excepto en los siguientes casos:

- a) Los autores y coautores retienen el derecho de revisar, adaptar, preparar trabajos derivados, presentaciones orales y distribuir a algunos colegas impresos de su propio trabajo publicado, siempre y cuando se dé el crédito correspondiente a la revista de ACCEFYN. También se pueden publicar el título del trabajo, el resumen, las tablas y las figuras del trabajo en los correspondientes sitios web de autores o de sus empleadores, dando también el crédito a la revista de ACCEFYN.
- b) Si el trabajo ha sido realizado por contrato, el empleador del autor tiene el derecho de revisar, adaptar, preparar trabajos derivados, reproducir o distribuir en formato impreso el trabajo publicado, de una manera segura y para el uso exclusivo de sus empleados.
- c) Si a la revista de ACCEFYN se le solicitara permiso individual por terceras personas para usar, imprimir o publicar específicamente artículos ya publicados, deberá obtenerse el permiso expreso del autor y de los coautores del trabajo o del empleador con excepción del uso en salones de clase, bibliotecas o reimpresos en un trabajo colectivo.
- d) La revista ACCEFYN se reserva el posible uso en la portada de la revista, de figuras sometidas con los manuscritos.
- e) Ningún otro derecho, además del de derechos de autor, debe ser reclamado por la revista de ACCEFYN.

## Declaración de privacidad

Los nombres y las direcciones de correo electrónico incluidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines establecidos en ella y no se proporcionarán a terceros ni serán usados con otros fines.

## Lista de comprobación para la preparación de envíos

Como parte del proceso de envíos, los autores están obligados a comprobar que su envío cumpla todos los elementos que se muestran a continuación. Se devolverán a los autores aquellos envíos que no cumplan estas directrices.

### 1. Carta de sometimiento del artículo, donde informa que todos los autores han leído, aprueban y declaran que:

- Están de acuerdo con el manuscrito remitido, en su contenido, organización y presentación.
- El trabajo es original, el cual no ha sido publicado previamente y, de igual forma, no se someterá a otra revista hasta conocer la respuesta del Comité Editorial.

- En caso de ser aceptado el manuscrito, se autoriza su publicación bajo las normas establecidas por la revista.
- El documento no cuenta con texto o figuras que tengan reserva de derechos y si los tuviere se cuenta con la autorización escrita para su reproducción.
- El documento no contiene citas o transcripciones de obras que carezcan de referencias bibliográficas debidamente citadas.
- Se incluye un párrafo donde los autores declaran cuál fue el aporte de cada uno de ellos al documento.
- Esta carta firmada debe ser adjuntada en el paso 4 del presente proceso de envío en formato PDF.

## 2. Presentación

- Una página en Word con los nombres y apellidos (nombre completo, apellido y segundo apellido separado por un guion) de todos los autores (sin cargos, ni grados académicos), filiaciones y correos electrónicos.
- Título completo del manuscrito en español e inglés.
- Título corto.
- Nombre del autor responsable de la correspondencia con su dirección completa, número telefónico y dirección electrónica.
- Direcciones electrónicas de todos los coautores.
- Texto, referencias y tablas en un mismo archivo junto con las leyendas de las figuras.
- Figuras en formato jpg o tiff en archivos individuales.

## 3. Estructura del artículo

Se incluyen

- El resumen en español e inglés (Abstract).
- Las palabras clave (máximo 6) en español e inglés (Key words).
- Introducción.
- Materiales y métodos.
- Resultados y Discusión para comunicaciones cortas.
- Discusión.
- Agradecimientos a colaboradores y a las instituciones u organizaciones que financiaron la investigación.
- Referencias.
- Declaración de conflicto de interés.

## 4 Información adicional: figuras

- Se incluyen como archivo independiente, cada figura en página aparte.
- Se incluyen las leyendas correspondientes al final del original.

Estas figuras deberán ser cargadas en el paso 4 del presente proceso de envío en formato JPEG o PNG.

## 5. Información adicional: tablas

- Se incluyen al final del original, elaborados en el modelo más sencillo de tablas del programa Word.
- Se ordenan secuencialmente.
- Se incluye el título correspondiente.

## 6. Referencias

- Se han seguido las normas de la revista de ACCEFYN en las instrucciones a los autores.

