

REVISTA DE LA
ACADEMIA COLOMBIANA
DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS
Y NATURALES

(PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL)

VOLUMEN VIII

DICIEMBRE DE 1951

NUMERO 31

DIRECTOR:

BELISARIO RUIZ WILCHES

SECRETARIO REDACTOR: LUIS MARIA MURILLO

SUMARIO:

SECCION EDITORIAL

	Págs.
Responsabilidad de la Ciencia _____	289
Elogio de la Ciencia — Discurso de recepción del Profesor Jorge Bejarano, en la sesión del 10 de Julio de 1951	

TRABAJOS ACADEMICOS Y COLABORACION ESPECIAL

Notas a la Flora de Colombia, XI, por José Cuatrecasas _____	297
Bartoneliasis, Fiebre Verrucosa del Guaitara, por Luis Patiño-Camargo _____	329
Encuesta sobre Brucelosis en Colombia—Informe al Comité Interamericano de la Brucelosis, por Luis Patiño-Camargo, M. D., Andrés Soriano-Lleras, M. D. y Rafael Colmenares, M. V. _____	344
La Avitaminosis C en los niños del Altiplano de Bogotá, por Calixto Torres Umaña _____	353
El Diario de la Expedición Botánica en la Mesa de Juan Díaz, por Enrique Pérez Arbeláez _____	358
Las Royas del trigo en Colombia, por Juan Orjuela Navarrete _____	380
Una Nueva Especie Colombiana de Aragoa, por Rafael Romero Castañeda _____	384
Palmas Nuevas o Notables de Colombia, por Armando Dugand _____	385
Contribución al conocimiento de la Flora Amazónica de Colombia, I, por Richard Evans Schultes _____	397
Colombia, un Archipiélago Biológico—Las Regiones Naturales de Colombia, por F. Vergara y Velasco. Documentos recolectados y comentados por Luis María Murillo _____	409
Sobre la Ley de Wiedemann—Franz y Drude—Sommerfeld, por Carlo Federici _____	432

NOTAS

Asuntos varios _____	439
Información Bibliográfica _____	444
Lista de los Miembros de la Academia Colombiana de Ciencias _____	447

(LA ACADEMIA COMO CUERPO CIENTIFICO NO RESPONDE POR LAS OPINIONES PERSONALES DE SUS MIEMBROS Y COLABORADORES CONTENIDAS EN SUS ESCRITOS)



(EMBLEMA DE LA ACADEMIA MATRIZ ESPAÑOLA)



DIRECCION Y ADMINISTRACION: BOGOTA (COLOMBIA), OBSERVATORIO ASTRONOMICO NACIONAL
CARRERA 8a. No. 8-00 — APARTADO No. 2584

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

PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

EDITORIAL

RESPONSABILIDAD DE LA CIENCIA

Las ideas y los hechos humanos tienen especial significado en el desarrollo histórico del mundo, con diferentes grados de responsabilidad, directamente proporcionados al conocimiento de los fenómenos naturales.

A un niño de corta edad, no se le puede exigir responsabilidad alguna, porque sus conocimientos no son suficientes para ello, quedando relegado a las reacciones del instinto. De la misma manera, el hombre paleolítico se colocó en un plano cultural que, paulatinamente, al correr de los siglos, se ha ido diferenciando cada vez más.

Como la ciencia juega un papel predominante en esta evolución, no se le puede negar el peso de su responsabilidad en la delicada misión que tiene que cumplir, procurando, por otra parte, conservar el equilibrio del hombre respecto a sus nuevas conquistas civilizadoras.

Esta doble misión de la ciencia es el resultado perfecto de su deber: la escueta investigación conduciría a la más absurda conquista de conocimientos materiales que vendrían a transformarse, de hecho, en arma peligrosa, como el fuego en las manos del niño inocente, o una bomba explosiva a merced del hombre primitivo. Si unimos a los hechos materiales el sentido humano y fraternal, el fuego y la bomba dejan de ser elementos destructivos para convertirse en bien común.

La Academia Colombiana de Ciencias, conocedora de su misión, no ha querido eludir ni por un momento la responsabilidad de sus actos, procurando, sin egoísmo, robustecer su contectura intelectual y física. Así, además del esfuerzo que implica la publicación de su Revista, está patrocinando una serie de conferencias altamente útiles, con el objeto de coordinar las distintas especializaciones científicas, de las cuales son elevados exponentes cada uno de sus miembros.

Bueno sería poder consignar aquí todos los aspectos que se han tratado hasta el momento, en estas disertaciones, pero son tan vastos, que no caben en la presente nota cuyo objeto es presentar someramente el panorama de algunos hechos importantes.

Sin embargo, ha habido un acontecimiento de especial significación que no se puede dejar pasar inadvertido, ya que en sí, atañe a la propia vida de la Academia en su misión histórica que marcha a compás con el engrandecimiento de Colombia, y fue la incorporación de un núcleo de nuevas personalidades que representan el ensanche de su horizonte y meta de trabajo.

El acto de incorporación de los nuevos miembros, revistió solemne importancia; no fue un acto meramente social, como podría parecer a primera vista, fue un acto simbólico que representó, ni más ni menos, la función del equilibrio entre la responsabilidad y la ciencia.

El Gobierno Nacional, profundo conocedor de las inquietudes nacionales, prestó, como siempre, su atenta colaboración, haciéndose representar por uno de sus más distinguidos voceros, el doctor Rafael Azula Barrera, Ministro de Educación Nacional.

Como ideas inspiradas providencialmente por el Supremo Destino a los hombres que sólo buscan el bien basándose en el profundo conocimiento, quedaron gravitando entre los concurrentes al acto, las palabras que a nombre de los beneficiarios y de la Academia pronunciaron los doctores Jorge Bejarano y Enrique Pérez Arbeláez, respectivamente.

El doctor Bejarano, eminente médico, concretó el equilibrio de la responsabilidad científica de una manera tan nítida, que tuvo necesidad de situarse primeramente ante el siguiente interrogante que sirvió prácticamente de base a su meritisima exposición:

“¿Es que la ciencia ha contribuido a la exacta felicidad del hombre?”

Para no caer en pesadas repeticiones, al final de la presente nota, se inserta el texto del aludido discurso, que responde más exactamente a las ideas que aquí se tratan de expresar.

En cuanto al discurso del doctor Pérez Arbeláez Vicepresidente de la Academia, debido a limitaciones del presente número, sólo podemos presentar, por ahora, algunas citas.

Así pues, el doctor Pérez Arbeláez manifestó, entre otras cosas, lo siguiente:

"Para entender lo que son las ciencias naturales —dice Philipp Franck, profesor que era de Praga— más fácil que definir las positivamente, es precisar primero cuáles ciencias no son naturales y antes que todo determinar qué actividades, entre las humanas, no deben llamarse científicas".

"Es preciso tener en cuenta que las ciencias entre sí, y respecto de aquellos objetos en que los hombres invierten su inteligencia, forman campos mal circunvalados, e imperfectamente delimitados".

"Seguramente la concurrencia a los estadios, la participación en los actos religiosos, la asistencia a los teatros, la poesía y el manejo de la política, no quedan englobados bajo la comprensiva denominación de actividades científicas. Pero es indudable también que todos esos objetos de la mente no sólo pueden, bajo ciertos aspectos, convertirse en temas científicos, sino que el hombre que ha hecho de la ciencia su principal dedicación, entra en contacto con ellos en forma diferente".

"Toda delimitación perfecta, que se establezca entre ciencia y lo que no lo es, toda clasificación adecuada entre ciencia, toda categoría, no es sino un precario equilibrio lógico y una imperfección inevitable de nuestro lenguaje".

Para evitar cualquier interpretación equívoca, sugerida por el párrafo anterior, que podría incluso desmerecer la verdadera proporción del sentido científico de los diferentes objetos, el doctor Pérez Arbeláez, más adelante, hace la siguiente diferenciación:

"Así, pues, que las actividades científicas se diferencian de las que no lo son, porque éstas viven y se desarrollan en un campo neutro, sin sistematización, y aquéllas suponen un designio, una vía prefijada para hallar la verdad y esclarecer el objeto de la mente".

"Actividad humana es echar a andar por la llanura; hacer ciencia es emprender un camino prefijado, este o el otro, en prosecución de la distancia".

En lo que toca directamente con la participación científica de Colombia, el discurso coloca muy justamente a la Academia Colombiana de Ciencias en primer plano, al decir que:

"Juzga pues la Academia que su responsabilidad, son las CIENCIAS EXACTAS FÍSICAS Y NATURALES de Colombia. Porque, aunque la ciencia es universal y toda tendencia a reservarla dentro de los contornos de una nación, o a penetrarla como obra de grupo la demerita y descarría, sin embargo hay una ciencia que con justicia se puede y por estímulo se debe llamar colombiana".

Por esta última razón, el doctor Pérez Arbeláez, haciéndose fiel intérprete de la corporación, muy acertadamente manifestó su complacencia por el

engrosamiento de las filas de la Academia al dar cabida a la brillante nómina de exponentes científicos y sobre los cuales emitió las siguientes palabras:

"Os recibimos con júbilo esperanzado porque todos representáis brillantes servicios a las ciencias y a la patria".

"El profesor Jorge Ancízar Sordo, después de lucida carrera en Friburgo, Suiza, no sólo ha sabido dotar y montar los magníficos laboratorios de Análisis Químico e Investigación del Ministerio de Fomento, sino que ha dado a su cátedra un prestigio digno de sí. Ha ilustrado con datos originales algunos problemas colombianos inquietantes, como son el empobrecimiento de nuestros suelos, la composición de las aguas, la producción de abonos. Ha colaborado en publicaciones de importancia mundial. Ha llevado la representación del país a reuniones internacionales de su especialidad y ocupa para nuestra patria un puesto de honor en varias asociaciones extranjeras de química. El señor profesor Ancízar Sordo en nuestra Academia cubrirá con el profesor Barriga Villalba un sector de actividades cuyo nombre está en título de ella".

"Que yo ponderara aquí los méritos científicos y la labor profesional del señor profesor Jorge Bejarano sería encender un quinqué para examinar un astro".

"Treinta años en el ejercicio de la cátedra en la Facultad Nacional de Medicina, toda una vida ceñida al servicio del pueblo colombiano y de la higiene; su carácter de expresidente de la Academia Nacional de Medicina, su éxito como estimulador de voluntades científicas, su triunfo sobre los males de la raza; sus dones de animador incansable de las ajenas energías, le abren de par en par las puertas de la Academia".

"Mineralogista y geólogo, investigador tesonero y generoso publicista de su especialidad, el señor ingeniero Gilberto Botero Restrepo, será un heraldado más en nuestra Academia de la potente ingeniería antioqueña. Las montañas del país conocen su marcha, sus filones repercuten los golpes de su martillo; los fósiles de los estratos andinos le han dicho sus arcaicas confidencias, que son la historia de nuestra naturaleza".

"Don Luis Augusto Cuervo, historiador cuyos méritos conoce y agradece la patria, llega a nosotros, no sólo como una vinculación valiosísima de la nuestra con la Academia Colombiana de Historia, la cual presidió e impulsó, sino rico y generoso con el conocimiento sobre la historia de las ciencias naturales en Colombia, sobre la vida de nuestros naturalistas, a los cuales nos toca redimir del olvido".

"Una bienvenida muy calurosa me es grato presentar en nombre de los colegas al profesor Luis Duque Gómez, juventud decorada de todos los méritos como etnólogo investigador, como promotor de tres institutos científicos: el de Arqueología, el

de Etnología y el de Folklore; como sostenedor de sus revistas, museos y reservas etnológicas y como escritor científico de obra madura cuando el árbol todavía está en plena floración".

"Duque Gómez es miembro activo de numerosos centros nacionales y extranjeros de su especialidad, y en él la Academia ve representado a un grupo valiosísimo de trabajadores solícitos por la raza, las culturas y las expresiones aquellas de nuestro pueblo en que la naturaleza y la cultura se han mezclado —ambas nobles— para decirnos lo que ha sido y lo que tiende a ser nuestra cultura diferencial".

"El señor profesor Leopoldo Guerra Portocarrero, Director del Laboratorio de Ensayo de Materiales, profesor de matemáticas de varias facultades de la Universidad Nacional, es una demostración colombiana de persistencia en arduas disciplinas en las cuales su actividad ha sido constante. De él recibirá la Academia generosos impulsos para mantener y acrecentar las ciencias de Colombia confiadas a su tutela".

"El señor doctor Ernesto Guhl, es un ejemplo preclaro de lo que puede progresar la ciencia colombiana, merced a elementos que los azares de la vida y el espíritu sin fronteras de la ciencia, incorporan a nuestros temas, a nuestra educación, a nuestras preocupaciones y a nuestra sociedad. Por eso la Academia se honrará con sus trabajos de geógrafo, de etnólogo, de estadígrafo que ostentan el sello de su gran Universidad Berlinese".

"El señor profesor Hernando Ordóñez, médico también, investigador asimismo y rico en bibliografía de subidos quilates, honrará a la Academia de Ciencias con sólo continuar el ritmo de su vida fecunda".

"El profesor Vicente Pizano Restrepo, cuyos apellidos me traen al corazón mil gratos recuerdos de camaradas de juventud, lleva en su sangre impulso generoso de superaciones. Siempre activo en la cátedra, ha sido un prudente consejero de la Universidad Nacional y sin descanso ha desplegado en múltiples empresas los dones de su talento y las excelencias de su formación en el Instituto de Artes e Industrias de Madrid y en el Instituto Carnegie de Pensilvania".

"Del profesor José Ignacio Ruiz, basta decir que ya venía colaborando en nuestra Revista y con todos nosotros como director que es al presente del Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi", fundado por nuestro presidente. Su esfuerzo allí, en la elaboración de la Carta, lo ha complementado impulsando los estudios sobre recursos naturales y sobre posibilidades económicas del país, de esas planchas, por el esfuerzo acumulativo de sus meritorios colaboradores, como una demostración evidente de lo que puede la continuidad del esfuerzo, cuando a la técnica perfecta se une el patriotismo fervoroso. Nuestro abrazo de bienvenida a

nuestra casa —un millón X, un millón Y—, lleva la emoción que le infundiría Caldas, si hoy estuviera —que sí lo está— vivo entre nosotros, como a coronador de sus anhelos ensangrentados, de patria, de ciencia y de divulgación".

"El doctor Roberto Sarmiento Soto, geólogo, profesor, ingeniero, escritor científico, honra hoy a la Academia con el prestigio de su pasado y la reanima con la promesa de continuidad en el esfuerzo".

"El señor profesor Andrés Soriano Lleras, representa en el mosaico de los científicos del país, una dinastía familiar de talento y de estudio que siempre ha sido generosa con la labor científica colombiana".

"Médico, también —la carrera de medicina entre nosotros ha sido fecunda en científicos naturalistas—, el doctor y profesor Santiago Triana Cortés, unc a sus apellidos evocadores una larga hoja de servicios en el laboratorio y en la cátedra, en los seminarios y en la bibliografía. Sea bienvenido de corazón".

"De último, por orden alfabético, adelantado por fuerza de compenetración de ideales, abrazo al reverendo padre doctor y profesor Lorenzo Uribe, de la Compañía de Jesús, a quien por su tradición familiar, por sus estudios, por su vigorosa dedicación a las ciencias botánicas, es lustre insigne de su apellido, de su Orden y ahora de nuestra Academia".

"La flora de Antioquia, sus luminosas lecciones en la Javeriana, su reciente misión a Europa, donde renovó vínculos entre Colombia y España que son esenciales para nuestra Academia, lo hacen acreedor a una acogida llena de fervor y de esperanza".

"El Padre Uribe, propulsor de la Expedición Botánica de Mutis, y vivificador de su Flora del Nuevo Reino, entra aquí —me parece— con el derecho con que lo haría el gran gaditano, maestro de maestros, cuyas huellas queremos seguir".

Esperando haber consignado en su más elevado calor, uno de los actos trascendentales que ha efectuado la Academia Colombiana de Ciencias últimamente, dejamos la palabra al doctor Jorge Bejarano, de quien, como ya dijimos antes, sus pensamientos interpretan las inquietudes humanas respecto a la responsabilidad de la ciencia.

F. G. Z.

Bogotá, septiembre de 1951.

* * *

ELOGIO DE LA CIENCIA

Discurso de recepción del Prof. Jorge Bejarano en la sesión del 10 de julio.

Sr. Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias:

No había de rematar mi carrera de médico y de hombre dedicado a las disciplinas científicas, sin que un

grupo de varones ilustres que integran esta docta Academia, me hiciese el insigne honor de unir mi nombre al de muy eminentes compañeros, para ser con ellos recibido en el seno de esta corporación. Los que hoy me acompañan, quisieron exaltarme en forma inmerecida haciéndome su vocero en esta memorable sesión y en este mismo recinto, dentro del cual viven el espíritu y las glorias de los sabios que en el Observatorio Astronómico han dado tanto brillo y lustre a la ciencia colombiana.

Con tal motivo y porque la época presente lo reclama, paréceme que estaría fuera de lugar tratar en un discurso académico y de recepción, de otro tema que no sea el elogio de la ciencia y su papel en el desarrollo y cultura de los pueblos.

Pero al hacer esa invocación, al iniciar no más esta disertación, no puedo escapar a la necesidad de preguntarme: es que la ciencia ha contribuido a la exacta felicidad del hombre? El siglo XX o centuria del átomo —culminación y cifra de la capacidad humana— ha constituido para el hombre de nuestros días la conquista definitiva de la felicidad, del bienestar y de la paz? El avión, los rayos X, el radium, el ferrocarril, el automóvil, la radio, el cinematógrafo, el radar, la televisión y mil descubrimientos más que la ciencia ha entregado al hombre, están contribuyendo a una vida más humana, más segura y más tranquila de la que vivieron nuestros antepasados de la caverna? El hombre ha aprovechado tan sorprendentes descubrimientos y tan impresionante avance de la ciencia en beneficio de la humanidad? Conserva él su independencia, su tradición espiritual y su personalidad?

Todos estos interrogantes debe forzosamente formularlos quien lea con detenimiento las meditaciones que con diferencia de siglos, hacen sobre la ciencia Erasmo de Rotterdam y Constantino Virgil Gheorghiu, de Rumania. Del Renacimiento a 1950, parece que la ciencia ha ofrecido a los filósofos un vasto y desolado campo de observación y de amargura. El famoso teólogo y presbítero, que fue contemporáneo de Leonardo, Rafael y Miguel Ángel, escribió en su "Elogio de la locura" en 1508, una de las más geniales páginas que después de cuatro siglos, adquieren impresionante actualidad y se dejan leer con el mismo deleite y la misma admiración con que leemos y releemos, ese libro de oro de "Don Quijote de la Mancha". En la sátira erasmiana, preñada de enseñanzas que en libro alguno podamos encontrar, el famoso filósofo renacentista, condensó su diatriba de la ciencia y de la sabiduría. Citando a Sófocles en el glorioso elogio en que sostiene que "la existencia es solamente alegre cuando está acompañada de la ignorancia", pasa luego a demostrarnos que "la primera edad de la vida es la más grata y venturosa de todas como es también la que nos mueve a besar los niños, a mimarlos y acariciarlos porque la naturaleza les da un especial encanto y atractivo rodeándolos de ignorancia y de candor". Esa edad que Erasmo de Rotterdam pinta con colores seductores, llega hasta la adolescencia en que al decir del filósofo, "la experiencia de la vida y el estudio de las ciencias, alteran su hermosura de antes, palidecen su alegría, desmayan su gallar-

día, enfrían su donaire y esfuman su vigor". "Si alguien pudiese ser transportado al observatorio en que poetas, filósofos y científicos colocan a los hombres —escribe el insigne autor— y mirase en torno suyo, qué vería? Pues un sinnúmero de calamidades que afligen a la existencia humana: la inmundia del nacimiento, lo penoso de la crianza, la infancia expuesta a todo lo que la rodea, la juventud llena de esfuerzos y de trabajos, los dolores de la vejez y por fin la muerte inexorable. También vería la multitud de enfermedades que acechan nuestra vida, el cúmulo de accidentes que constantemente la amenazan y el rimero de desgracias que convierten en hiel los más dulces momentos. No hablo ahora de los males que al hombre causan los mismos hombres, como son la pobreza, la pérdida de la libertad, la deshonra, la vergüenza, los martirios, las acechanzas, las traiciones, los procesos, los ultrajes, los engaños"... Cuatro siglos hace que Erasmo de Rotterdam escribió estas amargas verdades. Cuándo pudo imaginar su genio inmortal que la humanidad de 1951, estuviese viviendo exactamente esa misma escena de miseria, de martirio, de traición, de opresión y de ultraje?