## 7. Abreviaturas:

- Se introducen entre paréntesis la primera vez que se usan.

## 8. Nomenclatura:

- Los nombres de género y especie están en letra cursiva.
- Los nombres de microorganismos, plantas y animales se escriben completos la primera vez que se citan, en el título y en el resumen.

## 9. Ética

- Todos los autores conocen y aprueban la presentación del manuscrito, su contenido, la autoría y el orden de la autoría.
- El manuscrito ha sido postulado solo a la Revista ACCEFYN y no se encuentra postulado ni ha sido publicado en otra revista.
- Si el artículo incluye la investigación en humanos o con animales se han seguido las directrices de la Declaración de Helsinki y el uso de primates no humanos en la investigación.
- Se incluye los agradecimientos a las instituciones u organizaciones que financiaron la investigación.

## 10. Revisores

Se suministran indicaciones sobre tres o cuatro posibles revisores con sus nombres completos, formación académica y direcciones de correos electrónicos



## Focus and Scope

---

The Journal of the Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences (ACCEFYN) is a multidisciplinary quarterly journal that publishes high quality original research articles.

The journal publishes scientific articles in the disciplines of Biomedical Sciences, Behavioral Sciences (philosophy, psychology, anthropology, and sociology), Natural Sciences (Biology, Botany, Microbiology, Zoology, Ecology), Physical Sciences, Chemical Sciences, Earth Sciences (Geology, Environmental Sciences) and Mathematics. It is included in several national and international directories and indexing services like Actualidad Iberoamericana, Agris, CIRS (International Center for Scientific Research), Current Mathematical Publications, EBSCO, Dialnet, Historia Mathematica, Index Kewensis, Latindex, Mathematical Reviews, MathSciNet (on line data base), PERIODICA, SciELO Colombia, Online Computer Library Center – OCLC, Zentralblatt für Mathematik, Zoological Record, RLG. Within the Colombian citation system, the journal is register in Publindex (The Journal index Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias).

The journal's website ([www.raccefyn.co](http://www.raccefyn.co)) allows free and open access to full-text articles with the purpose of contributing to the visibility, access and dissemination of Colombian scientific production.

The first issue was published in December 1936, year of the official creation of the National Academy, led by Jorge Álvarez Lleras. The journal has been edited 41 volumes since then.

## Peer Review Process

---

Manuscripts that meet the author guidelines are welcomed. Manuscripts will be assessed by the editor in chief and associate editors' expert in the topic of the manuscript.

If the editors see fit, the manuscript will be sent to, at least, two peers knowledgeable in the topic of the manuscript. It is estimated the peer reviewing process will take around 90 days.

The reviewers can decide to a) accept the article without any modification, b) accept it if some recommendations are addressed, or c) reject the manuscript. If peers exhibit contradicting assessments, an extra reviewer will be approached to settle disparities and reach a final decision.

The corresponding author will be notified of the results of the peer review process. The author should return an amended version, along with a documenting reporting the response to the reviewers, four weeks after receiving the results of the reviewers.

If the author does not send these documents past the suggested time, the journal will assume the manuscript has been withdrawn. If the author send these documents past the suggested time, the journal takes the manuscript as a new submission and the reviewing process starts anew.

Accepted manuscripts are considered property of the journal. Thus, the journal is free to reproduce an entire manuscript or parts of it.

The journal is not responsible of the contents of the published manuscripts and related legal implications.

## Publication Ethics and Publication Malpractice Statement

---

The journal abides by the *Committee on Publication Ethics* (COPE) standards. These guidelines can be consulted in the following links:

COPE guidelines on good publication practice:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1753164/>

COPE code of conduct:

<https://publicationethics.org/resources/code-conduct>

See document pdf (annex)

## Open access policy

---

The journal enables open access to published articles via its website ([www.raccefyn.co](http://www.raccefyn.co)) to contribute to the dissemination, accessibility, and visibility of scientific work.

## Author Guidelines

---

**Research articles.** A manuscript documenting the results of at least one experiment/study by following the following structure: introductions, methodology, results, discussion, conclusions, and references. Extra material can be reported as an appendix.

**Brief articles.** Manuscripts reporting the results of novel experiments/study in a succinct manner and that require prompt diffusion.

**Inaugural articles or Review articles.** Manuscripts reporting literature reviews on a topic. It is one requirement for the Academics to be admitted to the Academy

**Letters to the editor.** Manuscripts proposing critical comments, novel analysis or re-interpretations of published work.

**Book reviews.** Short manuscripts reporting a review of a book recently published within an area of interest to the journal.

## Authors correction

## Errata

## Information for Authors

---

Authors should bear in mind the following

1. Submitted manuscripts must be original and of outstanding quality. They can be written in Spanish or English in an area related to the **Exact, Physical or Natural Sciences**. All works accepted will remain permanent property of the Colombian Academy of Exact, Physical and Natural Sciences so that such work can be published in hard copy or in electronic format, including web posting. (See transference of authors' rights).
2. The corresponding author will be required to state that the work is original, has not been published elsewhere, is not under review elsewhere and that co-authors agree as to the version submitted. Equally important, the corresponding author will be asked to state whether copyrights have been passed on to other parties. (See form for declaration of originality, conflicts of interest, and authors' rights).
3. It is assumed all listed authors have contributed substantially to the manuscript. Their order in the manuscript should be reached by agreement. Finally, each author's contribution should be explicitly stated. Collaborators whose contribution was not substantial (see above) should be mentioned in the 'acknowledgments' section (see <http://www.icmje.org/> for a reference). Financial supports and grants should also be mentioned in this section.
4. The terminology used in the manuscript should follow that used in specific areas (we therefore recommend authors to consult specialised references in this regards as to their own fields of research). Scientific names should follow recommendations such as those stated, for example, by the International Code of Botanical Nomenclature and the International Committee on Systematics of Prokaryotes.

## Submission and Presentation of manuscript

---

The manuscripts should be submitted using the website of the Academy: <http://www.accefyn.co>

The manuscript, including the title page, the abstract, tables with titles, graphics with descriptive legends, must be prepared in Microsoft WORD processor in double space. Use Arial font size 12 without justification. Do not forget to number the entire manuscript. Maximum extension 30 pages, 5,000 to 8,000 words.

The manuscripts must contain the following information:

1. A page in Microsoft Word with the names and surnames (complete name, first and second family name separated by a hyphen) of all the authors (without positions, and without academic degrees), academic affiliations and email addresses.

2. Complete manuscript title in Spanish and English.
3. Short Title
4. Abstract in Spanish and English using 250 or less words
5. Key words in Spanish and English not containing more than 6 words.
6. Name of the author responsible for all correspondence, including his complete address, telephone number and email address.
7. Electronic addresses of all the co-authors.
8. Text, bibliographical references, and tables in the same file together with the legends for all the figures.
9. Figures must be in jpg or tiff format.

## Manuscript Structure

---

**Introduction:** there must be a clear description of the theoretical framework of the theme of the investigation, purpose of the article and justification of the study, indicating the limitation of the problem question.

**Materials and methods:** a description of the object of observation or experimentation, instruments or devices and the methodology employed in the study.

**Statistical analysis:** indicate the statistical methods used and the data analysis employed.

**Results:** these must be presented in a logical sequence, with the accompanying tables and figures with their respective explanations and analysis.

**Discussion:** emphasis must be given to those aspects of the study which are new and important, contrasting the results with the relevant information available in the recent literature and relate the conclusions with the proposed objectives. Mention must be made of the implications and limitations of the results found and a comparison of the relevant observations with that of other studies. The results and the discussion may also be presented in a combined form.

**Conclusions:** an up to date survey of the investigation. Mention can be made here of future objectives of the same line of investigation.

**References:** these citations must be verifiable. When a citation is made, indicate in the text the author, the year and page in the following way: last name of the first author and year of publication Pérez (1996). If there are only two authors use both last names Perez and Ribas (1996). If there are more than two authors use only the first last name followed by *et al.*

**Reference list:** alphabetically and following the examples

### Journal article

**Last name, A. A., Last name, B. B., Last name, C. C.** (Year). Title. Journal name, **volume:** pp-pp.

#### Example

**Kay, M.A., Glorioso, J.C., Naldini, L.** (2001). Viral vectors for gene therapy: the art of turning infectious agents into vehicles of therapeutics. *Nat Med.*, **7**: 33-40.