"En la Edad de Oro, vuelve a escribir más adelante el escéptico filósofo, tan sencilla como hermosa, el hombre, carente de toda clase de ciencia vivía según las inspiraciones naturales y los mandatos de su instinto. Qué necesidad tenía de Gramática si hablaban todos la misma lengua y no gastaban más palabras que las precisas para entenderse los unos con los otros? De qué le hubiera servido la Dialéctica cuando no había entonces opiniones contrarias qué combatir? Para qué la Retórica, si nadie se metía en los negocios ajenos? Necesitaban acaso de la Jurisprudencia, si estaban exentos de malas costumbres, que sin duda han sido el origen de las buenas leyes? Más religiosos que hoy, no tenían esa curiosidad sacrílega por la cual escudriñan los arcanos de la naturaleza, las dimensiones de los astros, sus movimientos, su influencia y las recónditas causas del Universo. Teníase entonces por un crimen que el hombre pretendiese traspasar los límites que la naturaleza había impuesto a su conocimiento y la locura de averiguar lo que sucede más allá del firmamento no pasaba siquiera por su imaginación. Pero habiéndose corrompido poco a poco el candor de la Edad de Oro, fueron creciendo las ciencias, que deben su origen a un genio maléfico. Al principio fueron pocas y escasamente cultivadas, pero después la superstición de los caldeos y la ociosa fantasía de los griegos las multiplicaron enormemente para tortura de la inteligencia, hasta el punto de que una sola de ellas, la Gramática, basta y sobra para ser el verdugo del hombre".

Después, el filósofo de Rotterdam sigue en otras páginas de su fascinante y disolvente libro, fustigando con dura mano a los filósofos, a los sabios y a la ciencia, para llegar a la punzante conclusión de que los "hombres más dichosos serán los que se abstengan en absoluto de relacionarse por el saber y se gobiernen según los imperativos de la naturaleza, que nunca se equivoca ni extravió a nadie, a menos que se pretenda traspasar los límites de la condición humana. La naturaleza, agrega, no quiere nada artificioso; ella se mues-

tra tanto más hermosa allí donde la mano del hombre no la ha profanado". Y concluye así el genial maestro de la sátira con esta página profunda: "Fijaos —dice—. No veis que entre todos los animales los más felices son los que permanecen salvajes y se conducen únicamente por los dictados de su instinto? Hay acaso algo más maravilloso que las abejas, a pesar de carecer de ciertas facultades? Qué hombre sería capaz de crear una arquitectura como la que ellas practican para sus panales, ni qué república como la suya concibió jamás ningún utopista? En cambio, el caballo por tener una inteligencia que se acerca más a la del hombre y por haberse convertido en su compañero, comparte con él los males de la humanidad, y así, algunas veces revienta en una carrera por el afán de no ser vencido, o cae en la batalla acribillado de heridas, mordiendo el polvo al lado del moribundo jinete, mientras en el campo retumban los gritos de triunfo. Y no cuento el freno que lo gobierna, ni las espuelas que lo aguijan, ni la cuadra en que está prisionero, ni los latigazos, los palos, las bridas y el jinete; en una palabra toda la trágica esclavitud a la que se sometió voluntariamente cuando por imitar a los héroes se condenó, llevado del deseo de vengarse de sus enemigos. Cuán preferible es la existencia de las moscas y de las aves, que viven a su antojo, obedeciendo únicamente a su instinto, mientras pueden escapar de las asechanzas del hombre. Encerrad al pájaro en una jaula y, aunque le enseñéis a imitar la voz humana, su canto será inferior al que emitía en plena naturaleza. Ya veis cómo las mixtificaciones, aun elevadas a la categoría de artísticas, son siempre inferiores a las creaciones naturales. Por esta razón nunca alabaré bastante el famoso gallo de Luciano, que, merced a la metempsicosis, fue transformado primero bajo la figura de Pitágoras el filósofo y luego, sucesivamente, de hombre en mujer, en rey, en un simple particular, en pez, en caballo, en rana y hasta en esponja, y después de haber vivido todo esto, juzgó que no había animal más infeliz que el hombre, porque todos los demás seres se contentan con su suerte y, en cambio, él, es el único que se esfuerza por franquear los límites que la naturaleza impuso a sus facultades".

De haber espacio, cuán grato para vosotros, hubiese sido continuar oyendo la disertación del filósofo renacentista, Desiderio de Rotterdam, que terminó su libro inmortal, "Elogio de la locura", en la tranquila paz del campo, en la primavera del año de 1508.

Aun cuando no sea comparable en sus dimensiones filosóficas ni de profundidad, ni de eterna, la obra de un contemporáneo, a los cuatrocientos cuarenta y dos años, viene a confirmar la amargura del filósofo holandés al analizar la naturaleza y destino del hombre y de la ciencia, en páginas de idéntico escepticismo y de punzante angustia. Pero del Renacimiento a la primera mitad del siglo XX, las dudas y sombras que invadían el luminoso espíritu del mordaz amigo de Tomás Moro, lejos de desvanecerse con el imperio de la ciencia, llegan a cifras y grado imposibles de prever y que quedan resumidas en esta patética exclamación de uno de los protagonistas de "La Hora 25": "La tierra —dice— ha dejado de pertenecer a los hombres", exclamación

reveladora de la tremenda situación en que se ve sumergida la humanidad de hoy.

Todos tenemos que aceptar que aun cuando en el género novelístico domina la ficción, en ella suele también verse la realidad del momento que vive el hombre. "La historia, como el drama y como la novela —escribe Arnold Toynbee— es hija de la mitología". Y tiene razón el renombrado historiador. Es difícil trazar la línea de demarcación entre lo real y lo imaginario. El mismo autor observa que la *Iliada*, por ejemplo, ofrece un poco de ficción a quien la lee como una recitación histórica y a quien la lee como leyenda, le puede ofrecer la seducción de la historia.

Pero sea que lo leamos en la leyenda, en la historia, en la filosofía o en la novela, el drama humano es idéntico en todas partes. Diariamente leemos con incalificable desprecio, la verdad que los mismos hombres recogen de la ciencia o de la vida. Desde remotos siglos en todas las culturas, los hombres proféticos han anunciado el advenimiento de horas terribles para el hombre mismo, creadas por la soberbia de su ciencia. De los rincones más opuestos del horizonte espiritual, surgen escritores y científicos que buscan coaligarse contra la espantosa amenaza. Pero indiferentes, seguimos asistiendo con inexplicable frialdad, al espectáculo universal de violencia, perfidia y desolación. Todos los libros e ideas que analicen el cuadro espiritual del hombre, deben ser leídos y analizados apasionadamente. Nada puede disculpar nuestra indiferencia, ni menos el cómodo refugio de que todo lo que ellos encierran no ha de tocarnos porque su teatro está muy lejos de nosotros. No debemos olvidar que el drama humano es hoy universal y es el mismo en todas partes.

La civilización occidental, que llegó al mayor ápice de su perfección por el avance de la ciencia, terminó, como todos lo sabemos, no conociendo solamente, sino algunas de las dimensiones del individuo. El hombre integral, tomado individualmente, desapareció y hoy mismo, sabemos también, que el progreso universal actual, no tiene ya conciencia del individuo. De ahí, que como lo observa Gheorghiu, en el Occidente se creó una sociedad semejante a la máquina y se obligó al hombre a vivir dentro de las leyes de la máquina. De esa sociedad ha surgido este nuevo mundo, en que también, al decir del gran escritor rumano, el "ciudadano", ha venido a ocupar el lugar del hombre y del cruzamiento de éste con la máquina, ha surgido la crueldad actual, que no es comparable a la de las más feroces bestias que viven en la jungla.

La pávida versión que de la tecnocracia que ha invadido el mundo actual, nos da el fascinante y pesimista escritor rumano en su amargo y desesperado libro, no deja en el espíritu más luz, que las palabras que pone en boca de uno de sus protagonistas, cuando exclama: "Al fin Dios tendrá piedad del hombre como la ha tenido tantas veces. Tal el arca de Noé, sobre las olas. Los pocos hombres que hayan permanecido hombres, flotarán por encima de los remolinos de este gran desastre colectivo".

Comentando esta obra del escritor rumano y otra, de Curan, también escritor rumano, Gabriel Marcel, nos

dice "que los que provisoriamente hemos escapado a la fuga del espíritu, estamos obligados a prestar oído y el más atento y reflexivo, a estas admoniciones, a estos valiosos testimonios de los escritores, que son como el 'De Profundis' de una humanidad martirizada".

Yo sé, señores, que en esta Academia, integrada por los más altos valores del espíritu, que los aquí presentes, depositarios de la ciencia que nos legaron los Caldas, los Mutis, los Codazzi, los Liévano, los Acosta, los Triana, los Zerda y los Garavito, no habrán de permitir jamás que en nuestra patria la ciencia sea utilizada para sustituir el espíritu; para esclavizar nuestro mundo espiritual, ni menos habrá de servir como instrumento de destrucción o de estímulo a la opresión.

Yo sé que cada uno de vosotros, es celoso guardián de esta heredad por la que el hombre viene luchando desde remotos tiempos. Yo sé que diariamente asistimos al espectáculo que ofrecen la violencia universal y el odio político; pero estoy cierto que no veremos jamás, el drama del mundo occidental al cual hubo de llegar por "cruzamiento del hombre con el esclavo técnico".

Sé que nuestra ciencia es apenas incipiente, pero su pasado como su presente la recomiendan por su virtualidad patriótica y porque hasta el momento no ha pretendido, afortunadamente, sustituir o dominar el espíritu del hombre.

Porque tengo precisamente esa convicción profunda; porque conozco a través de la historia o de las obras mismas de nuestros científicos, el alcance y propósito de lo que la ciencia ha perseguido en nuestro medio, es por lo que creo oportuno iniciar esta oración, este elogio a la ciencia, haciendo presente, cómo no es la única razón de la existencia del hombre y cómo de Erasmo de Rotterdam a Constantino Virgil Gheorghiu hay, a pesar de los siglos que los separan, la misma trágica profecía sobre el destino del hombre cuando abandona o deja los caminos del espíritu para seguir tras la luz engañosa de las fuerzas de la materia dirigidas por la ciencia.

El 20 de agosto de 1803, según reza la inscripción en mármol que se encuentra en uno de los muros del Observatorio Astronómico, surgió en Colombia la cuna de la ciencia. Fue su genitor, el sabio naturalista gaditano, don José Celestino Mutis, a cuya solicitud se debió la construcción de este templo dedicado al culto de Minerva, donde en siglo y medio se ha rendido perpetua adoración a ella. Francisco José de Caldas —el sabio mártir— fue el primer director del Observatorio, cuya arquitectura caprichosa que imita gigantesco gnomon, obedeció al propósito primitivo de fijar la posición astronómica de Bogotá y a la determinación de la hora por proyección de la imagen solar sobre una meridiana colocada en el piso del salón biblioteca del histórico monumento. Ni círculo mural ni adecuados instrumentos, permitieron al ilustre Caldas ocuparse de la posición de estrellas. Pero a falta de las observaciones astronómicas que le era imposible realizar, el hijo epónimo de Colombia, hizo las primeras observaciones meteorológicas

con precisión que abisma en nuestros días y finalmente su intuición de sabio lo llevó al descubrimiento del hipsómetro y a ser el primero que en el mundo físico fijaba la estabilidad de la columna barométrica en la zona ecuatorial y las diferentes temperaturas a que hervía el agua a diversas alturas sobre el nivel del mar. En el "Semanao de la Nueva Granada", otro de los ricos tesoros que nos legara Caldas, están muchas de las observaciones y trabajos del gran predestinado. En 1810 el científico, se incorpora al movimiento político iniciado por Nariño y después del 20 de julio de ese año, ya Francisco José de Caldas, decide interrumpir su culto a la ciencia para entregarse por entero al culto de la libertad, diosa tutelar de los hombres y de los pueblos, sin la cual ni la vida ni la ciencia encuentran la razón de su existencia.

Sacrificado el gran sabio, el gran patriota, a quien no logró salvar del cadalso, ni siquiera el hecho insigne de que fuese el primer granadino que hubiera disfrutado de la amistad y admiración de Humboldt, quedó interrumpida durante casi tres lustros la investigación iniciada por él en el Observatorio que tanto amaba y en cuyo silencio vivió en permanente coloquio con la ciencia.

La inactividad del Observatorio se prolongó después del grito de libertad, hasta 1823, año en que el Barón de Humboldt, sugirió al gobierno de la Gran Colombia, traer una misión de físicos, matemáticos y naturalistas.

Fue así como vinieron hasta nosotros tres eminentes representantes de ellas: Boussingault, Roulin y Rivero. Sus valiosos trabajos corren publicados en diferentes libros. Benito Osorio y el General Joaquín Acosta —rara simbiosis de la ciencia y la milicia— continuaron los estudios iniciados en el Observatorio por el sabio Caldas y por la misión que presidió Boussingault.

Fueron de tal importancia las observaciones realizadas por Acosta, que el General Santander lo designó Director del Observatorio, siendo el segundo Rector de esta pequeña universidad que está tan anclada en el corazón y en la historia de Colombia.

Tanto los estudios de Humboldt y Boussingault, como los de Caldas y Acosta, dieron especial resonancia a Colombia y Ecuador, situadas en el equinoccio y con dilatado territorio en la proximidad de la línea ecuatorial. Los colombianos de 1951, ajenos a la historia del país, a sus hechos máximos, ecuménicos, continuarán ignorando que Caldas y Acosta fueron los precursores de los estudios y bases de esta ciencia nueva, la Climatología, que ocupa tan vasto campo en el estudio del hombre y de la Sociología. La Climatología colombiana, así como el conocimiento de las características de la zona tórrida americana, tienen pues como precursores y autores indiscutibles, a dos grandes y excelsas figuras de la ciencia colombiana: Francisco José de Caldas y Joaquín Acosta.

Con la conquista de la libertad, vino también para Colombia el renacimiento de la ciencia. La inquietud científica de Caldas, Osorio y Acosta, fue la llama que nunca más había de extinguirse bajo la cúpula del histórico Observatorio que lleva ciento cincuenta años de

ser uno de los faros que alumbran los caminos del espíritu de nuestra patria amada.

Con la primera presidencia del general Tomás Cipriano de Mosquera, llegó la edad de oro para el naciente Observatorio. Fue entonces cuando el gobierno contrató el levantamiento de la Carta con el célebre Coronel Codazzi; incorporó el Observatorio al famoso colegio militar regentado por Aimé Bergerón; lo dotó de excelentes aparatos, patrocinó con recursos municipales, numerosas expediciones científicas en diferentes regiones del país con las que se logró adquirir preciosos datos y documentos referentes a climatología, geografía física y geología del territorio nacional.

Benedicto Domínguez y Francisco Javier Matiz, fueron también directores del Observatorio hasta 1859 en que los sucede don José Cornelio Borda. Durante los años de 1850 a 1858, se prosiguen las observaciones meteorológicas y determina la declinación de la aguja magnética hasta que en 1860, la guerra civil paraliza la reorganización del Observatorio y los trabajos de la Comisión Corográfica, integrada por Manuel Ponce de León, Manuel M^a Paz e Indalecio Liévano, ilustre matemático, a quien debemos la determinación de la altura barométrica en Bogotá. Igualmente, débese a él la determinación de la temperatura a que hierve el agua en Cartagena (99°96) y Bogotá (15°40) y la temperatura ambiente de ambas ciudades (27°32 la primera y 15°40 la segunda).

El ilustre colombiano Manuel Ancizar en su interesante libro "Peregrinación de Alpha", historió la labor de la célebre Comisión Corográfica, cuyo centro de trabajos fue el Observatorio Astronómico y sus cartas, hasta los nuevos estudios de la Oficina de Longitudes, se consideraron como únicas en su clase.

Después de Liévano y de don Luis Lleras, que dejaron huella imperecedera en el Observatorio, entró a regirlo José M^a González Benito, astrónomo de la escuela de Flammarión, con quien cultivó intensa amistad y quien le sirvió para sus relaciones con muchos observatorios europeos.

Para sustituir a González Benito, fue designado en 1892, como director del Observatorio, el sabio astrónomo y matemático, Julio Garavito Armero, quien por largos años y hasta su muerte, ocupó ese cargo.

Con Garavito, la ciencia colombiana pasa a ocupar un lugar más preeminente en el mundo científico y nuestro Observatorio conquista una sólida reputación entre los de América. Los problemas que sobre física matemática resolvió luminosamente, tuvieron repercusión universal y consagraron el nombre del ilustre colombiano, como el de máxima figura de la física matemática.

Todos los que después de Garavito han ocupado la rectoría del Observatorio, así como sus discípulos y colegas, han luchado vanamente para que Colombia no deje inédito el rico tesoro científico que dejó Garavito. Treinta años van corridos desde su muerte y aún, no se han publicado los muchos estudios que realizó el gran sabio. Esa publicación sería oportuna como pocas, ya que en la actualidad la investigación científica es rara entre nosotros y desapacible la época que vive.

Además, qué gran lección para la generación actual que huye de toda inclinación científica porque estima que ella no recompensa generosamente y porque siente que solo con grandes recursos es posible acometer la tarea investigativa. En el modesto Observatorio Astronómico, con rudimentarios aparatos, Julio Garavito realizó sus grandes observaciones sobre los astros y los cometas y conforta el ánimo leer en esas páginas escritas de su puño y letra, las mil dificultades que rodearon los célebres estudios que nos legó el gran científico. Con talento y habilidad sorprendentes, reemplazó los instrumentos que le faltaron.

Del Observatorio de Santiago de Cuba fue traído el sacerdote Jesuita Simón Sarasola, para suceder al doctor Garavito en la dirección del Observatorio, al cual reemplazó después el doctor Jorge Alvarez Lleras, que además de continuar la tradición científica de sus antecesores, dejó en los diez y siete años que dirigió el Observatorio, trascendentales trabajos científicos y divagaciones filosóficas, que dan todavía más brillo a la labor del ilustre compatriota.

Hace tres años, razones de salud lo obligaron a retirarse de su cargo y el sucesor, Profesor Belisario Ruiz Wilches, figura internacional de nuestra ciencia, preside no solamente la ilustre Academia, a la que hoy ingresamos, sino también la galería de retratos y de nombres insignes que vivirán perpetuamente en el torreón que levantó el gran José Celestino Mutis y que es como el faro de nuestro espíritu y de nuestra ciencia.

Si para elogiar la ciencia, he buscado como preámbulo hacer la historia del instituto donde creo que ella tuvo su cuna; si con esta historia parezco apartarme de la disciplina a que pertenezco y a la cual puede muy bien haber consagrado estudio semejante en ocasión tan solemne, es porque conceptúo que las ciencias físicas ocuparon lugar muy destacado en el conocimiento del territorio sobre que se levantó nuestra nacionalidad. "El conocimiento completo de la geografía de un país ha sido y es —dijo el ilustre científico Jorge Alvarez Lleras— considerado por los pueblos avanzados, como base esencialísima de su progreso científico y material. El establecimiento de los sistemas rápidos de transporte entre los pueblos; el productivo desarrollo de la agricultura e industrias manufactureras; los estudios catastrales y estadísticos para la acertada distribución de las rentas territoriales, y, en general, todos los productos de la actividad humana que tiendan al progreso y bienestar de los pueblos, tienen en gran parte por fundamento los estudios de los varios ramos de la Geografía general".

En esta admirable síntesis, el ilustre científico colombiano que acabo de citar, condensó el alcance de la labor que en más de una centuria ha logrado la ciencia colombiana asilada en el pequeño recinto que el país entero debe conocer y venerar.

Como médico, tengo la convicción de que la medicina es como ninguna otra, ciencia básica en la formación y desarrollo de la nacionalidad. Pero antes que ella, la historia natural, la física, la astronomía, la botánica, las matemáticas son las que originan su nacimiento; las que enmarcan su ámbito y su paisaje; las que describen sus montañas, sus valles y sus ríos; las que señalan el

punto geográfico donde ha de prender la civilización de sus nativos. De la materia en nebulosa, dijérase que las manos y cerebro de los físicos, astrónomos y naturalistas, van haciendo surgir la imagen de un país, para que luego sus contornos y perfiles queden calcados en la carta geográfica universal.

Eso hicieron Mutis, Caldas, Boussingault, Acosta, Liévano, Garavito y demás legionarios de la ciencia colombiana. La grandeza de generaciones como la de la Expedición Botánica, de cuyos jugos estamos todavía nutriéndonos, permanecerá sin par entre nosotros, porque el país no ha producido otra que pueda reemplazarla o igualarla. Ya Augusto Comte, desde hace un siglo, cuando emprendió como filósofo la tarea de clasificar las ciencias por orden de antigüedad, estableció el siguiente orden jerárquico: matemáticas, astronomía, física, química, biología y sociología. De todas ellas, ninguna puede rivalizar en exactitud con la física. A pesar del cúmulo de nuevos descubrimientos, las viejas leyes físicas permanecen inmutables; el desarrollo de la física moderna las ha respetado, aunque en ciertos casos su significación haya sido generalizada y completada. Las leyes de la gravitación formuladas por Newton y, de una manera general, todos los principios de la mecánica clásica, son válidos por estar basados sobre razonamientos matemáticos. La teoría de los quanta no ha quebrantado la antigua termodinámica y la mecánica ondulatoria está fundada, lo sabemos, sobre las teorías clásicas de la mecánica y de los movimientos vibratorios. La química y la biología, se apoyan juntas en un lecho de leyes físicas, lo que tiende a convertirlas en ciencias exactas. Tal vez, entonces, vayamos viendo más claro, la razón de la célebre frase del profundo matemático Henry Poincaré, cuando dijo con gran acierto: "La física es una hija de la astronomía y es la astronomía la que hace que nuestra alma sea capaz de comprender la naturaleza". Se ha dicho que Leverrier descubrió a Neptuno con la punta de un lápiz, al fijar o definir que las características ofrecidas por la órbita de Urano debían estar determinadas por otro planeta cuya masa, órbita, velocidad, etc., calculó él con precisión sorprendente. Desde la lejana noche de septiembre de 1846, en que Gall localizó a Neptuno en el punto que Leverrier había indicado, hasta el memorable 16 de julio de 1945 en que la explosión de la primera bomba atómica escribió con letras de fuego en el desierto de Nuevo México la mágica ecuación de Einstein, las matemáticas han ido invadiendo paulatinamente todos los campos del saber humano, suministrando al hombre uno de los instrumentos más portentosos y apasionantes para el descubrimiento de la fuerza y de la verdad contenidas en la materia. La luz de ese descubrimiento, que deja atónito al hombre, llega hasta la medicina que puede utilizar la radiación para vencer el cáncer.

Señores Académicos:

Me he propuesto desde esta tribuna hacer el elogio de la ciencia, cuya favorable influencia en la vida y civilización del hombre nadie podría negar. Pero la in-

roducción a mi discurso con citas de Erasmo de Rotterdam y Constantino Virgil Gheorghiu, tal vez os han dado la impresión de que en mi espíritu quedan dudas acerca del papel por ella desempeñado en el progreso creciente del hombre y de las naciones.

No hay para qué remontarse a lejanas o contemporáneas civilizaciones para explicarnos cuál ha sido el destino de los pueblos que han estado conducidos por la ciencia. En nuestro propio continente, menos de dos siglos han bastado a los Estados Unidos de Norte América para crear una civilización y una cultura que han estado conducidas por la ciencia.

La libertad espiritual como económica de ese gran pueblo, fruto es de una ciencia y de una técnica que le permiten ir más allá de su inmenso territorio para luchar por la libertad y la economía de otros pueblos. Es que la ciencia es no solo progreso para una nación, sino que también ella crea individualidad intelectual y ruptura del vasallaje. Donde no hay ciencia, hay esclavitud dentro o fuera del territorio patrio. Donde no hay organización científica y respeto a la técnica, no puede haber independencia económica ni concepto universal de libertad. Ese alto valor fundamental tenemos obligación de difundirlo. Cuán deseable sería que los colombianos todos adquiriésemos la conciencia de la utilidad primordial de la ciencia. Cuán deseable que en esta hora en que imperan la violencia, la fuerza muscular y la seducción del dinero, condujéramos la juventud a meditar sobre los placeres inefables de la ciencia.

Aquí está, señor Presidente de la Academia de Ciencias, este nuevo contingente, resuelto a predicar, a llevar por todos los ámbitos, el evangelio de la ciencia; a difundirlo en todos los medios sociales; a hacer sentir a niños y jóvenes, el atractivo intelectual, físico y estético que ella encierra; a demostrarles qué provechos materiales, cuando no gloriosos, aguardan a los investigadores hábiles o afortunados. Comparemos ante ellos la vida inactiva y parasitaria del funcionario público y los millones de beneficios de un Pasteur, un Edison, un Marconi, un Einstein o un Fleming o la fantástica fortuna de un Aüer por su alumbrado al gas. Por todas partes, en toda ocasión, todos aquellos en cuyo cerebro o palabra brille alguna luz, debemos preconizar la utilidad y valor de la ciencia; hacer que la nación rinda culto a sus sabios; favorecer a los investigadores y a los inventores en vez de condenarlos al hambre y al silencio; enseñar por doquiera en la escuela, el colegio y la universidad, que los sabios, los técnicos y no los políticos, son en definitiva los verdaderos creadores de todo lo que mejora las condiciones de la vida humana, haciéndola así más noble y más excelsa. Vosotros, señores Académicos, que dispensáis a mis compañeros y a mí el más insigne honor, que sabéis y sentís las efusiones de la ciencia, comprendéis de sobra cómo bajo su influjo, en los siglos que van corridos, se operan milagros sin cuento y cómo la naturaleza material y las fuerzas que la rigen no tienen ya secretos para el hombre, inaccesibles.

UNA NUEVA ESPECIE PRODUCTORA DE FIBRA
Y UN NUEVO CEDRÓN COLOMBIANO

Todos los datos taxonómicos proporcionados por el estudio que estoy llevando a cabo de las colecciones colombianas, se reunirán en un catálogo sistemático. En estas Notas se recogen solamente las principales novedades que resultan de tal estudio. La presente ofrece parte de lo logrado en la primera etapa de trabajos para preparar el catálogo mencionado, y ha sido hecha bajo los auspicios y en calidad de Fellow de la John Simon Guggenheim Foundation.

Las planchas publicadas en esta serie de Notas son todas de fotografías tomadas por el autor en el lugar en que se recogieron los ejemplares. Los dibujos de *Cedronia granatensis* fueron ejecutados por mi magnífico colaborador artístico en la Comisión de Botánica del Valle, señor Gustavo Rojas.

Entre las nuevas especies que se describen en este artículo existen dos de especial interés por ser novedades para la flora económica de Colombia. Una es la timeleácea: *Schoenobiblus cannabinus* cuya corteza suministra una pita, la otra es una simarubácea: *Cedronia granatensis* cuyas semillas (cedrón) tienen cierto interés medicinal.

Hasta la fecha se conocían 4 especies del género *Schoenobiblus*: *S. grandifolius* Urban, de Trinidad, *S. daphnoides* Mart. & Zucc., de la hoya amazónica (Brasil, Venezuela, Perú), *S. peruvianus* Standl, del Perú, y *S. coriaceus* Domke, de la Sierra Nevada de Santa Marta.

En 1949 R. E. Schultes (Bo. Mus. Leaf. Harv. Univ. 13, 285) publicó las primeras citas para Colombia de *S. peruvianus*, descubierto por él en las selvas del río Sucumbíos o San Miguel (Putumayo). Según Schultes las raíces y frutos de esta planta son usados por los indios cofanes en la preparación del veneno de flechas.

De antiguo son conocidos los efectos tóxicos de diversas especies de Timeleáceas, habiéndose usado desde tiempo inmemorial como vomitivo y purgante la corteza de los *Daphne Gnidium* y *D. Mezerium* en el viejo mundo; la acción violenta de otras especies es conocimiento del dominio popular en varios países. Especies de *Dicaea*, *Lagetta*, *Daphnopsis*, *Thymelaea* y *Gnidia* han sido empleadas en usos semejantes.

También las Timeleáceas se aprovechan como plantas productoras de fibras para la fabricación de cordelaje o de papel; son ejemplos *Daphnopsis brasiliensis*, *Lagetta lintearia* Lamk. (en el Brasil

se manufacturan látigos con esta fibra), *Funifera utilis* Leandr. en Martinica y Guadalupe, *Linodendron Lagetta* Griseb. en Cuba, etc. En el viejo mundo se han explotado en el mismo sentido especies de *Daphne* en la India, de *Gnidium* en Madagascar, de *Thymelaea* en la región mediterránea, etc.

En este trabajo agregamos a la serie de productoras de pita y a la flora económica de Colombia una nueva planta: *Schoenobiblus cannabinus*. Se trata de la pita de los indios tunebos, que hasta ahora era de origen desconocido. Con ella se fabrican redes, hamacas, talegos, lazos y otros objetos de uso local. *S. cannabinus* prospera, aunque no profusamente, en las montañas de la base oriental de la cordillera, sobre el Arauca, por la región del Sarare.

La otra especie de interés económico que se describe en este artículo es la *Cedronia granatensis*, una planta productora de semillas de "cedrón", auténticamente colombiana. Las semillas de esta planta tienen predicamento como antifélicas y como febrífugas al igual que las ya famosas semillas de *Simaba Cedron* Planch., la única planta conocida hasta la fecha como "cedrón". Es este último un arbolito que prospera en terrenos bajos desde el Brasil, por la Guayana y Venezuela, hasta el N. de Colombia y América Central. La planta no es frecuente y hay la sospecha de que es de origen amazónico, introducido por siembra en los otros países; las semillas se podían adquirir en el comercio colombiano en el siglo pasado, a un precio relativamente alto, según cuenta Triana. Del estudio morfológico (de *Simaba Cedron*) se ocuparon Planchon, Hooker y Triana por los años 1846, 1850 y 1872 respectivamente. Del estudio químico de la semilla se ocupó Rabot quien separó un glucósido cristalizante y encontró un contenido de 36% de fécula y 12% de grasa. Lewy fue el primero en extraer del cedrón, en 1851, un principio amargo cristalizante que llamó "cedrina". Pero parece que ciertos analistas de la época, como Rabot, Tauret y Cloez, no comprobaron la existencia de la cedrina. Otros, en cambio, identificaron la cedrina con un principio extraído del fruto de una "Simaba Valdivia" (*nomen nudum*) llamado por Tauret "valdivina". Posteriormente el principio amargo fue perfectamente separado del cedrón por Merck que lo llamó "cedronina" (1888), reconociéndolo en forma de cristales transparentes muy poco solubles en agua neutra y bien solubles en alcohol, éter y cloroformo. La constitución química de este principio queda aún desconocida pero es indudable que a él se deben las propiedades medicinales de la droga.

Ahora falta saber si los estudios químicos realizados con las semillas del cedrón fueron siempre hechos con semillas de *Simaba Cedron*. Como el material se adquirió en el comercio, existe la posibilidad de haberse utilizado la semilla del otro cedrón, del que se describe en este artículo y que era desconocido hasta la fecha. Las semillas de *Cedronia granatensis*, se pueden hallar en el comercio. Aunque los frutos de ambas especies son de aspecto bien distinto, las semillas se podrían confundir.

Las demás especies tratadas en esta Nota corresponden a las familias de las *Euphorbiaceae*, *Sapindaceae*, *Rutaceae*, *Araliaceae*, *Theophrastaceae* y *Myrsinaceae*.

EUPHORBIACEAE

HIERONYMA COLOMBIANA Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis caudice ad 80 cm. diam. cortice 15 mm. crasso sectione roseo extus pallido-brunneo granuloso-rugoso ligno roseo. Ramuli brunneo-grisei rugosi lepidoti terminationibus ochraceis dense adpresseque lepidotis.

Folia alterna coriacea petiolo rigido dense ochraceo-lepidoto 15-30 mm. longo. Lamina 7-12 cm. longa, 3.5-6.5 cm. lata subelliptica vel ovato-elliptica basi subrotundata vel obtusa apice subrotundata vel obtuse acutata, margine integra; supra viridis subnitida in sicco cinerea lepidibus copiosis munita, nervo medio paulo depresso secundariis paulo conspicuis in vetustis reticulo prominulo paulo scabrido notatis; subtus griseo-cinerea, in sicco ochracea, densissime adpresseque lepidota lepidibus disciformis ciliato-radiatis, costa crassa eminenti, nervis secundariis 7-10 utroque latere prominentibus marginem versus arcuato-anastomosatis, nervulis venulorum plus minusve prominulis reticulatis.

Inflorescentiae femineae axillares paniculatae 3-5 ramis satis robustis 6-10 cm. longae pedunculo angulato crasso circa 1 cm. longo ramulis valde patulis angulatisque dense cinereo-lepidotis, bracteis crassiusculis 1.5 mm. longis et latis ovato-acutis. Flores feminei sessiles calyce expanso 3 mm. diam. 5 dentibus triangularibus extus lepidotus; discus crassiusculus calycem subaequans margine ciliatus. Ovarium ovoideum apiculatum glabrum. Fructus violaceus saporis ovoideus 1 cm. longus, in sicco 8-9 mm. longus 4.5-5 mm. latus basi angustato-stipitatus apice subite acutatus, nucula costata et granulosa.

Inflorescencia mascula similis. Calyx 3-4 mm. diam. 5-dentatis cupuliformis lepidotus. Discus paulo brevior profunde 5-lobatus ciliolatus. Filamenta staminalia rubra glabra 2 mm. longa.

Typus: Colombia, Dep. Cauca. Cordillera Central, cabeceras del río Palo; Quebrada de Santo Domingo 2700-2800 m. alt., colect. 11-XII-1944 J. Cuatrecasas 19162. "Tallo 30 cm. diám. Sección e interior de la corteza rosado cárnea, exteriormente

te verdoso sepia clara, granuloso rugosa. Madera semidura, rosado ocrácea. Hoja coriácea, gruesa flexible, verde semibrillante haz, lepidoto grisácea envés. Fruto violáceo, ovóideo, comestible 1 cm. long". Individuo femenino (F).

Cotypi (masculinos): Colombia, Com. Putumayo, alta cuenca del río Putumayo: Valle de Sibundoy, extr. E., San Francisco, 2200 m. alt., colect. 1-I-1941 J. Cuatrecasas 11581. "Árbol. Cáliz verde, disco y estambres amarillentos" (F).

Colombia, Dep. Cauca, Cordillera Central, cabeceras del río Palo: Quebrada de Santo Domingo 2700-2800 m. alt., colect. 14-XII-1944 J. Cuatrecasas 19290. "Gran árbol. Tallo 80 cm. diám. Corteza 15 mm. grueso, sección rosada, ext. escamoso costrosa, pardo clara. Madera rosado rojiza" (F).

Hieronyma colombiana difiere de *H. Duquei* Cuatr. por la hoja menor y desprovista de pelos sencillos en el envés, por los frutos mayores y por las inflorescencias más robustas. De *H. asperifolia* Pax & Hoffm. se distingue por la hoja también menor y menos recia y desprovista de pelos sencillos, por los frutos mucho menores y por las inflorescencias menos robustas. De *H. scabrida* (Tul.) Muell. Arg. se diferencia por la mayor consistencia de la hoja, por la gran densidad de las escamas (que en *H. scabrida* no cubren la superficie) y por los frutos mayores con nucula granulosa.

HIERONYMA SARARITA Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis ramulis brunneis lepidotis.

Folia grandia alterna petiolo robusto erecto vel paulo flexuoso lepidoto et plus minusve hirsutulo, 3-6 cm. longo. Lamina coriacea late elliptica basi rotundata apice subrotundata vel abrupte breviterque acuminata margine integra plana 14-21 cm. longa 10-14 cm. lata, supra sparse lepidota nervo medio lateralibusque planis paulo notatis, venulis prominulis minute reticulatis; subtus pallida dense lepidota squamis longe ciliatis, costa valida dense hirsuto-tomentosa, nervis secundariis ascendentibus 8-10 utroque latere prominentibus dense tomentosus, nervis tertiis transversis cum alteris nervulis reticulum hispidum formantibus.

Inflorescentiae femineae axillares paniculatae circa 8 cm. longae, praecipue 4 ramulis, axi ramulisque robustis angulato-striatis dense lepidotis. Bractea fertiles ovato-triangulares acutae coriacea dense lepidotae circa 2 mm. longae. Pedicelli crassissimi 1-2 mm. longi. Calyx ample poculiformis subcoriaceus 4-5 mm. diam. breviter 5-dentatus extus densissime adpresseque lepidotus. Discus (femin.) calycem aequilongus crassiusculus cupularis margine integra crassa lepidota. Ovarium ovatopyramidatum apice acutum dense lepidotum.

Typus: Colombia, Dep. Norte de Santander, región del Sarare, Quebrada del Sararito, 1930-1950 m. alt., 22-X-1941 colect. J. Cuatrecasas, R. E. Schultes & E. Smith 12582 (F).

H. sararita es afín a *H. asperifolia* Pax & Hoffm. de las regiones del Chimborazo, y se distingue por las hojas mayores y menos recias con borde plano, por los nervios principales planos y por la pequeña retícula bien saliente en la cara superior de la hoja, mientras que en el envés es más hirsuta en toda la nerviación. En *H. sararita* las inflorescencias son más ramosas y nutridas de flores, los pedicelos mucho más gruesos y más cortos y el carácter más saliente es la forma anchamente cupulífera del cáliz de hasta 5 mm. diám. y el disco hipogino que es copiforme, craso, con margen íntegro. *H. asperifolia* Pax & Hoffm. tiene, en cambio, hojas más gruesas y rígidas con borde curvo sin retícula aparente y con los nervios principales deprimidos en el haz, las inflorescencias (femeninas) son poco ramosas con ramas y pedicelos menos gruesos; el cáliz es más corto, menos cóncavo y tiene, según los ejemplares de que dispongo, sólo 3-4 mm. de diámetro. El ovario en *H. asperifolia* probablemente es glabro.

HIERONYMA HUILENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbor circa 16 met. alta trunco 30 cm. diam. ramulis griseis terminationibus adpresse lepidotis.

Folia alterna coriacea petiolo 8-14 mm. longo striato squamoso. Lamina elliptica vel subobovato-elliptica basi obtusissima apice rotundata vel obtusissime angulata, margine integerrima, 4-8 cm. longa, 2.5-4.2 cm. lata, supra viridis sparsissimis lepidibus minutis pallidis praedita, costa conspicua paulo depressa lepidotaque, nervis secundariis visibilibus, nervulis venulisque minutum reticulum prominulum scabridum valde conspicuum formatibus; subtus ochracea densissime lepidota, costa eminenti lepidota et hirsutula, nervis secundariis 3-9 utroque latere patulis, prominentibus marginem versus regulariter arcuato-anastomosatis plus minusve hirtis, nervulis venulisque prominulis elegantemente reticulatis.

Inflorescentiae femineae in statu fructifero axillaribus, mediocriter robustae 3-5 cm. longae 1-3 ramulis vel simplicibus, axi ramulisque lepidotis. Pedicelli 1-1.5 mm. longi crassiusculi. Calyx parvus breviter 5-dentatus, lepidotus, 2 mm. diam. Discus crassiusculus paulo denticulatus. Fructus oblongus, 8 mm. longus 4-5 mm. latus nucula utrinque angustata acutata.

Typus: Colombia, Dep. Huila: Cordillera Oriental, entre Gabinete y Andalucía, 2300-2200 m. alt., colect. 24-III-1940 J. Cuatrecasas 8589. "Árbol 16 met., tronco 30 cm. diám." (F).

H. huilensis es afín a *H. macrocarpa* (Muell. Arg.) Pax & Hoffm., pero se distingue por la hoja más elíptica con el nervio medio hirsuto, por los nervios laterales en ángulo muy abierto, por los pedicelos más cortos y por el fruto menor. De *H. Moritziana* (Muell. Arg.) Pax & Hoffm. difiere por la saliente retícula del haz de la hoja, por los nervios pátulos y por el fruto mayor.

HIERONYMA PILIFERA Cuatr., sp. nov.

Arbor mediocris. Ramuli foliiferi robusti sparse lepidoti sed dense hirsuto-tomentosi, copiosis pilis rigidis simplicibus praediti.

Folia alterna coriacea petiolo robusto circa 1.5 cm. longo dense tomentoso. Lamina elliptico-oblonga utrinque attenuata basi cuneata apice obtuse acutata margine integra, 8.5-14 cm. longa 3.5-6 cm. lata; supra viridis sparsissime minuteque lepidota, costa angusta impressa nervis lateralibus filiformibus pallidis patulis marginem versus arcuato-anastomosatis, nervulis venulisque minutum reticulum prominulum scabridum formantibus; subtus ochraceo-ferrugineus copiose sed sparse lepidota costa crassa eminenti valde tomentoso-hirsutula, nervis lateralibus subfiliformibus eminentibus, nervulis venulisque in reticulo plus minusve obsoleto anastomosatis.

Inflorescentiae masculae axillares simplices circa 5-6 cm. longae axi lepidibus et pilis simplicibus patulis intermixtis munito, pedunculo valde robusto petioli longitudinem aequanti bracteis ovatis brevibus crassiusculis amplectentibus. Flores dense racemiformi dispositi. Pedicelli 0.2-1 mm. longi. Calyx cupuliformis 1.2 mm. altus breviter 5-dentatus lepidotus. Discus profunde 5-lobatis lobis glanduliformibus crassis truncatis ciliatis. Filamentis 2 mm. longis flexuosis.

Typus: Colombia, Dep. Cundinamarca: entre El Salto de Tequendama y El Colegio, 2100-2200 m. alt. Colect. 3-III-1940 J. Cuatrecasas 8193. "Árbol 8 met." (F).

Esta especie se distingue de las restantes especies neogranadinas por las ramas terminales provistas de un indumento formado por pelos sencillos y numerosos que forman denso tomento hirsuto. Además son típicos la forma y el tamaño de la hoja que presenta fina retícula saliente en el haz y el nervio medio es muy tomentoso en el envés; las escamas discoidales estrelladas son muy escasas en el haz, pero abundantes en el envés sin llegar a cubrir la superficie.

HIERONYMA HIRTINERVA Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis. Ramuli terminales viridi-grisei copiose adpresseque lepidoti.