#### Book

**Last name, A. A.** (year). Title, City, Country: Publisher

#### Example

**Salisbury, F. B., Ross, C. M.** (1994). *Fisiología Vegetal*. Guadalajara, México: Grupo editorial Iberoamérica.

#### Book chapter

**Last name, A. A., Last name, B. B.** (Year). Chapter title. In A. A. Last name. (Ed.), *Book title* (pp. xx-xx). City, Country: Publisher.

#### Example

**Guba, E.G.** (1983). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. En J. Jimeno Sacristán y A. Pérez Gómez. *La enseñanza: Su teoría y su práctica* (148-165). Madrid, España: Akal.

#### Journal on line

**Last name, A. A.** (Year). Article title. *Journal*, **volume** (issue): pp-pp. Available in <http://www...or DOI>

#### Examples

**Cintrón, G., Lugo, A. E., Pool, D. J., Morris, G.** (1978). Mangroves of arid environments in Puerto Rico and adjacent islands. *Biotropica*, **10** (2): 110-121. Available in: <http://www.jstor.org/pss/2388013>

**Gutiérrez-Vargas, J.A., Moreno, H., Cardona-Gómez, G.P.** (2016). Targeting CDK5 post-stroke provides long-term neuroprotection and rescues synaptic plasticity. *J Cereb Blood Flow Metab.* doi: 10.1177/0271678X16662476

#### References web pages

Date of the access

#### Example

**Guiry, M.D., Guiry, G.M.** (2015). *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Available in <http://www.algaebase.org>., accessed in June 2015.

**Tables and graphics:** The tables and frames are called tables and carry an Arabic numeration in accordance with the order in which they appear. The corresponding title is placed on the upper part of the table and notes are placed in the lower part. Symbols for unit measures must appear in the column headings. If it is necessary to display some information, use lower case letters from the alphabet according to the appearance of the table: a, b, c, d, e, etc.

Photographs, graphics, pictures, or sketches are named figures, are enumerated in order of appearance, and their legends must be written in a separate page. With respect

to microfiches, indicate the size of the augmentation used. People or their names should not be identifiable in photographs, unless written permission for their publication has been obtained.

When tables and figures have been taken from magazines or books, published in hard copy or electronically, specify the source and include the authorization for its reproduction from the respective publication.

**Acknowledgments:** These can be expressed to persons or entities who have aided in the realization of the work. Mention is made of persons and their type of aid provided, as well as to entities or institutions which have provided financial and material assistance. In case of investigative projects with financial support it suffices to mention the registry code and the entity, institution or foundation which provided the economic support.

#### Considerations

They will be published in the following issue to the announcement of the correction. They are responsibility of the authors. Errata are responsibility of the Journal.

Fabrication of evidence, data omission, duplicity of data or plagiarism will be penalized. The authors and their institutions, research center or university and sponsors will be notified.

Once the article has been accepted, it will undergo a style and format revision which will bring it to its definitive version. The authors will receive the galley proofs in PDF format for the correction of errors before its printing. The corrected version must be returned for final approval within a period of 48 hours. The manuscript must be accompanied with a letter to the editor informing him of the corrections that were carried out. The editor will inform the author of the date and volume number in which the publication will appear.

If the authors or co-authors, the editors or reviewers (evaluators) have some conflict of interest which may in any way influence the transparency and objectivity of the peer review process and publication, it must be so declared.

The most obvious conflicts of interest are those referred to as financial conflicts, which result between, employer-employee, investments, and patents, as well as honoraria, consulting, paid investigation by companies which depend on the investigative results, etc.

There also exist personal conflicts arising from friendships, animosity, academic competencies and passions in the moral or intellectual field (for example relatives in a company which will benefit from the results to be published, the use of the results for immediate promotion based on the published article, religious beliefs which are in direct conflict with the investigation that will be published, etc.).

## Copyright Notice

---

### Declaration of originality and transfer author's rights

The authors declare:

The published data and reference materials have been duly identified with their respective credits and have been included in the bibliographic notes and citations that have been so identified and that should it be required, I have all releases and permissions from any copyrighted material.