Folia alterna chartacea petiolo gracile 3-6 cm. longo. Lamina elliptica rotundato-elliptica basi rotundata apice rotundata vel obtusissima et abrupte apiculata margine integra, 8-18 cm. longa 5.5-12.5 cm. lata; supra viridis in sicco viridi-brunnescens sparsissime lepidota costa filiformi depressa nervis lateralibus filiformibus conspicuis nervulis venisque prominulis reticulum laxum subscabridum formantibus; subtus pallidior costa eminenti nervis secundariis 6-7 utroque latere angustis prominentibus ascendentibus marginem versus arcuato-anastomosatis, nervulis bene prominulis reticulatis, lepidibus parvis sparsissimis munita sed pilis sim-

plicibus patulis copiosis in nervis principalibus reticulatoque praeditis.

Inflorescentiae femineae paniculatae vel simplices breves petiolis breviores vel paulo superantes, ramulis gracilibus striatis lepidotis. Pedicelli circa 1 mm. longi. Calyx breviter dentatus 2 mm. diamet. lepidotus. Discus paulo brevior margine integer. Ovarium glabrum.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Cordillera Occidental, Hoya del río Cali. Pichindé: Alto de Miravalle hacia La Leonera 2080-2020 m. alt. Colect. 28-X-1944 J. Cuatrecasas 18316. "Arbol grande. Hoja coriácea, delgada, rígida, verde amarillenta semiosecura. Ovario y perianto verde pálidos" (F).

La especie andina *H. hirtinervia* es afín a *H. chocoensis* que habita las zonas inundadas de la costa, pero se distingue de ella por la hirsutez del nervio principal y secundarios que es mucho más densa siendo también hirsutos los nervios del retículo; además los nervios secundarios están más separados entre sí y forman ángulo más agudo. Las inflorescencias son más robustas y las flores son mayores (2 mm., mientras que en *H. chocoensis* sólo 1 mm. diám.). De *H. laxiflora* (Tul.) Muell. Arg. difiere por las hojas mayores redondeadas en la base, por la mayor abundancia de pelos simples sobre los nervios en el envés y por la mayor longitud del peciolo. De *H. scabrada* y *H. andina* también difiere por la longitud del peciolo y tamaño de la lámina y por la escasez de escamas y abundancia de pelos en el envés.

La existencia de esta especie en la zona en que habita *H. andina* sugiere un posible resultado de hibridación con ella, mi número 18415 (y quizás 18192) clasificado como *H. andina* pero de cuya forma típica se aparta por las escamas más separadas y por la presencia de pelos sencillos en el envés de las hojas. Ello explicaría el supuesto polimorfismo de *H. andina* en la Cordillera Occidental del Valle.

HIERONYMA NEVADENSIS Cuatr., sp. nov.

Species quam *H. andina* Pax et Hoffm. affinis differt foliis submembranaceis subtus densissime lepidotis, costa eminenti valde hirsuta, nerviis secundariis paucis remotioribus prominulis reticulo nervulorum laxo obsoleto.

Ramuli lepidoti. Petioli 12-16 mm. longi. Lamina 9.5-11 cm. longa, 6.7-2 cm. lata basi rotundata vel obtusissima apice apiculata; supra scabrada sparse lepidota nervis principalibus paulo conspicuis, nervulis laxum reticulum leviter prominulum formantibus; subtus densissime ochraceo-lepidota, costa valde prominenti, nervis lateralibus 5-7 utroque latere ascendentibus filiformibus prominulis, nervulis laxe reticulatis. Inflorescentiae masculae graciles ad 10 cm. longae paulo ramosae lepidotae. Calyx cupularis 1.5 mm. diam. Discus subaequilongus profunde lobatus.

Typus: Colombia: Sierra Nevada de Santa Marta, alt. 4500 ft. Collect. Herbert H. Smith 1952 (F).

Esta especie es afín a *H. andina* y a *H. scabrada*. De la primera se citaron las diferencias, de la segunda se distingue por la hoja densísimamente lepidota en el envés y también por el menor número de nervios secundarios menos prominulos y por el nervio principal hirsuto.

HIERONYMA ANTIQUENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbor 15 met. alta ramulis terminalibus adpresce lepidotis.

Folia alterna chartacea petiolo 10-15 mm. longo lepidoto. Lamina oblongo-elliptica basi obtusissima apice rotundata vel valde obtusa margine integra 10.5-14 cm. longa 5.5-7.5 cm. lata; supra scabrada copiose lepidota costa anguste impressa nervis lateralibus vix conspicuis nervulis prominulis reticulatis; subtus crebris lepidibus crassiusculis adpresis (non tegentibus) munita, costa crassa eminenti hirsuto-tomentosa. nervis lateralibus 8-10 utroque latere angustis prominentibus hirsutulis marginem versus evanescente curvato-anastomosatis, nervulis in reticulo laxo prominulo.

Inflorescentiae femineae (statu fructifero) breves 2-3.5 cm. longae simplices rhachi striata dense lepidota bracteolis ovato-triangularibus 1 mm. longis. Pedicelli brevissimi ad 1 mm. longi. Calyx breviter denticulatus 2 mm. diam. Discus paulo brevior subinteger. Nucula granuloso-striata 4-4.5 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Antioquia: La Ceja, Dic. 1947 collect. Bro. Daniel 4052. "Follaje denso, ± 15 m. alt." (F).

Hieronyma antiquensis se distingue por las hojas submembranosas elíptico oblongas y obtusísimas algo escabrosas en el haz, con escamas abundantes y con los nervios, medio y secundarios, densamente hirsutulos en el envés y por los frutos redondos.

HIERONYMA OBLONGA (Tul.) Muell. Arg.,
var. *CRASSIFOLIA* Cuatr., nov. var.

Folia coriacea crassiuscula obovata abrupte acuteteque cuspidata basi cuneata, pallido-viridia nitida in sicco rubro-brunnescentia, utrinque sparsissimis lepidibus munita, subtus costa prominenti hirsutula et lepidota nervis secundariis paulo prominulis sparse pilosis vel glabris, reticulo venularum obsoleto, 4.5-9 cm. longa 3-5 cm. lata, petiolo 12-18 mm. longo.

Typus: Colombia, Dep. Valle; Costa del Pacífico: Bahía de Buenaventura, Quebrada de San Joaquín, 0-10 m. alt. Colect. 22-II-1946 J. Cuatrecasas 19926. "Arbol 26 cm. diám. Madera dura, roja. Corteza pardo rojiza, sección rojiza con zumo rojo fluído. Hoja coriácea-crasíuscula, flexuosa, verde claro brillante" (F).

El estado atrasado del ejemplar masculino no permite apreciar bien la estructura de las flores. Quizás es especie nueva.

HIERONYMA OBLONGA (Tul.) Muell. Arg.,
var. *NERVATA* Cuatr., nov. var.

Folia chartacea obovato-lanceolata vel obovato-oblonga, acutissime cuspidato-acuminata, basi angustato-cuneata, pallido-viridis in sicco rubro-brunnescentia, supra nitida sparsissime lepidota; subtus sparse lepidibus et pilis simplicibus munita, costa et nervis secundariis eminentibus marginibus lepidotis et hirtis, nervis tertiis prominule laxequae reticulatis. Discus in floribus masculis profunde lobatus. Lamina 8.15 cm. longa, 3-8 cm. lata. Petiolus 1.2-3.4 cm. longus.

Typus: Colombia, Dep. Valle; Costa del Pacífico: Estero del Encanto, entre los ríos Yurumanguí y Cajambre, 0-5 m. alt., colect. 11-II-1944 J. Cuatrecasas 16167. "Arbol. Hoja verde clara coriácea, flexible. Inflorescencias caulinar axilares. Flores blanco amarillentas" (F).

Otros ejemplares: Id. Dep. Cauca; Costa del Pacífico: río Micay en Guayabal, 5-20 m. alt., colect. 25-II-1943 J. Cuatrecasas 14141. "Gran árbol muy ramoso. Cáliz, disco y estambres amarillento verdoso claros". Id. Dep. Valle; Costa del Pacífico: río Yurumanguí: Veneral, bosques 5-50 m. alt., colect. 29-I-1944 J. Cuatrecasas 15763. "Arbol 30 m. Tallo 35 cm. diám. Corteza agrietada escamosa, pardo rojiza, en sección rojiza. Madera con una banda externa estrecha ocrácea, interior roja. Flores en racimitos. Perianto y androceo blanquecinos.

RUTACEAE

FAGARA HYGROPHILA Cuatr., sp. nov.

Arbor 20-25 met. alta caule ad 40 cm. diam. cortice pallido-brunnea seccione pallide ochracea extus in trunco spinis grandis crassissimis lignoso-suberosis conicis 4.5-5 cm. longis 3 × 5 cm. latis munitis. Lignum debile pallide lutescente.

Folia alterna paripinnata 6-10 paribus foliolis alternantibus vel suboppositis inferioribus gradatim minoribus. Rhachis inermis minutissime inconspicueque puberula teres, cum petiolo paulo incrassato 35-64 cm. longa. Petioluli 5-10 mm. longi puberuli. Lamina foliolorum chartacea griseo-viridis pellucido-punctata oblongo-elliptica vel paulo ovato-elliptica basi rotundata sed inaequaliter breviterque decurrens apice subrotundata abrupte breviterque apiculata, 10-23 cm. longa, 4.5-8.5 cm. lata, margine integra vel levissime crenulata; supra glabra costa paulo impressa nervis secundariis filiformibus conspicuis, reliquis nervulis paulo prominulis laxe reticulatis, subtus minute puberula costa prominenti, nervis secundariis 17-18 utroque latere elevatis subpatulis marginem versus arcuatis evanescenti-anastomosantibus, nervulis prominulis laxe reticulatis.

Inflorescentiae masculae paniculatae terminales 15-30 cm. longae floribundae basi foliosae. Rhachis ramulisque sublaevibus minutissime puberulae. Flores subglomerati breviter pedicellati, pedicelli puberuli usque ad 1.5 mm. longi. Alabastra subglobosa 2 mm. albicantia. Calyx 1.5 mm. diam. puberulus breviter 5 dentatus. Petala 5 libera alba elliptico-oblonga apice obtusiuscula ciliata, 2.5-2.8 mm. longa 1.2 mm. lata. Discus breviter cylindricus. Stamina 5 episepala filamentis glabris patulis 3 mm. longis, antheris ovatis obtusis basi profunde cordatis 1.2 mm. longis 1 mm. crassis. Pistillum 4 carpellis rudimentaribus coalitis stylis liberis.

Inflorescentiae femineae axillares valde breviores. Pedicelli crassiusculi puberuli ad 2 mm. longi. Calyx 2 mm. diam. 5-dentatus puberulus. Petala ovata acutiuscula 4 mm. longa, 2 mm. lata glabra. Carpella 4-5 coalita stigmata crasso discoidale. Capsula subrotundato-stellata 11-15 mm. diam., singulo carpello ovato basi gibboso apice plus minusve acutato brevissime apiculato, epicarpio fibroso coriaceo, extus paulo ruguloso, endocarpio cartilaginoso. Semina crassa subelliptica apice basi subapiculata nigra nitidissima 7-8 mm. longa 5-6 mm. crassa.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Costa del Pacífico: márgenes del río Yurumanguí, en El Aguacate, 20 m. alt., colect. 5-II-1944 J. Cuatrecasas 16008. "Gran árbol. Corteza con espinas suberosas. Corola blanca. Anteras pardas" (F).

Cotypi: Id. id. Costa del Pacífico, río Cajambre, en la Quebrada de la Vijía cerca a Silva, 30 m. alt. Colect. 13-V-1944 J. Cuatrecasas 17603. "Arbol 10 m. Tallo 15 cm. diám. Corteza pardo grisácea con gruesos agujones suberosos, cónicos, sección ocrácea clara. Hoja coriácea delgada verde amarillenta haz pálida envés" (F). Id. id. Río Calima (región del Chocó), entré La Trojita y Guadualito 5 m. alt., colect. 11-III-1944 J. Cuatrecasas 16845. "Arbol 25 m. Tallo 40 cm. Hoja membranosa, verde grisácea. Corteza amarillento ocrácea, pálida con espinas suberosas, cónicas gruesas. Madera amarillo clara floja" (F).

Fagara hygrophila es afín a *F. quinduensis* (Tul.) Engl. pero difiere de ella por las hojas y ramas terminales inermes, por las gruesas espinas cónicas suberosas del tronco, por las hojas puberulas en el envés y por presentar 4-5 carpelos.

FAGARA VERRUCOSA Cuatr., sp. nov.

Arbor mediocris trunco ramis ramulisque copiosis spinis robustis acutissimis munitis.

Folia imparipinnata glaberrima ad 80 cm. longa 5-8 paribus foliolis praecipue oppositis. Rhachis valde robusta inermis vel sparsis spinis conicis acutissimis munita. Petioluli crassiusculi 5-10 mm. longi. Lamina foliolorum crasse coriacea pellucido-punctata ovato-elliptica basi rotundata et abrupte inaequaliter decurrens, apice angustata attenuato-cuspidata, margine crenulata revoluta, 13-20



longa 7-8.5 cm. lata; supra in vivo atroviridis in sicco pallida costa filiforme prominenti nervis lateralibus reticuloque prominulis, subtus in sicco tabacina costa valida, nervis secundariis 14-16 utroque latere prominentibus patulis marginem versus arcuato-anastomosatis, nervulis laxe reticulatis prominulis.

Inflorescentiae paniculatae femineae 10 cm. longae, axi ramulisque crassis glabris sparse glanduloso-tuberculatis. Flores feminei sessiles. Calyx 5-dentatus crassiusculus glaber 3 mm. diam. Petala 5 crassiuscula ovata apice acutiuscula 3.5 mm. longa, praefloratione quincuncialia. Carpida 3 statu juvenile coalita ovario ovato rotundato verruculoso-glanduloso, stigmatibus crassis in capitulum subpatelliformem connata.

Statu fructifero inflorescentia pyramidata congesta axi ramulisque valde robustis. Fructus 3 carpidis stellato-dispositis centro connatis, subovatis obtusis apice minuscule mucronulatis vel saepe muticis 5 mm. longis, extus valde glanduloso-verrucosis, epicarpio fibroso endocarpio cartilaginoso. Semina nigrescentia nitidissima subreniformia paulo adpressa 4.5 mm. longa 3-3.2 mm. lata.

Typus: Colombia. Dep. El Valle, Cordillera Occidental en La Cumbre, entre residuos de monte 1680 m. alt., colect. 26-II-1945 J. Cuatrecasas 19615. "Arbol. Tallo espinoso. Hoja coriácea, flexible (imparipinada) verde oscura, brillante haz, verde pálida envés".

Cotypus: Colombia, colect. Lehmann N° B. T. 1248 (sin datos en el ejemplar del Chicago N. H. Mus.).

Otro ejemplar: Colombia, Dep. Valle, Hoya del río Cali vert. derecha: Baga de la Tulia 2000-1850 m. alt., colect. 30-X-1944 J. Cuatrecasas 18383. "Arbol 8 met. Tallo y ramas fuertemente espinosos". Este ejemplar presenta hojas muy tiernas, nada típicas.

Fagara verrucosa es afín a *F. quinduensis* (Tul.) Engl. y se distingue por la hoja reciamente coriácea de tono pardusco en seco, con folíolos más anchos y sin espinas y muy escasas sobre el raquis. El fruto tiene el pericarpio fuertemente verrugoso.

FAGARA CORDOBENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbor plus minusve 10 m. alta trunco spinis lignoso-suberosis crassis munito, ramulis terminalibus inermibus cortice peridermato-exfoliabili.

Folia alterna glaberrima paripinnata 3 paribus foliolis oppositis vel suboppositis, rhachi 12-17 cm. longa cortice angulato suberoso. Petioluli circa 5 mm. longi. Lamina foliolorum coriacea opaca oblongo-elliptica basi late obtusa decurrens et asymmetrica apice paulo attenuata breviter obtuseque apiculata margine integra, 8-15 cm. longa 3.8-7 cm. lata; supra in sicco viridi-grisea nitidaque costa paulo depressa nervis secundariis paulo notatis, nervulis laxe reticulatis prominulis; subtus in sicco

tabacina costa valde elevata pallida nervis secundariis bene prominentibus pallidis circa 10 utroque latere arcuato ascendentibus 9-20 mm. inter se distantibus marginem versus reticulato-evanescentibus nervulis laxe reticulatis prominulis, punctis minutis obscurioribus depressis copiose munita.

Inflorescentiae masculae paniculatae axillares laxiflorae graciles evolutae ad 20 cm. longae, axi ramulisque hirtis puberulis, bracteolis linearibus acutis ad 1 mm. longis. Pedicelli graciles rigidi 1-2 mm. longi puberuli. Alabastra subglobosa in vivo pallido-viridia, in sicco 1.5 mm. longa. Calyx puberulus 1.8 mm. diam. 5-dentatus dentibus acutis. Petala 5 ovato-elliptica acutiuscula 1.8 mm. longa. Stamina 5 episepala antheris oblongis basi cordatis circa 1 mm. longa. Ovarium rudimentarium 3-4 carpidis angustis basi coalitis sterilibus, apice angustatis muticis.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Dagua, Córdoba, 39-60 m. alt., colect. 14-XI-1945 J. Cuatrecasas 19806. "Arbol 10 met. Corteza con grandes agujones suberosos. Hoja coriácea flexible, verde clara. Capullos florales verde pálido" (F).

Fagara cordobensis es afín a *F. Sprucei* Engler de la región amazónica (Perú), pero es distinto por las flores pentámeras (excepto el gineceo con 3 o 4 rudimentos carpelares en las flores masculinas), además los folíolos son más elípticos (no acuminados) y con los nervios más fuertemente acusados y el total de la hoja es más corta con sólo 3 pares de folíolos. De *F. quinduensis* y *F. hygrophila* es bien diversa por las inflorescencias axilares y laxifloras, flores menores, menor número de folíolos y nervios secundarios más distantes y ascendentes.

FAGARA RIGIDA (H. et B.) Engl.

fma. VELUTINA (Benth.) Cuatr., nov. comb.
ZANTHOXYLUM VELUTINUM Benth., Pl. Hartw. 167.

Ejemplares vistos: Colombia, Dep. Valle, entre Zaragoza y La Victoria 950 m. alt., colect. Cuatrecasas 23020. Prope Piedras 700 m., col. André 1893. Fragmentos de isotipos de *Z. rigidum* y *Z. velutinum* (F).

SIMAROUBACEAE

CEDRONIA Cuatr., gen. nov.

Dioica.

Calyx cupuliformis 5-dentatis.

Petala 5 libera aestivatione contorta.

Androceum obdiplostemon. Stamina 5 fertilia libera epipetala filamentis brevibus reguloso-appendiculatis antheris magnis. Staminodia 5 subulata basi crassiuscula striato-carinata, cum fertilibus alternantia et inter ea compressa.

In floribus masculis 5 rudimenta carpellarum libera minuta tuberculiformia.

Pedicelli fructiferi apice capitato usque ad 5 fructos monocarpelares liberis ferentes.

Fructus drupaceus leviter dorsoventraliter compressus grandis monospermus pericarpio carnoso, endocarpio lignoso profunde sulcato zygomorpha ornat. Semen maximum cotyledonibus magnis amyloaceis, endospermo nullo.

Arbores paulo ramosi foliis magnis paripinnatis.

Especies typica prima sequitur.

CEDRONIA GRANATENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbor 8-10 met. alta caule 10-15 cm. diam. cortice fissurato-rugoso badio, apice paulo ramoso ramis brunneo-griseis paulo rugosis glabris ad apicem folia magna subfasciculata ferentibus.

Folia alterna paripinnata 8-5 paribus foliolis oppositis vel suboppositis pari superiore paulo breviori vel aequilato. Rhachis satis robusta teres basim versus plano-sulcata basi paulo vaginato-incrassata, viridis laevis glabra, 60-80 cm. longa (parte petiolarum circa 20 cm. longa inclusa). Petioluli 10-15 mm. longi robusti rigidi glabri supra sulcati. Lamina foliolorum chartacea viridis vel atro-viridis glaberrima nitida oblongo-elliptica apice obtusa vel subrotundata abrupte apiculata vel raro mutica, basi lata asymmetrica uno latere obtuse cuneato utroque latere (superiori) late rotundato, margine integerrima 22-30 cm. longa, 7.5-11.5 cm. lata; supra costa nervisque lateralibus conspicuis nervulis paulo visibilibus; subtus costa crassa eminenti, nervis secundariis circa 11 utroque latere valde prominentibus patulis marginem versus arcuatis ad marginem decurrentibus, nervulis transversis prominulis paucis extremis parce laxequae reticulatis.

Inflorescentiae masculae axillares ad apicem ramorum, paniculatae ad 10 cm. longae axi valde reducto ramis (3-10) saepe pseudofasciculatis, pedunculo crasso 1-3 mm. longo ramis ramulisque gracilibus patulis glabris, bracteis ovato-linearibus 1-1.5 mm. longis glabris. Pedicelli 5-15 mm. longi graciles rigidi glabri. Calyx cupularis pallido-viridis, 4 mm. diam., 2 mm. altus breviter 5-dentatus dentibus obtusiusculis sinibus rotundatis. Petala 5 albida libera crassa aestivatione contorta oblonga apice rotundata 11 mm. longa 4 mm. lata. Stamina 5 fertilia epipetala libera filamentis crassis 1.5 mm. longis granulato-rugoso-appendiculatis, antheris oblongo-ellipticis 2.5 mm. longis 1 mm. latis apice obtusis basi cordatis basifixis in rimis lateralibus dehiscentibus. Staminodia 5 cum staminibus fertilibus alternantia paulo logiora, anguste lineari-lanceolata sulcato-carinata basi lata crassiuscula et crasse rugoso-appendiculata apicem versus angustata apice anguste linearia. Discus pulvinatus paulo evolutus glaber. Rudimenta ginecei 5 tuberculis ovato-conicis obtuse apiculatis liberis parvis sterilibus, petala oppositis.

Flores feminei ignoti. Ramuli fructiferi brevi crassi. Pedicelli crassi robusti 2.5 cm. longo, apice capitato-incrassato ad marginem usque ad 5 fructos

ferenti. Fructi drupacei ovato-oblongi 9-10 cm. longi, circa 6 cm. diam. viridi-lutescenti, pericarpio carnoso 5 mm. crasso; endocarpio lignoso 4-6 mm. crasso, dorsoventraliter symmetrico profundis sulcis et elevatis costis eleganter insculpto. Semen solitarium ovoideum 6 cm. longum 4 cm. latum epispermum papyraceum pallido-badium, haud endospermo, cotyledonibus maximis plano-convexis crassissimis amyloaceis.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Cordillera Occidental Hoya del río Sanquinín, lado izquierdo en La Laguna, bosques 1250-1400 m. alt., colect. 15-XII-1943 J. Cuatrecasas 15518A. "Flores blanco crema, olorosas". Individuum masculum (F).

Individuum fructiferum: Id. id. loc. cit., colect. 14-XII-1943 J. Cuatrecasas 15518. "Arbol 8-10 met. alt. Tallo 10-15 cm. diám. Corteza rugosa agrietada, color canela. Inflorescencias caulinar-axilares terminales (× 1-3). Hojas en penachos. Frutos elípticos acuminados 10 × 6 cm., verde amarillentos (drupas), pericarpio carnoso, endocarpio leñoso con profundas costillas rugosas simétricas. El pericarpio lo comen los animales del bosque" (F). El nombre local es "cedrón".

La falta de flores femeninas no permite determinar con precisión la posición del género *Cedronia* en el esquema de las Simarubáceas, pues carecemos de datos sobre el número de óvulos en el ovario y la forma y relación de los estilos. Pero provisionalmente lo incluyo en la subfamilia *Simarouboideae* Engler. Los apéndices de aspecto ade-noide rugoso granuloso de los filamentos estaminales, creo que se pueden considerar homólogos de los apéndices ligulares de los estambres que caracterizan la tribu *Simaroubeae* Engler. No obstante su estructura es demasiado distinta para identificar *Cedronia* dentro de dicha tribu, pues estos apéndices pseudoadenoides son excrescencias irregulares producidas en rededor de todo el filamento, especialmente en su parte superior. Por ello creo que este género puede ser base de una nueva tribu:

CEDRONIEAE Cuatr., nov. trib. *Simaroubacearum*

Androceum obdiplostemon. 5 stamina fertilia epipetala libera cum 5 staminodiis alternantia. Filamenta staminorum basi staminodiaque apendicibus granuloso-rugosis crassis munita.

Genus typicum: *Cedronia*.

SAPINDACEAE

ALLOPHYLUS DIVARICATUS Radlk.

fma. VIRIDULUS Cuatr., nov. fma.

Ramuli foliaque quam typus speciei minus dense pilosi, sepala dorso glabra non nisi margine ciliata, filamenta subglabra. Folia praecipue subtus in sicco virescentia nec cinerea.

Typus: Colombia, Com. Putumayo; selva higrófila del río San Miguel o Sucumbios; Quebrada de la Hormiga 290 m. alt., colect. 16-XII-1940 J. Cua-

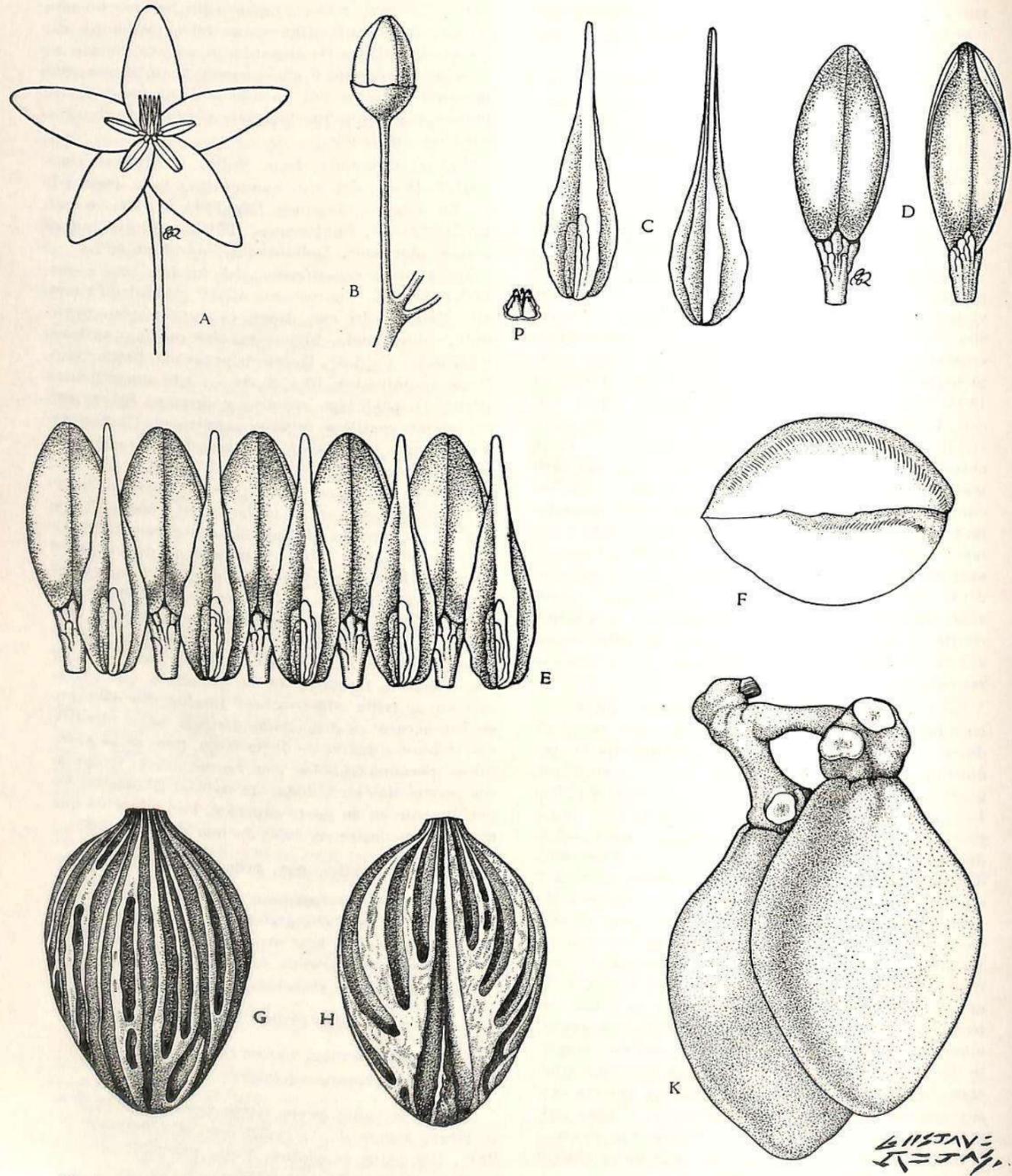


Fig. 1—*Cedronia granatensis* Cuatr. A, flor masculina; B, capullo con su pedicelo; C, dos estaminodios, aspecto interno y externo; D, dos estambres, cara interna y externa; E, androceo extendido, cara interna; F, semilla; G y H, endocarpo del fruto; G, cara dorsal; H, ventral; K, frutos en sus pedúnculos.

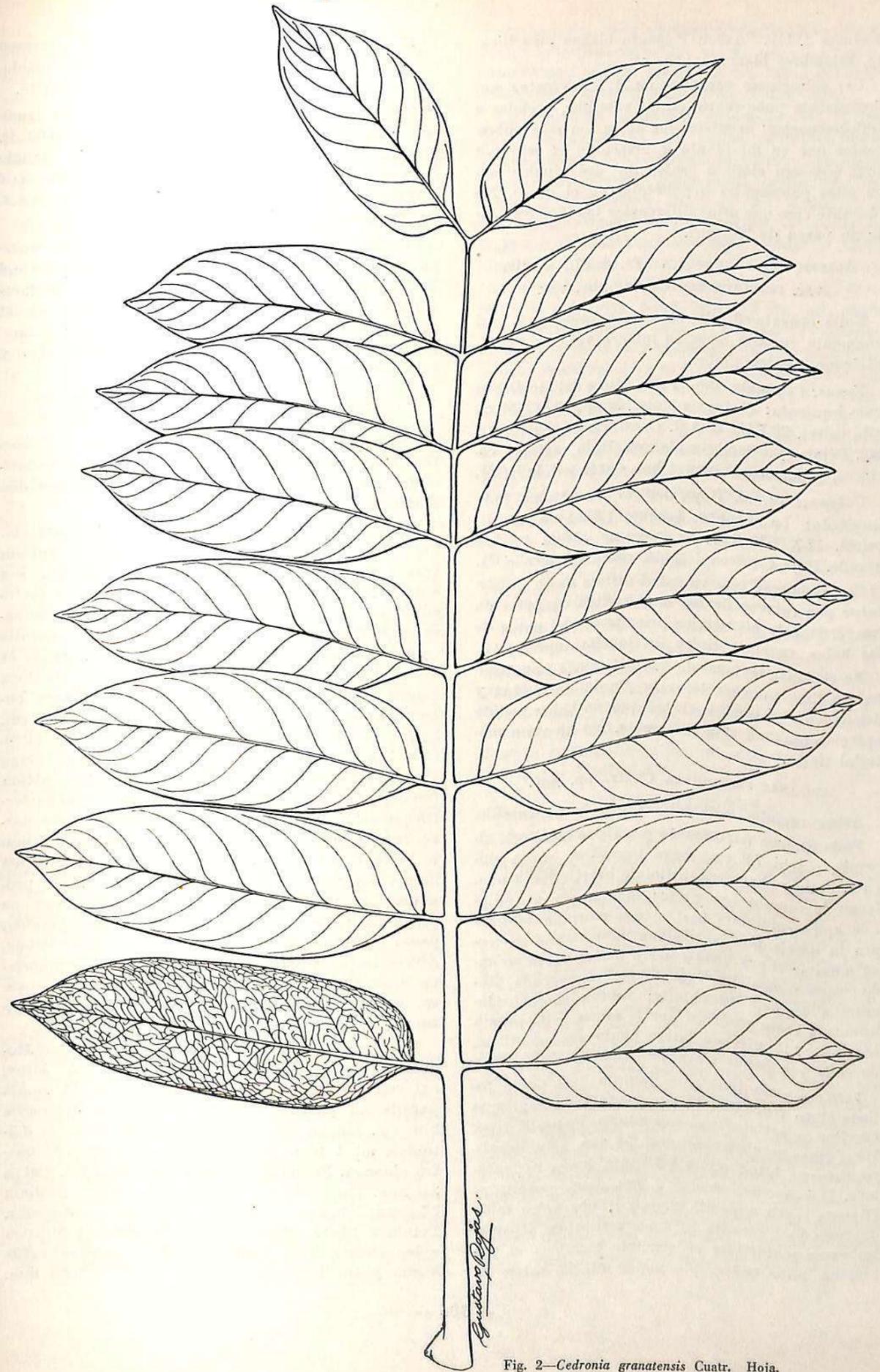


Fig. 2—*Cedronia granatensis* Cuatr. Hoja.

trecasas 11119. "Arbol. Perianto blanco amarillento, estambres blancos" (F).

Las colecciones peruanas de *A. divaricatus* son densamente pubescentes en las ramillas, peciolo e inflorescencias; asimismo las hojas son más pubescentes que en mi planta y presentan en seco un tono grisáceo claro o ceniciento; los sépalos son en ellas pubescentes o pubérulos en el dorso. No obstante creo que estas diferencias taxonómicamente no pasan de "forma".

ALLOPHYLUS ANGUSTATUS (Tr. & Pl.) Radlk.
var. PERGLABRATUS Cuatr., nov. var.

Folia obovato-elliptico-oblonga asymmetrica basi angustata cuneata margine integra vel subintegra, utrinque omnino glabra.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Hoya del río Digua lado izquierdo: Piedra de Moler, bosque 900-1180 m. alt., colect. 23-VIII-1943 J. Cuatrecasas 15059 "Arbol. Pétalos y estambres blancos. Hoja cartácea coriácea, rígida, verde oscura haz, envés pálida" (F).

Cotypus: Id. id. Hoya del río Sanquinini, lado izquierdo: La Laguna, bosques 1250-1400 m. alt. colect. 17-XII-1943 J. Cuatrecasas 15618. "Arbol grande. Hoja coriácea delgada, verde grisácea" (F).

Esencialmente esta variedad difiere de *A. angustatus* por carecer de los mechoncitos de pelos en los vértices de los nervios principales del envés de las hojas, carácter típico de aquella especie.

No obstante tratarse de una diferencia importante, me limito a considerar la planta del Digua y del Sanquinini como variedad, por no haber podido apreciar ninguna otra diferencia. No he visto material típico.

CUPANIA SEMIGLABRA Cuatr., sp. nov.

Arbor ramulis terminalibus griseis tomentellis.

Folia alterna paripinnata praecipue 5 foliolis alternis, rhachi 7-9 cm. longa tomentosa supra sulcata. Foliola chartacea, petiolulo brevi circa 3 mm. longo incrassato tomentoso; lamina obovato-elliptica apice rotundata basi obtusa margine subintegra in nervis terminationibus minutissime mucrone munita; supra viridis nervo medio parte secundariisque tomentellis excepto glabra nervulis prominulis anguste reticulatis; subtus subscabridohirsutula costa eminenti nervis secundariis prominentibus 7-10 utroque latere paulo ascendentibus, nervulis venulisque elevato-reticulatis.

Inflorescentia terminalis tantum basi paulo foliosa statu fructifero 15 cm. longa axi ramulisque breviter sulcatis griseo-tomentosis. Pedicelli fructiferi crassiusculi tomentulosi 2-4 mm. long. Sepala persistentia late-linearum 2-2.5 mm. longa tomentulosa. Discus crassiusculus 2 mm. diam. puberulus. Capsula septis angustis trilobata-triloba apice valde depressa basi cuneata in longem stipitem attenuata, extus maturitate et siccitate rugulosa et pubescens, intus endocarpio glabro nitido, valvis ad

16-17 mm. altis 20-22 mm. latis. Semina crassa elliptica 1 cm. longa 8 mm. lata testa nigra nitida, arillo cupulliforme luteo usque medium vestita.

Typus: Colombia, Dep. Boyacá, región El Humbó, high forested fronts 4500 ft. Tree 50-60 ft. diamet. 1-18 inches. Fruits in form of a triangle from one common center. Seeds are upper half black and lower half yellow, 27-III-1933 collect. A. E. Lawrance 713 (F).

C. semiglabra pertenece a la sección *Trigonocarpus* Radlk., pero el borde alado de los lóbulos del fruto es muy estrecho. Se caracteriza por lo fuertemente trígono del fruto, muy deprimido en el centro y por las vainas tomentosas por fuera y lampiñas interiormente. Las hojas son hirsutulas y subescabrosas en el envés.

TALISIA GRANDIFOLIA Cuatr., sp. nov.

Arbuscula 6 met. alta caule 4 cm. diamitenti, cortice brunneo granuloso-rugoso plus minusve latifero, apice folia magna subrosulata eleganter disposita ferenti.

Folia alterna paripinnata praecipue 4-jugata glabra, rhachi lignosula robustissima striata, apicem versus lateraliter paulo compressa. Glabra sed sparse tuberculato-glandulosa, petiolo longo incluso, circa 75 cm. longa, basi petiolo valde incrassato. Foliola opposita vel subopposita petiolulis valde incrassatis cylindratis ad 15 mm. longis et 8 mm. latis. Lamina foliolorum coriacea superiora magna obovato-oblonga basi longe attenuata cuneata apice rotundata margine integra 50-54 cm. longa, 24 cm. lata, inferiora minuta obovato-elliptica basi obtusa apice rotundata 24 cm. longa 13 cm. lata; supra in sicco griseo-viridula nitida costa plus minusve carinata nervis secundariis tertiisque satis depressis superficie inter clathros nervorum bullata, venulis minoribus prominulis minute reticulatis; subtus costa validissima eminenti nervis secundariis 16-24 utroque latere valde prominentibus paulo arcuato vel rectis ascendentibus prope marginem abrupte in nervum submarginalem paulo sinuosum valde elevatum anastomosantibus, nervis tertiis prominentibus clathrato-anastomosatis inter eos superficie plusminusve bullato-depressa, venulis reticulum minorem elevatum formatibus.

Inflorescentiae axillari-subterminales thyrsoido-paniculatae circa 40 cm. longae ad 20 cm. latae, axi erecto striolato minutissime pubescenti, ramis patulis ad partem mediam inferiorem dispositis 3-10 cm. longis. Flores 1-6 glomerati bracteis deltoideis ad 1 mm. longis acutis velutinis. Alabastro oblonga. Pedicelli 1-2 mm. longi velutini. Calyx 2.5 mm. longus basi cuneatus ad partem mediam 5-lobatus lobis ovatis obtusis subvelutino-pubescentibus. Petala 5 libera alba crassiuscula oblongo-elliptica apice obtusa basi cuneata glabra praeter extus basim puberulo-ciliata 5.5 mm. longa 2.2-2.5 mm.

lata, squama ventrali lanceolato-ligulata, acuta laminam petalorum aequilonga vel vix longiori extus glabra nitida intus densissime villosa-hirsuta. Discus crassus cupularis subpentagonus 0.8 mm. altus, dense hirsutus margine paulo sinuatus. Filamenta staminorum 5 libera filiformia hirsuta circa 4 mm. longa. Antherae lineares basi obtusae apice acutae basifixae 1.3 mm. longae. Pistillis rudimentum minusculum hirsutum.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Costa del Pacífico, río Cajambre: Barco, 80 met. alt. en un cerro a la orilla derecha del brazo Aguacalara, colect. 23-IV-1944 J. Cuatrecasas 17010. "Arbolito 6 m. Tallo 4 cm. diám. Corteza pardusca, rugoso granulosa, en la base algo latescente. Hojas paripinadas, coriáceas, en penacho terminal. Corola blanca. Cáliz blanco rosado" (F).

Talisia grandiflora pertenece a la Sec. *Eutalisia* Radlk. y subsec. *Acladoea* (R. & P.) Radlk.; es característica por sus grandes hojas de superficie abollada, muy parecidas a la especie ecuatoriana *T. bullata* Radlk. pero se distingue de esta última por los folíolos aún mayores y más anchos siendo los terminales cuneiformes en la base, los peciolo secundarios son mayores y la lámina es completamente glabra. Las diferencias son más profundas en la inflorescencia, pues *T. bullata* tiene las flores mayores con lóbulos calicinales más redondeados y más ciliados, los pétalos pubescentes en el dorso y más elípticos (3.5 mm. lat.), las lígulas son hirsutas en ambas caras y bidentadas en el extremo, y los capullos son subglobosos. *T. bullata* tiene 8 estambres al igual que la mayoría de especies, mientras que *T. grandifolia* tiene flores pentandras. También es afín a *T. nervosa* Radlk. de Panamá, pero la planta panameña tiene las hojas menores, casi planas y son oblongo-elípticas, más estrechas y largamente atenuadas y agudas en ambos extremos, las inflorescencias son más débiles y laxas pero mayores y más ramosas, las flores son algo pequeñas, los pétalos son completamente lampiños y su lígula es algo pubérula en el envés y los filamentos estaminales son casi glabros. En *T. nervosa* (Woodworth & Vestal 631) las flores tienen también sólo 5 estambres (las flores de esta especie no fueron conocidas por Radlkofer).

TALISIA CARARENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbuscula. Folia magna, composita.

Foliola coriacea obovato-oblonga basim versus attenuata cuneata apice rotundata vel retusa, margine integra supra glabra laevia in sicco pallide olivacea costa anguste prominula nervis secundariis filiformibus tantum signatis ceteris nervulis inconspicuis; subtus leviter brunnescentia costa validissime eminenti nervis secundariis circa 18-20 utroque latere paulo arcuato ascendentibus parallelis argute prominentibus marginem versus arcuatis submarginem decurrentibus evanescentibus, inter eos 2-4 cm. distantibus, nervulis venulisque bene prominu-

lis reticulatis, costa nervisque principalibus minutissime pilosulis, superficie glabra sed minutissime papillosula; 68 cm. longa, 22 cm. lata. Petiolulo crasso semitereti 15 mm. longo, 9 mm. lato.