All material presented is free from any copyright and that I accept full legal responsibility for any legal claims relating to copyrighted intellectual property, fully exonerating from responsibility the **Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**.

This work is unpublished and will not be sent to any other journal while waiting for the editorial decision of this journal. I declare that there is no conflict of interest in this manuscript.

In case of publication of this article, all author's rights are transferred to the **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, and so cannot be reproduced in any form without the express permission of it.

By means of this document, if the article is accepted for publication by the **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, the Revista assumes the right to edit and publish the articles in national and international indices or data bases for academic and scientific use in paper, electronic, CD-ROM, internet form either of the complete text or any other known form known or to be known and non-commercial, respecting the rights of the authors.

### Transfer of author rights

---

In case the article is approved for publication, the main author in representation of himself and his co-authors or the main author and his co-authors must cede the author rights

of the corresponding article to the **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**, except in the following cases:

The authors and co-authors will retain the right to revise, adapt, prepare derived works, oral presentations, and distribution to some colleagues of reprints of their own published work, if the corresponding credit is given to the **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**. It is also permissible to publish the title of the work, summary, tables, and figures of the work in the corresponding web sites of the authors or their employers, also giving credit to the Revista.

If the work has been realized under contract, the author's employer has the right to revise, adapt, prepare derivative works, reproduce, or distribute in hard copy the published work, in a secure manner and for the exclusive use of his employees.

If the **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** were approached for permission by a third party for using, printing, or publishing specifically articles already published, the Revista must obtain the express permission of the author and co-authors of the work or of the employer except for use in classrooms, libraries, or reprinted in a collective work. The **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales** reserves the possible use in its front cover of figures submitted with the manuscripts.

No other right, other than the author's right, can be claimed by the **Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales**.

### Privacy Statement

---

The names and e-mail addresses appearing in the journal will be used solely for the purposes explicitly therein expressed and by no means will they be supplied to third parties.

## Submission Preparation Checklist

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

### 1. Letter of submission, where it is stated that all authors have read and approved that:

- The submitted manuscript conforms in content, organization and presentation with established norms.
- The original article has not been previously published in any form nor has it been submitted to another journal nor will it be until an answer is received from the Editorial Committee.

- In the case the manuscript is accepted, it is then authorized to be published under the journal's norms.
- The document may not be published without authorization of all copyrighted texts and figures.
- The document is fully cited in a list of references.

### 2. Appearance

- The first page written in Word with names and surnames (complete name, first and second surnames separated by a hyphen) of all authors (without job titles or academic titles), affiliations and e-mail address.
- Complete title of the manuscript in Spanish and English.

- Short title.
- Name of person responsible for correspondence with their complete address, telephone number and electronic address.
- E-mail of all coauthors.
- Text, references and tables in the same file together with legends of the figures.
- Figures in jpg or tiff format.

### 3. Structure of the article

The following sections are to be included:

1. An abstract should be included in both Spanish and English.
2. Key words (no more than 6) should be included in both Spanish and English.
3. Introduction.
4. Materials and methods.
5. Results and Discussion for short communications.
6. Discussion.
7. Acknowledgments to collaborators and institutions and organizations which financed the research.
8. Declaration of conflict of interest.

### 4. Additional information: Figures

- Each figure is included in a separate page in jpg or tiff format
- Corresponding legends are included in a separate page
- Figures should be charged in JPG o PNG format

### 5. Additional information: Tables

- Tables are included on a separate page and are presented in a simple manner as a Word table
- Tables are ordered sequentially

### 6. References

Citations must follow the journal ACCEFYN's norms found in the authors' instructions

### 7. Abbreviations

The first use is introduced in parentheses

### 8. Nomenclature

- The generic and specific names are written in italics
- Names of micro-organisms, plants and animals are written out completely the first time that they are cited in the title and in the abstract.

### 9. Ethics and malpractice considerations

- All authors must know and approve of the form, content, authors, and the order of the authors
- An article that has been submitted to the journal ACCEFYN has not been submitted or published in any other journal.
- If the article includes research on human or animals have all authors read and followed the guiding principles of the Declaration of Helsinki and the use of non-human primates in the research?

### 10. Reviewers

List 3 or 4 possible reviewers with their complete names, academic background and e-mails.