Inflorescentia paniculata specimine viso 16 cm. longo, 3-5 ramulis 5-13 cm. longis patentibus basim versus instructa. Axi ramulique minute tomentelli. Flores plus minusve glomerulati, pedicellis circa 1 mm. longis velutinis. Calyx 4-5 mm. longus utrinque velutino-tomentosus ad medium vel paulo ultram 5-fissus lobis ovato-oblongis subacutis 1.5-1.8 mm. latis. Petala libera alba oblonga apice obtusa basi abrupte unguiculata extus glabra intus sparse pilosa et glandulosa 6 mm. longa 1.6 mm. lata ungue 2 mm. longo, squama petalum aequilonga linguiformi apice bifida intus densissime villosa-hirsuta extus ibidem praecipue apicem versus. Discus pentagonus 1 mm. altus marginem versus hirsutus. 8 stamina 2 mm. longa filamento glabro 1.3 mm. longo, anthera oblonga cordata 0.8 mm. longa. Pistillum 7 mm. longum dense tomentosum ovario ovoideo in stylum crassum attenuatum apice stigmatibus subrotundato-trigono subglabro glanduloso.

Typus: Colombia, Dep. Santander, vicinity of Puerto Berrío, near Puerto Arango between Care and Magdalena Rivers, 100-700 m. alt., 28-III-1935 collect. Oscar Haight 1608. "Cauliferous tree, fls. white" (F, isotypus US).

Talisia cararensis pertenece a la Sec. *Eutalisia* Radlk. y sec. *Acladoea* (R. & P.) Radlk. y se distingue por sus grandes folíolos coriáceos obovato-oblongos mates lisos pero con los nervios principales salientes y provistos de diminuta pubescencia en el envés; éstos y los caracteres florales la distinguen fácilmente de las restantes especies registradas por Radlkofer.

THYMELEACEAE

SCHOENOBIBLUS CANNABINUS Cuatr., sp. nov.

Arbuscula 5-6 met. alt. caule ramisque cortice glabro ruguloso griseo valde fibroso. Ramuli hornotini valde juveniles parce puberuli.

Folia alterna simplicia coriacea petiolo crasso 5-10 mm. longo glabro vel subtus puberulo. Lamina obovato-oblonga basim versus angustata cuneata apice subrotundata vel subite attenuata et breviter apiculata, margine laevis, 17-34 cm. longa, 8-14 cm. lata; supra pallido-virens nitida minutissime subscrobiculata glabra costa plana, nervis secundariis prominulis reliquis laxae reticulatis conspicuis; subtus pallidior nitidula glabra vel basin versus sparsissime puberula costa crassa eminenti; nervis laterilibus 10-12 utroque latere arcuato-ascendentibus prominentibus marginem versus reticulato-anastomosatis nervis tertiis venulisque prominulis laxae reticulatis.

Inflorescentiae masculae axillari-subterminales subumbellato-paniculatae breves, pedunculo pubescenti circa 15 mm. longo. Pedicelli crassiusculi

ochraceo-tomentosi 2-9 mm. longi. Alabastra ovato-oblonga acutiuscula ochraceo-tomentosa ad 8 mm. longa 3.5 mm. lata. Sepala lutea 4 ovato-elliptica patentia 8 mm. longa 4-5 mm. lata apice subrotundata vel obtusa, basi 1.5-2 mm. coalita, interiora paulo breviora, extus subvelutino-tomentosa, intus glabra et minutissime papillosa vel exteriora apicem versus puberula. Filamenta staminorum 4 epispala planiuscula crassiuscula glabra sepalis valde breviora, parte media inferiori cum sepala connata. Antherae late ovatae 1 mm. longae. Ovarium 1-2 mm. longum ovatum glabrum stigmate rugoso-capitato.

Typus: Colombia, Dep. Norte de Santander, región del Sarare: Hoya del río Cubugón: El Indio, 420-480 m. alt., colect. 13-XI-1941 J. Cuatrecasas 13086. "Arbolito. Corola amarilla" (F). Nombre local "pita".

S. cannabinus difiere de *S. peruvianus* Stand. por tener las hojas en general mayores, más anchas, con menor número de nervios y prácticamente lampiñas, por las inflorescencias menos desarrolladas, pedicelos florales más gruesos y cortos y sépalos anchos, lampiños interiormente. En *S. peruvianus* los pedicelos tienen 5-14 mm. long., los sépalos son 2.5-3 mm. anchos y fuertemente recurvados, los filamentos estaminales son más largos y delgados, 4-6 mm. long. y están sólo adheridos en la base al perianto, la inflorescencia, muy desarrollada, está formada de umbelas largamente pedunculadas dispuestas en racimo, siendo los 3 o 6 superiores corimbosos. *S. daphnoides* Mart. & Zucc. tiene hojas más estrechas, las inflorescencias cortas y delicadas, es decir el total es subcorimboso, con pedúnculos delgados y flexuosos, los pedicelos son capilares y más largos y los sépalos más delgados que en *S. peruvianus*. *S. coriaceus* Domke es bien distinta de las restantes por las hojas menores.

ARALIACEAE

DENDROPANAX MACROPHYLLUM Cuatr., sp. nov.

Arbor 10-20 met. alt. Caulis 25 cm. diam., cortice ruguloso ochraceo vel ochraceo-viridi, sectione 1 cm. crasso ochraceo resinoso. Lignum album. Ramuli terminales cortice glabro pallido suberoso-plicato.

Folia alterna simplicia grandia. Petiolus rigidus 10-28 cm. longus striatus tantum basi incrassatus blaber. Lamina subcoriacea ovato-acuminata vel latissime ovata basi truncata vel obtuse cuneata apice subite acutata, 24-30 cm. longa, 17-27 cm. lata, fertilia minora margine grosse serrato-dentata dentibus obtusiusculis remotis vel integra; utrinque glabra, basi tri-subquintuplinervia; supra nervis principalibus notatis ceteris paulo conspicuis, subtus costa valde crassa prominenti, secundariis crassis prominentibus 4 utroque latere ascendentibus, nervis tertiis transversis prominulis plus minusve laxe reticulatis, venulis visibilibus minorem reticulum formantibus.

Panicula terminalis floribunda robusta rotundata 10-18 cm. ampla, axi crasso glabro breve 2.5 cm. longo ramis 2.5-5 cm. longis crassiusculis glabris striatis compressis simplicibus bel bi-trifurcatis. Pedunculi umbellularum 1.5-3 cm. longi rigidi glabri striati mediocriter crassiusculi brachiati. Flores 14-16 in umbellula. Pedicelli angusti glabri rigidi 3-6 mm. longi. Ovarium luteolo-viride glabrum urceolatum 2.5 mm. longum apice angusta margine calycinale breviter 6-dentata. Petala 6 libera pallide luteolo-viridia 2 mm. longa et lata apice acuta minutissime cucullata. Antherae ellipticae 1 mm. longae. Styli 6 breves coaliti. Fructus depressoglobosus statu immaturo luteolo-viridulus, 11 mm. altus 14-15 mm. latus, laevis adhuc in sicco.

Typus: Colombia, Dep. Valle; Hoya del río Cali, río Pichindé, en los Cárpatos, 1900-2100 m. alt., 23-VII-1946 colect. J. Cuatrecasas 21626. "Arbol 10 met. alt. Tallo 15 cm. diám., corteza delgada adherida, verdoso amarillenta, zumoso trementinoso ± rugosa. Madera floja blanca. Hoja subcoriácea, flexible, verde semimate haz, verde amarillenta brillante envés. Cáliz verde amarillento. Corola amarillo verdoso pálida. Fruto esferoideo 14-15 mm. diám. 11 mm. alt., verdoso amarillento (inmaturo) trementinoso resinoso" (F).

Cotypus: Id. id. Hoya del río Cali; Baga de la Tulia, 2000-1850 met. alt., colect. 30-X-1944 J. Cuatrecasas 18379. "Arbol 20 met. Tallo 25 cm. diám. Corteza ruguloso granulosa ocrácea, sección 1 cm. ocrácea. Madera ocrácea. Hoja cartacea gris verdoso medio, lisa. Frutos violáceos oscuros esférico aplastados, 12-14 mm. diám. Corteza con intenso olor a trementina, menor en hojas y frutos" (F).

D. macrophyllum es afín a *D. amplifolium* del que difiere esencialmente por los frutos grandes y lisos.

DENDROPANAX GLABERRIMUM Cuatr., sp. nov.

Arbor 15 met. alta caule 25 cm. diam. cortice viridi-griseo pallido sectione ochraceo-albido. Lignum album. Ramuli viridi glabri.

Folia alterna simplicia petiolata rigide coriacea glaberrima. Petiolus 3-12 cm. longus rigidus basi incrassatus. Lamina ovata vel subovata vel elliptica basi rotundata vel obtusa apice paulo attenuata obtusa vel subrotundata margine integerrima plana, 12-22 cm. longa, 8-14 cm. lata; supra atroviridis in sicco pallidior nervis principalibus prominulis reticulo conspicuo; subtus pallido-viridis costa crassa eminenti nervis lateralibus remotis 3-5 utroque latere valde eminentibus ascendentibus marginem versus arcuatis evanescenti-anastomosantibus ceteris prominulis cum venulis reticulum laxum incompletum paulo elevatum formantibus.

Inflorescentiae terminales paniculatae subumbellatae, axi valde brevi crasso glabro circa 1 cm. longo. Pedunculi umbellularum 8-14 rigidi crassiglabri pallido-virides 2-2.5 cm. longi, infra partem me-



Indios tunebos en su casa cerca de El Caraño (región del Sarare), mostrando cómo secan las cortezas de *Schoenobiblus cannabinus*, para separar después la pita. Para cargar el niño, la madre usa una tira del tejido fibroso de la corteza.

diam articulati apice capitato-incrassati. Flores pedicellati 26-28 in umbella. Pedicelli crassi glabri pallido-virides in sicco fusci, 2-5 mm. longi. Ovarium 3 mm. longum crassum pallido-viride glabrum. Calyx 5 lobis angustissimis obtusissimis. Petala 6-5 luteo-viridia deltoidea 2-3 mm. longa, 2 mm. lata. Filamenta subaequilonga, antherae ellipticae luteolae 1 mm. longae. Styli 6 breves coaliti.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Cali, río Pichindé entre Los Cárpatos y El Olivo, 1920-2025 m. alt., colect. 26-VII-1946 J. Cuatrecasas 21739. "Arbol 15 met. alt. Tallo 25 cm. diám. Corteza gris verdosa clara, trementinosa, sección blanco ocrácea. Madera blanca. Hoja coriácea, rígida, frágil, verde oscura haz, verde pálida envés. Pedúnculos verde pálidos. Perianto amarillo verdoso" (F).

D. glaberrimum es característica por sus hojas grandes, recias, con nervios remotos y ascendentes, y de perfil bastante elíptico, por la inflorescencia robusta cuyos pedúnculos son gruesos y articulados y por las flores grandes. Es afín a *D. gonatopoda* D. Sm. de América Central, pero difiere por la forma de la hoja, por los nervios secundarios separados y ascendentes y por lo robusto de la inflorescencia que soporta pedúnculos y pedicelos más cortos y gruesos.

DENDROPANAX PACHYPODUM Cuatr., sp. nov.

Arbor ramis terminalibus flexuosis cortice rugoso suberoso in sicco pallidissimo.

Folia alterna simplicia. Petiolus 1-3.5 cm. longus, gracilis rigidis striolulatus glaber basi incrassatus. Lamina subcoriacea ovato-elliptica oblonga basi rotundata vel obtusa apice angustata acutiuscula, margine leviter revoluta visu integra sed obsolete repando dentata dentibus callosis minutissimis remotis subtus notatis; 7-14 cm. longa 3-7 cm. lata; utrinque glabra plumbeo-viridis; supra costa signata nervis lateralibus fere inconspicuis; subtus costa eminenti, nervis lateralibus 5-6 utroque latere prominentibus ascendentibus marginem versus curvato-anastomosantibus ceteris nervulis laxo reticulatis prominulis.

Inflorescentiae subterminales subumbellato-paniculatae 6-8 cm. latae glabrae. Axi crassissimus 2-3.5 cm. longus peridermato-rugosus pallidissimus ad apicem incrassatum 7-8 pedunculos umbellatim vel subumbellatim dispositos ferens. Pedunculi crassissimi cortice pallidissimi peridermato-rugoso-fisso, circa ad mediam partem articulati apice incrassato-capitato 12-16 flores umbellatos ferenti. Pedicelli crassi 2-4 mm. longi glabri. Ovarium oblongum 2-3 mm. longum glabrum. Calyx angustissime margine leviter undulato. Petala 7 vel 6 deltoidea pallide viridia 3 mm. long. 2 mm. lata apice acuta minutissime cucullata. Antherae ellipticae 1 mm. longa alba. Styli saepe 6 in brevem columnam conicam coaliti.

Typus: Colombia, Dep. Cauca: Cordillera Central región de Moscopán: Hoya del río San José: Aguabonita bosques 2280 m. alt. 30-I-1947 colect. J. Cuatrecasas 23475. "Hojas semicoriáceas, flexibles, color verde plumizo. Pedúnculos, cálices y pétalos verde claros. Anteras blancas" (F).

D. Pachypodium es afín a *D. glaberrimum* pero difiere por el tamaño y forma de la hoja, así como por la inflorescencia; ésta tiene las ramas dispuestas casi en umbela o en umbela en el extremo del raquis que funciona como un pedúnculo. Tanto éste como los pedúnculos de las umbélulas son muy gruesos y tienen la corteza suberoso arrugada y agrietada, destacando escamitas; en seco el color es muy pálido. Esta especie es también afín a *D. oliganthum* A. C. Sm., la cual tiene hojas más estrechas y coriáceas y las umbélulas aparentemente solitarias, por ser nulo el pedúnculo (raquis) común. En mi planta los pedicelos florales son más largos y gruesos.

OREOPANAX CECROPIFOLIUM Cuatr., sp. nov.

Arbuscula pauce ramosa. Rami terminatione crassiusculi pubescenti medullosi. Stipulae terminales ovatae apice abrupte acuminatae acutae extus viloso-tomentosae ad 3 cm. longae 2 cm. latae, vel lanceolatae 2 cm. longae, 8 mm. latae.

Folia alterna terminalia petiolata coriacea. Petiolus 30-36 cm. longus, 4 mm. diam., rigidus striolatus pubescenti-tomentellus, basi paulo incrassatus. Lamina ambitu suborbiculari basi subtruncata, 3/5 profunde 7-lobata, lobis ovato-acuminatis basi contractis apice deltoideis acutis mucronulatis margine fere laevibus, maximo 13-17 cm. longo, 7-9 cm. lato, minimo circa 7.5 cm. longo, 4-5.5 cm. lato, patulis basi sinus subrotundatus profundus angustus, parte centrali indivisa 6-7 cm. longa; utrinque plumbeo-viridis; supra subglabra sparsissimis minutissimisque pilis stellatis vel simplicibus strigosis praedita; subtus tenuiter tomentello-villosa pilis gracilibus stellatis tecta; nerviis primariis supra conspicuis subtus crassis eminentibus, secundariis ascendentibus subtus prominentibus, nervulis venisque supra reticulum angustum prominulum formantibus subtus laxo reticulo instructis.

Inflorescentiae composite paniculatae (3 pinnae) axillari-subterminales. Folia floralia quam inferiora similia sed valde breviora et 5-3 lobata basi stipulata stipulis anguste-linearibus 1-1.5 cm. longis tomentosis. Panicula ad 25 cm. longa et 40 cm. lata rhachi 6-9 cm. longo tomentoso, ramis ad 8-25 cm. longis brachiatis, bracteis 12-22 mm. longis ovato-lanceolatis inferne tricuspidadis naviculari-amplexentibus tomentosis, ramulis secundariis divaricatis bracteis minoribus munitis. Flores 4-6 in capitulis pedunculatis. Pedunculi 5-8 mm. longi rigidi tomentosi. Bracteolae fertiles ovatae acuminatae exteriores 3.5 mm. longae 5 mm. latae interiores capituli minores. Statu deflorato capitula

circa 5 mm. diam. Ovarium glabrum, calycis lobis obsolete. Styli 5 basi breviter coaliti, 1 mm. longi papilloso-puberuli patuli. Fructus siccitate circa 4.5 mm. longus.

Typus: Colombia, Dep. Valle: entre Cartago y Alcalá, alto del Dinde 1200-1260 m. alt. 16-XI-1946 colect. J. Cuatrecasas 22888. "Arbolito poco ramoso. Hojas terminales coriáceas, verde plomizas, envés más pálidas" (F).

Por la forma y pubescencia de la hoja, así como por sus inflorescencias tripinnadas y divaricadas, esta especie no puede confundirse con ninguna otra. Al parecer es semejante a *Aralia jatrophaeifolia* HBK, con la cual no he podido comparar; esta especie fue publicada a base de material estéril y sin dar localización, las hojas fueron descritas como "stellulato-tomentosa fuscescenti-albida" en el envés, cosa que no coincide con las de mi planta que son verdosas y sólo pubescentes.

OREOPANAX ELLSWORTHII Cuatr., sp. nov.

Arbuscula 5 m. alta. Ramuli terminales fuscii glabri vel subglabri.

Folia alterna rigide coriacea petiolata. Petiolus 4.5-11 cm. longus fuscus pilis squamuloso-stellatis sparsis munitus. Lamina usque ad partem mediam vel 2/3 in 3-5 lobos divisa, basi truncato-rotundata lobis sublanceolatis 6-10 cm. longis, 26-30 mm. latis, parte media indivisa 4.5-5.5 cm., margine laevis; supra subviridis copiosis pilis squamuloso-stellatis fuscis adpressissimis sparsis; subtus adpresse denique ferrugineo stellato-lepidota; nervis primariis 5 crassis supra prominulis subtus valde eminentibus striatis, nervis secundariis supra paulo visibilibus subtus prominulis ascendentibus cum nervulis laxe reticulato-anastomosatis. Folia superiora fertilia saepe tantum incisa vel integra.

Inflorescentia terminalis paniculata axi robusto fusco paulo stellato-lepidoto tomentello, 10 cm. longus 4 mm. latus, ramis circa 20 patentibus rigidis 3-6.5 cm. longis dense lepidoto-tomentosis fusco-ferrugineis, bracteis ovatis acutis amplexentibus 1.5 mm. longis. Flores capitati capitulis ellipticis 4 mm. longis, 3 mm. latis pedunculatis. Pedunculi subteneres 2.4-5 mm. longi 1 mm. lati dense tomentosi. Bracteae florales tres, media major 2 mm. longa et lata subcucullata dorso hirsutula, laterales minores. Ovarium brevem glabrum. Calyx inconspicuus. Petala 1.5 mm. longa glabra apicem versus purpurascens. Antherae oblongae 1 mm. longae. Styli 5 longi divergentes.

Typus: Colombia, Cundinamarca: near San Miguel along road from Bogotá to Fusagasugá, 2800-2850 m. alt., april 30, 1944 collect. Ellsworth P. Killip 38083. "Tree about 5 m. high with ascending branches. Open bank" (F, US).

O. Ellsworthii aparentemente es semejante a *O. floribunda* (HBK) Dene. & Pl. pero tiene los lóbulos foliares lisos e indumento ferruginoso, tam-

bién, esparcido, en el haz de las hojas. La inflorescencia es más pequeña, las ramillas son mucho más cortas que el eje, y presentan un indumento muy escaso y corto y de color oscuro. Los pedúnculos son muy cortos, los capítulos algo menores y oblongos, y la corola es glabra.

OREOPANAX ALBANENSE Cuatr., sp. nov.

Arbor 15 met. alta. Folia valde coriacea rigida-que. Petiolus robustus 24-30 cm. longus striolatus sparse stellato-lepidotus basi incrassatus. Lamina profunde 7-9 palmato-partita lobis lanceolatis basi paulo angustatis apice acuminatis acutissimis margine integra, maximo ab insertione petioli ad apicem 27-29 cm. longo, 5.5-6.5 cm. lato, lateralibus paulo decrecentibus duobus basilaribus abrupte minoribus, parte centrali indivisa 3.5-4 cm. longa; supra lutescenti-viridis nitida glabra, nervis primariis prominentibus secundariis prominulis reliquis obsolete; subtus cinerea densissime adpresse stellulato-lepidota nervis primariis valde eminentibus viridibus sparse lepidotis, secundariis prominentibus, numerosis, 6-9 mm. distantibus, angulo obtuso marginem versus bifurcatis vel curvato-anastomosatis, ceteris nervulis laxe reticulatis partialiter conspicuis.

Inflorescentia terminalis paniculata floribunda rhachi circa 35 cm. longa, basi 1.5 cm. crassa, squamuloso-tomentulosa ramulis patulis numerosis, 6-30 cm. longis, tomentulosis. Flores in capitulis oblongis pedunculatis statu deflorato circa 6 mm. longo, pedunculis patulis 10-14 mm. longis. Bracteae ovato-triungulares coriacea apice acutae spinulosae basi incrassatae, circa 2 mm. longae et latae. Bracteae florales suborbiculares 1.5-1.8 mm. longae concavae, extus tomentellae. Ovarium glabrum. Lobi calycis obsoleti, in statu deflorato. Styli 5, crassiusculi liberi divaricati. Bacca violacea 5-6 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Valle; Cordillera Occidental (Cartago-Albán) Hoya de Albán, 1800-1700 m. alt., 26-X-1946 colect. J. Cuatrecasas 22573. "Arbol 15 m. alt. Hoja muy coriácea rígida, verde amarillenta brillante haz, cenicienta envés. Frutos violáceos, 5-6 mm." (F).

O. albanense es ciertamente muy afín a *O. persursi* Cuatr., pero difiere por los bordes foliares lisos, por los lóbulos menos estrechamente acuminados y por la inflorescencia mucho mayor con las ramas mucho más largas (las inferiores tan largas como el raquis) y los capítulos más largamente pedunculados y regularmente dispuestos en racimo. Los nervios secundarios de la hoja están algo más próximos y en ángulo más abierto, y el indumento es en general ceniciento, no amarillento o ferruginoso.

OREOPANAX BOGOTENSE Cuatr., sp. nov.

Arbor parva vel mediocris ramulis viridibus subglabris nitidis hornotinis ferrugineo-tomentulosis.

Folia alterna petiolata simplicia crasse rigideque coriacea. Petiolus 4.5-12 cm. longus robustus lepidoto-tomentulosis denique glaber, striatus. Lamina ovata basi rotundata vel obtusa apice abrupte acutata integra, vel 1/3 trilobata lobis ovatis vel oblongis acutis, basi quinquenervis margine laevis; supra juvenilibus sparse stellulato-pilosa mox glabra, nervis principalibus prominentibus secundariis paucis conspicuis ceteris obsolete; subtus dense ferrugineo stellulato-tomentosa, nervis primariis crassis eminentibus striolatis secundariis ascendentibus elevatis remotis, nervulis incompletum laxum subimmersum reticulum formantibus. Folia individui sterilius praesunt ipsius specie, majora profunde 3-5 digitato-divisa sunt (Nº 438).

Inflorescentia terminalis dense paniculata ad 10 cm. longa rhachi crasso fusco-tomentulosa, ramis praecipue 4 erectis crassis ferrugineo-tomentosis, bracteis coriaceis ovatis acutis amplexentibus 5 mm. longis extus dense adpresseque squamuloso-tomentosis. Capitula sessilia, spicata, globosa vel oblonga 11-18 mm. longa 8-11 mm. lata. Bracteolae floriferae ovatae vel ovato-oblongae, acutae naviculares subcucullatae dorso carinatae tomentellae, 3-4 mm. longae 2-3 mm. latae. Ovarium glabrum turbinatum 3 mm. longum calycis margine angusto laevi. Stamina 5 filamentis 3.5 mm. longis, antheris ellipticis 1 mm. longis. Styli 5 liberi divergentes. Petala alba deltoidea 2 mm. longa, 1.5 mm. lata glabra vel paucissime squamulosa.

Typus: Colombia, Cundinamarca: macizo de Bogotá: Quebrada del Rosal, 3000 m. alt. 29-VI-1939 colect. J. Cuatrecasas 5707. "Arbol 7 met. Corola blanca" (F).

Cotypus: Colombia, Dep. Cundinamarca: Los Gages, western slope of Páramo de Guasca, alt. 3250 m., collect. March 12, 1939 E. P. Killip 34058. "Tree about 7 m. high" (F).

Other specimen: Id. id. Western slope of Páramo de Cruz Verde 3150 m. alt. colect. 7-X-1938 J. Cuatrecasas 438. "Arbol 4 met."

Esta especie había sido confundida con *O. discolor* (HBK) Decne. et Pl. Material colectado por mí en la Cordillera Central (20058, 20571, 20401) coincide con la descripción original de *Aralia discolor* HBK, con la fotografía del tipo y con un minúsculo fragmento del tipo en el Herbario de Chicago Nat. Hist. Museum. Esto indica que tal especie, citada por los autores sin localidad, debió haber sido recogida por Humboldt o Bonpland en el Quindío. La planta de Bogotá es distinta y difiere de *O. discolor* por la hoja más ancha y más densamente lepidoto-tomentosa, por los capítulos mucho más grandes y sésiles y por los pétalos glabros.

OREOPANAX NIGRUM Cuatr., sp. nov.

Arbuscula. Ramuli terminales teretes cinereo-tomentosi.

Folia alterna simplicia petiolata. Petiolus 3-6 cm. longus plusminusve tomentulosus. Lamina crassius-

cule coriacea integra ovata basi rotundata apice acuta 5-8 cm. longa, 3.5-5 cm. lata, vel trilobata lobis latis mediam partem non attingentibus circa 7.5 cm. longa et 8 cm. lata lobis 2-3 cm. latis subacutis, margine laevis vel raro breviter dentata; supra pallido-viridis sparse pilosula, subtus subcinereo-lepilota vel pallido-ochracea nervo medio vel tribus nervis basilaribus magis robustis, nervis secundariis ascendentibus remotis reliquis laxe reticulatis prominulis.

Inflorescentia terminalis paniculata brevis, 3.5-5 cm. longis ramulis axique stellato-tomentosis cinereo-ochraceis. Capitula breviter pedunculata. Bracteae naviculares ovatae amplexentibus. Bracteolae florales late amplexentes 2 mm. long., 3 mm. latae extus tomentosae. Ovarium glabrum. Stamina 5, antherae oblongae. Petala 5 alba triangularia crassiuscula extus dense tomentoso villosa. Styli 5 liberi divergentes. Pedunculi fructiferi 2-4 mm. longi crassiusculi. Bacca circiter 5-6 mm. diam. nigra.

Typus: Colombia, Comisaría del Putumayo, filo de la Cordillera entre El Encanto y Sibundoy: Páramo de San Antonio del Bordoncillo, 3250 m. alt., 4-I-1941 colect. J. Cuatrecasas 11734. "Arbolito. Frutos negros. Flor blanca" (Herbario Nacional Colombiano).

Esta especie caracterizada por inflorescencias pequeñas y hojas enteras o cortamente lobadas con lóbulos subobtusos y flores con pétalos vellosos es afín a *O. Pavoni* y *O. tolimanus* Harms, de las cuales difiere además por la naturaleza subargentada del indumento.

OREOPANAX EPIFICUM Cuatr., sp. nov.

Arbuscula epiphytica ramis terminalibus viridibus glabris.

Folia simplicia integra crassa coriacea luteo-vidua pallida. Petiolus 12-18 cm. longus, rigidus patens glaber basi subite incrassatus. Lamina ovata vel ovato-acuminata basi truncata vel rotundata vel obtusa, apice paulo attenuata subacuta vel obtusiuscule cuspidata, margine integerrima, 20-26 cm. longa, 14-17 cm. lata (floralia minora); supra laevis glabra tantum nervis principalibus conspicuis; subtus sparse stellato-pilosa, basi triplinervis, 3 nervis principalibus crassis eminentibus, 2-3 nervis secundariis ascendentibus prominentibus marginem versus evanescentibus, nervulis tertiis laxissime reticulatis pauloque prominulis.

Inflorescentia paniculata basi foliosa, circa 10 cm. expansa rhachi ramulisque crassis angulatis divaricatis sparsissimis pilis stellatis munitis (aspectu glabris) bracteis ovatis navicularibus subcoriaceis 2-3 mm. longis. Capitula pedunculata, pedunculo quam capitulo breviora vel aequilonga 3-5 mm. longo 1.2 mm. crasso subglabro. Capitula deflorata luteo-vidua 6-7 mm. lata. Ovarium glabrum. Styli 6, liberi divergentes.

Typus: Colombia, Dep. del Valle: Hoya del río Cali, vertiente derecha: Quebradahonda, arriba de

La Glorieta, camino a Miralindo, bosques residuales y prados 2100-2250 m. alt., 31-X-1944 colect. J. Cuatrecasas 18409. "Arbolito epífito sobre un *Ficus*. Hoja coriácea, rígida, verde amarillenta clara. Pedúnculos y frutos inmaturos verde amarillento claros" (F).

O. epificum es afín a *O. capitatum* y a *O. hederaceum* Cuatr. Difiere del primero por ser epífito, por el gran tamaño y grueso de la hoja, por la pubescencia del dorso de las hojas y por la inflorescencia de ramas gruesas. De *O. hederaceum* difiere por las hojas mayores y coriáceas, por la inflorescencia más robusta y por el ovario con 6 estilos divergentes.

OREOPANAX GLABRIFOLIUM Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphytica ramis viridibus nitentibus glabris.

Folia alterna simplicia integerrima longe petiolata crasse coriacea sed flexibilia, glaberrima. Petiolus 4.5-10 cm. longus viridis patulus basi subite incrassatus. Lamina ovata vel ovato-lanceolata basi rotundata vel obtusa apice angustata cuspidata, 13-20 cm. longa, 5.5-8.5 cm. lata, utrinque pallido-viridis, basi triplinervia sed costa magis evoluta supra signata subtus crassa eminenti, nervis secundariis paucis valde ascendentibus subtus prominentibus, nervulis supra obsolete subtus in laxum reticulum prominulum anastomosantibus.

Inflorescentia terminalis paniculata pallide luteo-viridula, axi robusto 11-12 cm. longo puberulo, sparse stellato-piloso bracteis ovatis vaginato-amplexentibus 2-4 mm. longis. Ramuli 16-18 quam axis breviores crassi patentes 1-4.5 cm. longi stellato-puberuli bracteis late ovatis navicularibus amplexentibus 1.5 mm. longis. Capitula sessilia oblonga strobiliformia 6-7 mm. longa circa 4 mm. lata. Bracteolae florales plus minusve ovatae vel orbiculares 1.2 mm. longae 1.2-2 mm. latae concavae dorso tomentellae. Ovarium glabrum. Calyx marginem membranaceum angustum (0.2 mm.) formans. Petala deltoidea glabra 1-1.2 mm. longa. Antherae ellipticae 0.8 mm. longae. Styli in unum crasium coaliti.

Typus: Colombia, Dep. Caldas: Cordillera Central: Hoya del río Otún entre Peña Bonita y Las Delicias, margen del bosque 2560 m. alt., colect. 27-XI-1946 J. Cuatrecasas 23355. "Frutex epífito. Hoja coriácea, verde muy clara. Inflorescencia verde amarillenta pálida" (F).

O. glabrifolium pertenece a la sección del *O. capitatum* y se distingue de las restantes especies por la forma de la hoja, que es semejante a la de muchos *Piper*, por la glabrescencia total de la planta, excepto la inflorescencia, que es pubérula, y por la forma estrobiliforme u oblonga de los capítulos sésiles.

SCHEFFLERA CAPITULISPICATA Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphyticus ramosus ad 6 m. longus caule 8 cm. diam. cortice fusco.

Folia digitato-composita praecipue 8 foliolata glaberrima. Petiolus circa 18 cm. longus subteres nitidus. Stipula coriacea rigida linearis acuta 5-6 cm. longa, 0.5 cm. lata (plicata). Petioli 1.5-4.5 mm. longi graciles rigidi patuli. Lamina foliolorum elliptico-oblonga basi attenuata obtusa vel anguste rotundata, apice abrupte attenuata et caudato-apiculata margine laevis, minima 9.5-3.2 cm. maxima 18.5 × 5.5 cm. plus cauda 2.5 cm. longa; supra costa signata nervis lateralibus nervisque tantum prominulis; subtus costa elevata nervis lateralibus ascendentibus angustis prominentibus marginem versus anastomosatis, nervulis prominulis laxo reticulatis.

Inflorescentia paniculata terminalis glaberrima capitulis numerosis in ramis secundariis sessilibus instructa. Axi circa 20 cm. longus basi 0.5 cm. diam. Rami circa 24 crassiusculi erecti vel flexuosi 18-7 cm. longi, bracteis fertilibus orbiculari-ovatis cochlearibus circa 3 mm. longis et latis capitula suffulgentibus secundum muniti. Capitula hemisphaerica in axillis bractearum sessilia 4-5 mm. lata. Bracteolae floriferae subellipticae apice spathulatae amplexentes apicem versus tomentellae 2.2 mm. longae 1.5 mm. latae. Calyx limbo membranaceo angusto 0.2 mm. alto margine subintegro sparsissime dentato-ciliato. Ovarium turbinatum 1.2 mm. longum basi acutum plus minusve compressum parce tomentellum. Corolla caliptrata conica 1.2-1.5 mm. longa, 1 mm. diam. subglabra. Stamina 5, filamentis albis 2 mm. longis, antheris ellipticis lutescentibus 0.5 mm. longis. Discus epigynus crassiusculus sulcatus centro 2 stylis crassiusculos basi connatos apice demum divergentes 0.5 mm. longos proditus. Fructus immaturus siccitate 3 mm. longus turbinatus paulo compressus 4-costatus, gymnopodio crassiusculo, stylis paulo divergentibus crassiusculis 1 mm. longis.

Typus: Colombia, Dep. del Valle; Cordillera Occidental, Hoya del río Anchicayá, lado derecho entre Pavas y Miramar, 350-450 m. alt. colect. 16-IV-1943 J. Cuatrecasas 14399. "Arbusto epífito 6 met. Tallo 8 cm. diám. corteza oscura. Filamentos blancos. Anteras amarillentas" (F).

S. capitulispicata queda bien definida por la forma y tamaño de la hoja, así como por la inflorescencia, que está formada por espigas de capítulos dispuestas en panícula. Los capítulos son semiglobosos y parecen involucrados por la bráctea madre y las brácteas de las flores externas; las hojas, ramas y ramúsculos son glabros.

SCHEFFLERA CALYCINA Cuatr., sp. nov.

Arbuscula spiphytica. Folia digitato-composita 7-9 foliolata. Petiolus robustus 40-60 cm. longus basi 8 mm. latus tomentoso-hirsutus pilis robustis rigidis scabrosis vel breviter ramosis denique aliquando parcialem glabratus. Stipula coriacea late ligularis acutiuscula dorso tomentosa margine glabra 8-9 cm. longa, plicata 1.5-2 cm. lata. Petioli

robusti 1.5-7 cm. longi 3-4 mm. lati, dense hirsuti. Lamina foliolorum coriacea lanceolato-elliptica basi paulo angustata obtusa vel anguste rotundata, apice attenuata acute cuspidata, margine integra, maxima 35-46 cm. longa. 10-13.5 cm. lata. minima 28-35 cm. longa 8.5-10.5 cm. lata, caudice 1.5 cm. longo; supra lutescenti-viridis in sicco tabacina, minutissimis sparsissimis pilis stellatis munita costa conspicua tomentulosa nervis secundariis angustis notatis ceteris nervis paulo visibilibus; subtus tomentoso-hirsutula pilis robustis elongatis basi incrassatis strigosis apice ramoso fasciculato vel saepe stellato, costa valida nervis secundariis 22-24 utroque latere, 1-1.5 cm. inter se distantibus, prominentibus subpatulis marginem versus arcuato-ascendentibus, nervis terciariis paulo conspicuis transversis et laxo reticulatis.

Inflorescentia terminalis paniculata pallido-brunnea 4 racemis capitulorum valde floribundis instructa. Rhachis robustissima 9-13 cm. longa ad 1.5 cm. diam. densissime tomentoso-hirsuta pilis rigidis robustis scabriusculis, bracteis amplexentibus late ovatis subcoriáceis 3 cm. longis 2.5 cm. latis extus tomentosus. Rami 32.5 cm. longi valde robusti et tomentoso-hirsuti bracteis late ovatis 3-5 mm. long. et latis scariosis. Pedunculi capitulorum crassi 3-4 mm. longi 2.5 mm. crassi dense tomentosi. Capitula globoso-elliptica statu florifero 10-14 mm. longa, 9-10 mm. lata multiflora floribus valde compressis. Bracteolae florales spathulato-lineares 3.5 mm. longae basi 0.3 mm. latae apice 0.5 mm. lata dorso carinato glabro margine scariosa sparse ciliatae apice penicillatae. Calyx membranaceus evolutus 1 mm. longus, margine 5-sinuatus longe fimbriato-ciliatusque. Ovarium turbinatum angulatum tomentosum pilis crassiusculis deciduis 2 mm. longus, apice disco epigyno crasso calyciformi circa 1 mm. longo. Stamina 5 filamentis crassis elongatis brunneo-viridibus 2.5-3 mm. longis, antheris rotundato-ellipticis roseis 0.8 mm. longis. Corolla calyptrata tubuloso-rotundata inferiore parte glabra ceteris dense penicillato-hirsuta 1.5 mm. diam., 2 mm. longa. Styli 2, crassiusculi subcomplanati apice liberi. Capitula fructifera 2.5 cm. diamitentia. Fructus elongatus circa 1 cm. longus 3.5 mm. latus siccitate costatus apice calyce persistente coronam membranaceam 1.5-2 mm. altam formanti, centro 2 stylis crassiusculis in columnam connatis apice liberis, 2.5 mm. longis. Pyrenae 2, lineares 6 mm. longae 1.5 mm. latae.

Typus: Colombia, Dep. Valle; Cordillera Occidental, sobre Las Brisas (Cartago-Albán) entre El Tabor y Alto de Mira, 2200-2300 m. alt., 22-X-1946 colect. J. Cuatrecasas 22432. "Arbolito epífito. Inflorescencias terminales en panícula de 4 racimos de capítulos globulosos. Raquis, ramillas y capítulos pardo claros. Filamentos pardo verdosos. Anteras rosadas. Capítulos 12 × 15 mm. fructíferos 25-26 mm. diám. Hoja coriácea, rígida, 7-9 foliolos verde amarillentos haz, verde claros envés" (F).

Schefflera calycina es semejante a *S. Vasqueziana* Harms y *S. fragrans* Cuatr., de las cuales difiere fundamentalmente por la estructura floral: cáliz desarrollado con borde fimbriado algo menor que *S. Vasqueziana* y más largo que en *S. fragrans*, disco epígeno craso copiforme y gineceo constantemente didimo; ovario estrechamente cuneiforme oblongo y brácteas lineales sólo hirsutas en el ápice. Además se distingue por los folíolos más atenuados en ambos extremos, por los capítulos menores y pedúnculos más cortos. El indumento es radicalmente distinto del de *S. Vasqueziana* (y *S. ferruginea* HBK) pero tiene semejante estructura al de *S. fragrans* del cual difiere por ser más gruesos y robustos los pelos. La corola es glabra en la mitad inferior.

En la descripción original de *S. fragrans* no se citó que tal especie presenta ordinariamente 8 estambres (4 filamentos más largos que los otros 4), de los cuales con frecuencia aborta uno quedando siete. Los estilos soldados en la base están en número de 4, raras veces se cuentan sólo 3, después de la floración forman una columnita con 4 ramitas en su ápice (o 3). El cáliz es un margen membranoso bien desarrollado. La corola es caliptrata hemisférica con borde liso, 2.5 mm. diám. y tomentosa exteriormente. Las anteras son grandes, 1 milímetro long.

En *S. Vasqueziana* (Cuatr. 18294) observo flores con 4 estilos cuya columna es más gruesa que en *S. fragrans* y un cáliz muy desarrollado de borde fimbriado. También presenta 8 estambres. La corola es hemisférica, lanuda, tomentosa, con borde inferior estrecho, glabro, 2 mm. diám. Las anteras son globulosas.

SCHEFFLERA BONITA Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphyticus caulibus erectis teretibus circa 12-14 mm. diam., villosis, ramis tomentulosis.

Folia alterna digitato-composita 6-7-foliolata. Petiolus robustus 12-20 cm. longus tomentulosus. Ligula lineari-oblonga acutiuscula coriacea amplexens 4-8 cm. longa juvenile adpense tomentosa denique glabra. Petioli graciles 1.2-5 cm. longus minute tomentosus vel puberuli. Lamina foliolorum coriacea robusta elliptico-oblonga vel ovato-elliptico-oblonga basi rotundata vel obtusa apice abrupte angustata et cuspidata, maxima 14-27 cm. longa, 5.5-10 cm. lata, mínima 9.5-18.5 cm. longa 5-8 cm. lata, caudícula 2.5-3.5 cm. longa, margine integra uniformiter ciliata, ciliis rigidis 1.5 mm. longis; supra juventute stellato-tomentella denique glabrata costa valde conspicua, nervis secundariis conspicuis reticulo nervulorum visibili; subtus stellato-tomentosa costa crasse elevata nervis lateralibus 16-22 utroque latere angustis prominentibus patulis marginem versus arcuatis evanescentibus, nervulis venisque prominulis reticulatis.

Inflorescentiae terminales rhachi robusta 30-35 cm. longa tomentosa, 5 ramis robustis patentibus

ferrugineo-tomentosis 2.8-4.0 cm. longis inter eos remotis instructis. Flores numerosi in capitulis breviter pedunculatis copiosis racemose dispositis. Pedunculi 1.3 mm. longi crassi tomentosi bractea late ovata obtusa amplectenti tomentella aequilonga suffulti. Capitula statu florifero 4-5 mm. lata globulosa. Bracteolae floriferae late ovata concava obtusa 1.6 mm. longa extus tomentosa. Calycis margo angustus membranosus subondulatus. Ovarium pyramidato-compressum plus minusve tomentellum 1 mm. longum, disco crasso conico apice stylis apiculo breve crasso coalitis. Corolla calyptrata purpurea tomentella 1.5 mm. diam. Stamina 5 atropurpurea. Fructus siccitate pyriformi-oblongus costatus 4.5 mm. longus, basi acutus apice apiculatus.

Typus: Colombia; Dep. del Valle, Cordillera Occidental. Hoya del río Albán: Quebrada Robada en Alto Bonito, 1800-1900 m. alt., 20-X-1946 colect. J. Cuatrecasas 22324. "Varitas erguidas 3-4 met o matas hojosas a lo largo. Inflorescencia terminal, raquis alargado con 5 ramas. Hoja coriácea, flexible, verde amarillenta, brillante, haz, verde ocrácea o ferruginosa envés. Capullos purpúreos. Periantho y estambres purpúreo oscuros" (F).

S. bonita es afín a *S. ciliata* Cuatr. y *S. blepharidophylla* Harms por las pestañas características del borde foliar, pero difiere de ambas por el tomento de la hoja y de los pétalos, por la menor longitud de los pedúnculos y por los folíolos más obtusos o redondeados en la base. De la última se distingue también por los capítulos menores y la inflorescencia mayor.

Schefflera diguana Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphyticus. Folia grandia digitato-composita 9-10-foliolata. Petiolus 26-30 cm. longus 6-7 mm. latus glaber vel pilis minutis stellatis et pilis longis scabrosis munitus. Stipula ligularis coriacea linearis subacuta amplectens glabra 7-8 cm. longa, plicata 1 cm. lata. Petioluli 2-6 cm. longi parece stellulato-piloso vel glabrati. Lamina foliolorum oblonga basi lata subcordata apice paulo attenuata et longe cuspidato-caudata maxima 28-36 cm. longa, 8-9 cm. lata, minima 15-20 cm. longa, 6-7 cm. lata, cauda 2.5-3.5 cm. longa, margine integra; supra opaca viridis glabra costa nervisque prominulis; subtus pilis minutis stellulatis munita griseo-viridula costa elevata nervis secundariis 20-24 utroque latere anguste prominentibus patulis marginem versus arcuato ascendentes extremis cum nervulis anastomosatis, nervulis venisque prominulis reticulatis.

Inflorescencia laxa paniculata terminalis tomentosa, axi 16 mm. longo basi 7 mm. crasso, praecipue 9 ramis 25-40 cm. longis patulis copiosos capitulos pedunculatos racemiforme gerentibus. Pedunculi crassiusculi 3-5 mm. longi rigidi patuli dense tomentosi basi bracteola ovato-nacivulari amplectente 2-3 mm. longa 3-5 mm. lata suffulti. Capitula rotundato-subelliptica multiflora 3.5-5 mm.

lata. Bracteolae floriferae latae amplectentes ovatae extus tomentoso-hirsuta 1-1.5 mm. longa. Ovarium pyramidato-compressum plus minusve tomentosum 1 mm. longum disco crasso obtuse 5-pentagono, levissime conico apice obtusissime 5 stigmatibus sessilibus instructo. Corolla calyptrata luteola glabra rotundata 1.5 mm. diam. Stamina 5, filamento 1 mm. longo anthera elliptica 0.6 mm. Calycis margo angustissimus subintegrus.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Cordillera Occidental. Hoya del río Digua, izq. río San Juan (región de Queremal), 1540-1650 m. alt. Quebradita del km. 51, colect. 25-II-1947 J. Cuatrecasas 23732. "Arbusto epífita. Hoja coriácea, verde gris envés, verde mate haz. Capítulos florecidos amarillentos" (F).

Caracterizan esta especie las hojas relativamente grandes con folíolos alargados y cuspidados, débilmente tomentositos en el envés, la inflorescencia floja con largas ramas secundarias tomentosas, capítulos medianamente pequeños, flores pequeñas, cofia corolina redondeada y lampiña y estigmas sésiles y poco conspicuas.

Schefflera calyptricuspidata Cuatr., sp. nov.

Arbuscula 3 met. alta.

Folia alterna grandia digitato-composita 7-10-foliolata. Petiolus in foliis adultis robustus rigidus 60-70 cm. longus basi ad 1 cm. latus, glaber vel subglaber pallido-viridis. Stipulae late lingulatae amplectentes coriaceae, apice liberae, 7-8 cm. longae, 2 cm. latae. Petioluli robusti 3-7.5 cm. longi (in folio fertili superiori 1-2.5 cm. longi) basi incrassati. Lamina foliolorum coriacea ovato-elliptico-lanceolata basi attenuata obtusa vel interdum rotundata apicem versus attenuata longeque cuspidata, maxima 60 cm. longa, 18 cm. lata, minima 36 cm. longa, 13.5 cm. lata, in foliis fertilibus apicalibus 15-18 cm. longa, 5-7 cm. lata; utrinque pallido-viridis vel griseo-viridis margine laevis; supra glabra nerviis conspicuis; subtus sparsissime pilosa vel glabrata costa crassa valde prominente, nervis secundariis prominentibus 24-30 utroque latere subpatulis marginem versus arcuatis anastomosantibus reliquis nervulis prominulis reticulatis.

Inflorescencia terminalis paniculata congesta, axi breve crasso 4 cm. longo 12 ramos ferenti. Rami valde floribundi 16-20 cm. longi crassiusculi pallido-virides, adpresso tomentulosi sicut rhachis, numerosis umbellis pedunculatis prodeuntes. Pedunculi 5-9 mm. longi crassiusculi tomentulosi. Pedicelli quam pedunculo angustiores sed aequilongi vel longiores. Umbella vulgo 5-8 floribus. Calycis limbus siccitate minime margine membranoso minute undulato. Petala violacea vel lilacea in calyptram conicam apice longe cuspidatam connata, 3-4 mm. lat. 5-7 mm. longam. Stamina 5-6 filamento breve 1 mm. longo, anthera elliptica pallido-lutea 2 mm. longa. Ovarium tomentosum. Discus conicus brevis apice praecipue 5 stylis brevibus crassiusculis liberis.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Cordillera Occidental, monte La Guarida s/. La Carbonera (entre Las Brisas y Albán), 1950-2000 m. alt., 16-X-1946 colect. J. Cuatrecasas 22144. "Arbolito 3 met. Hoja coriácea, flexible, verde clara o verde grisáceo semibrillante. Panícula 12 racimos de umbelas. Raquis y pedúnculos verde amarillento claros. Ovario id. Pétalos violetas o lilas. Cáliz 5 pequeñísimas puntas violáceas. Anteras amarillo claras" (F).

Esta especie se caracteriza por la forma y tamaño de los folíolos apiculados, así como por su pubescencia en el envés, por el tomento de la inflorescencia y ovario y por la corola en forma de cofia largamente apiculada.

Schefflera uribei Cuatr., sp. nov.

Folia digitato-composita 8-foliolata. Petiolus satis robustus 32 cm. longus basi incrassatus, densissime rufo-tomentosus. Stipula coriacea lanceolata 11 cm. longa extus velutino-tomentosa. Petioluli 2-3 cm. longi crassi valde robusti subcompnatus supra breviter pubescenti-tomentellus, subtus crasse denseque rufo-tomentosi. Lamina foliolorum valide coriacea rigida elliptico-lanceolata oblonga basi rotundata apice attenuata cuspidata, margine integerrima, maxima 42 cm. longa, 10 cm. lata minima 29 cm. longa 7.5 cm. lata; supra viridis minutissimis pilis stellatis albis adpressis sparsis munita, costa crassiuscule prominula nervis lateralibus angustis prominulis, nervulis plus minusve prominulis reticulatis; subtus densissime crasseque velutino-tomentosa ferruginea vel rufa (in sicco), costa robustissima eminenti nervis lateralibus circa 35 utroque latere angustis prominentibus patulis parallelis ad marginem abrupte curvato-anastomosatis reliquis nervulis obsoletis tantum marginem versus reticulatis plus minusve conspicuis.

Inflorescencia paniculata 37 cm. longa floribus capitatis capitulis breviter pedunculatis subrotundatis defloratis 14-15 mm. diam., pedunculo crasso 2-3 mm. longo dense tomentoso. Ovarium accretum subturbatum 5 mm. long. 3-4 mm. latum dense rufo-tomentosum. Styli 4 patuli crassi breves (rarissime 3).

Typus: Colombia, Antioquia: Laguna de Guarne c. 2500 m. alt. 7-XII-1946 colect. P. Lorenzo Uribe-Urbe 1403 (F).

S. uribei es afín a *S. ferruginea* (Dene. & Pl.) Harms así como a *S. Vasqueziana* Harms y *S. fragrans* Cuatr., pero de todas ellas la diferencian sus singulares hojas, cuyos folíolos son gruesos y robustos, rígidos, brevemente peciolados, estrechos y largos, provistos de un grueso y densísimo tomento algo velutino en el envés; al propio tiempo presenta pelos microscópicos estrellados, esparcidos, por el haz.

Schefflera paniculitomentosa Cuatr., sp. nov.

Folia digitato-composita 9-foliolata. Petiolus rigidus 25 cm. longus substriatus glaber. Stipula char-

tacea pallido-viridis ovato-oblonga acutiuscula 5 cm. longa glabra. Petioluli 2-6 cm. longi rigidi glabri vel subtus stellato-tomentelli. Lamina foliolorum subcoriacea obovato-elliptico-oblonga basi obtusi cuneata apice subite angustato-cuspidata, maxima 20 cm. longa, 7.5 cm. lata, minima 13 cm. longa 5.5 cm. lata apiculo circa 1 cm. longo, margine integerrima; supra glabra costa prominenti nervis lateralibus elevatis venulis minus prominulis minute reticulatis; subtus costa eminenti nervis lateralibus pallidioribus prominentibus 12-15 utroque latere subparallelis marginem versus arcuatis anastomosantibus nervulis venulisque prominulis minuteque reticulatis, ad marginem principalium nervulorum pilis stellatis rubescentibus munita.

Inflorescencia racemiforme paniculata 40 cm. longa, pedunculo robusto 11 cm. longo striato, axi robusto striato dense ferrugineo stellato-tomentoso. Pedunculi umbelliferi robusti rigidi patuli 6-12 mm. longi dense tomentosi. Bractee lanceolatae albiae tomentosae 8-3 mm. longae. Flores 3-4 umbellati pedicello crassiusculo tomentoso circa 5 mm. longo. Calycis limbus anguste margine submembranoso dentibus minutis acutis vel obsoletis. Ovarium extus basi tomentosum. Discus epiginus crassiusculus nigrescens 8-crenatus. Petala glabra in calyptram rotundato-conicam apiculatam 5-6 mm. diam. connata. Stamina 8 filamentis crassiusculis 4 mm. longis, antheris crassis subellipticis subpeltatis 2.5 mm. longis, 2 mm. latis. Styli 8 crassiusculi liberi rigidi 1.5 mm. longi.

Typus: Colombia, Boyacá: NW de Duitama en la hacienda La Rusia (carretera de Virolín) ± 2600 m. alt., colect. 14-XI-1945 Lorenzo Uribe Uribe 1081. "Arbolito de la selva cercana a la carretera" (F).

S. paniculitomentosa es afín a *S. decagyna* Cuatr. y a *S. quinduensis* (HBK) Harms. De ambas difiere por el denso tomento ferruginoso de pelos estrellados que cubre el eje de la inflorescencia, pedúnculos, peciolas y el hipanto. Estos pelos se hallan esparcidos también en la vecindad de los nervios principales del envés foliar. Además difiere por las ramas secundarias más cortas y de *S. decagyna* por tener un retículo venoso prominente en las hojas. Por falta de frutos no se puede precisar a cuál de las dos es más afín, aunque es probable lo sea de *quinduensis*.

Schefflera sachamatensis Cuatr., sp. nov.

Frutex caule simplice ad 2 met. altus.

Folia 8-digitato-composita glaberrima. Petiolus medioeris sublaevis. Petioluli rigidi recti graciles 2.3-7 cm. longi. Lamina foliolorum subchartacea viridis late lanceolata, basi ampla et obtusa apicem versus angustata longissime cuspidata, acutissima, maxima 20 cm. longa 7.5 cm. lata, minima 10 cm. longa 3 cm. lata; supra laevis costa nervisque secundariis conspicuis retículo venulorum notatis, subtus costa valde elevada, nervis secundariis an-

gustis prominentibus 5-7 utroque latere arcuato ascendentibus marginem versus reticulato-evanescentibus, venulis in reticulo conspicuo anastomosatis. Panicula 6 ramis circa 50 cm. longis striatis subrectis glabris numerosas umbellas longe pedunculatas racemose dispositas ferentibus. Pedunculi umbellarum graciles 10-20 mm. longi minute striolati recti patuli glabri. Pedicelli florum 10-15 mm. longi gracilissimi glabri. Flores plerumque 8 in umbella, valde minuti glabri statu deflorato ovario 1.2 mm. long. conico apice margine brevissimo obsolete 5-dentato. Styli in columnam 1-1.2 mm. longam connati apice 5 stigmatibus brevissimis stellatis coronatam.

Typus: Colombia, Comisaría del Putumayo; Cordillera Oriental vert. E., 3 kilom. above Sachamate, 1700 m. alt., Jan. 6, 1945 collect. Joseph A. Ewan 16678. "Low sp., 2 m. high, in colonies of several simple stems; fls. in umbel of 6 racemose clusters, spicily fragrant. Very scarce along trail from San Francisco to Sachamate" (Herb. Tulasne University).

S. sachamentensis es de la sección *Euschefflera* y se distingue de las otras especies por los siguientes caracteres: hojas e inflorescencias glabras, folíolos delgados, anchamente lanceolados y largamente cuspidados, flores muy pequeñas sostenidas por pedicelos largos y subcapilares, pedúnculos largos y delgados y estilos en columna.

THEOPHRASTACEAE

CLAVIJA CALIENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbuscula. Caulis simplex 2-3 metralis, 2-3 cm. diam., cortice ruguloso glabro, apice folia subfasciculata ferens.

Folia simplicia alterna petiolata valde longa, rigide coriacea glabra. Petiolus robustus 4.5 cm. longus, basim versus teres crassissimus fuscisque. Lamina anguste obovato-oblonga, basim versus sensim sine sensu attenuata apice rotundata vel subrotundata subite minuteque mucronato-dentata, 80-90 cm. longa, 15-16 cm. lata, margine integerrima angustissime pallideque sclerenchymato-incrassata, utrinque siccitate pallido-viridis glandulis punctiformibus numerosis sparsis; supra costa angusta nervis secundariis filiformibus prominulis minute reticulatis, lineolis sclerenchymaticis capillaribus copiosis notatis; subtus costa robustissima elevata carinata, nervis secundariis prominentibus patulis remotis 1.5-2.5 cm. inter eos distantibus marginem versus tenerioribus anastomosatis, nervulis venulisque prominulis reticulatis lineolis sclerenchymaticis subtiliter prominulis.

Inflorescentiae masculae racemosae pendulae floribundae caulinae, subaxillares vel exaxillares. Rhachis 8-22 cm. longa ochracea glabra, bracteolis puberulis ovato-lanceolatis 1-2 mm. longis basi pedicellis subliferis dispositis, pedicelli 3-5 mm. longi ochracei crassiusculi glabri apicem versus dilatati.

Sepala 4, ochracea suborbiculata margine fimbriato-ciliata reliqua glabra 5-6 mm. longa, tertio inferiori tantum connata. Petala 4, aurantiaca 6-8 mm. longa, 6 mm. lata crassa subrotundata ultra tertio inferiore coalita. Staminodia elliptica crassa cum glandulis epipetalis similibus in anulum crassissimum connata. Stamina 4, filamentis in tubum angustum circa 2 mm. longum basi paulo dilatatum cum basi corolla coalita, concreescentia. Antherae liberae apice truncatae sectione trigonae bilobatae, pseudodiscus stellatus 2 mm. diam. Pistillum nullum.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Cordillera Occidental, hoyá del río Cali, vert. izquierda del río Pichindé, El Cairo, 2100-2180 m. alt., colect. 6-VIII-1946 J. Cuatrecasas 21966. "Hoja coriácea, rígida, verde clara en panojas terminales. Raquis y pedúnculos ocráceos. Cáliz ocráceo. Pétalos anaranjados" (F).

C. caliensis es afín a *C. Lehmannii* Mez. y se distingue de ella por las hojas redondeadas en el extremo, por las bracteolas pubérulas, por las inflorescencias mayores, pedicelos más largos y flores mayores. El cáliz extendido tiene 6 mm. de diámetro en *C. Lehmannii* y 9 mm. en *C. caliensis* la corolla tiene 12 y 14 mm. respectivamente.

En el tallo se observan ligeros engrosamientos nodales con cicatrices foliares que alternan con largos entrenudos lisos; las zonas nodales tienen de 4 a 6 cm. longitud y presentan cicatrices elípticas o arriñonadas de 10-12 mm., muy juntas y espiraladas. Calculo en 14-20 el número de hojas en cada nudo. Los espacios internodales son de 10 a 16 cm. longitud; representan épocas de crecimiento alternantes con las de reproducción.

CLAVIJA RETICULATA Cuatr., sp. nov.

Arbor parva caule simplice foliis apice fasciculatis.

Folia simplicia alterna breviter petiolata crasse rigideque coriacea glaberrima. Petiolus robustus crassus 20 mm. longus. Lamina obovato-oblonga basim versus sensim sine sensu attenuata, apice abrupte angustata, 85 cm. longa 16 cm. lata margine integra siccitate utrinque pallidissime viridula; supra nervo medio planiusculo, secundariis paulo eminentibus cum nervulis venulisque in densum elevatum reticulum anastomosatis, lineolis sclerenchymaticis immersis inconspicuis; subtus costa robustissima carinato-elevata nervis secundariis prominentibus paulo ascendentibus marginem versus reticulato-anastomosatis, inter se 15-20 mm. distantibus, nervulis venisque elevato denseque reticulatis lineolis sclerenchymaticis minutis densis subimmersis subtiliter subconspicuis.

Inflorescentiae masculae (hermaphroditae?) racemosae axillares caulinae floribundae, rhachi crassa robusta 6-10 cm. longa glabra, bracteolis ovato-lanceolatis 2 mm. longis glabriusculis, pedicellis apparens 1-2 mm. longis sed parte superiori



Clavija glandulifera Cuatr., en su estación natural.

Foto Cuatrecasas



Clavija glandulifera Cuatr.

Foto Cuatrecasas

(plus 2-2.5 mm.) valde conico-incrassata est latum receptaculum formante. Sepala 5 ovato obtusa 3 mm. margine minute dentato-ciliata libera sed dorso pedicellum decurrentia. Corolla pentamera rotata crassa salmonea glabra aperta circa 13 mm. diam. tens petalis dimidio inferiori coalitis, lobis rotundatis, tubulo basi 1.5 mm. longo. Staminodia crassa elliptica cum glandulis epipetalis similibus in anulum crassissimum connata. Stamina 5 filamentis in tubum 3 mm. longum basi cum corolla coalita, concrenentia. Antherae liberae apice truncatae sectionae trigonae bilobatae; pseudodiscus stellatus 3 mm. diam. Ovarium 2-2.5 mm. longum ovato-oblongum glabrum stylo nullo stigmatibus subcapitatis minute lobulatis, uniloculare placenta crassa centrali pluriovulata (fertili?).

Typus: Colombia, Dep. Boyacá. Caviche, high forest in well watered zone, 4000 ft. Height 30-40 ft., diameter 8-10 inch. Yes-N-Five small rich salmon coloured petals in shape of a saucer also tiny ring of creamish stamens. Long narrow leaves 3-4 ft. long, 4-6 inches wide. Common name "Col de monte". Collect. by A. E. Lawrance 745, April 12, 1933 (F).

C. reticulata se caracteriza por las hojas gruesamente coriáceas rígidas, glabras, fuertemente venoso-reticuladas con líneas esclerenquimáticas inconspicuas en el haz y poco visibles en el envés. Además el pecíolo es muy corto, la flor pentámera y hermafrodita (quizás el ovario es fértil), los raquis de las inflorescencias son robustos y los pedicelos muy engrosados formando un cuerpo cónico que simula la base del cáliz como si éste fuese acampanado. Este carácter se insinúa en otras especies pero en ésta es muy exagerado. Los caracteres señalados la distinguen profundamente de las otras afines, que son *C. Lehmannii* Mez, *C. Eggersiana* Mez y *C. caliensis*.

CLAVIJA GLANDULIFERA Cuatr., sp. nov.

Arbúscula 3 met. alta. Caulis simplex extremo juvenile hirtulo foliis apice et in nodibus distantibus sub-fasciculatis.

Folia simplicia alterna petiolata satis longa rigide coriacea. Petiolus robustus 5-10 cm. longus puberulo-hirtulus, supra paulo sulcatus basi longe tereti-incrassatus fuscusque. Lamina obovato-lanceolata, adulta 65-85 cm. longa, 12-18 cm. lata, maxima latitudine tertio superiore, basim versus sensim sine sensu angustata margine supra petiolum decurrenti evanescenti, apicem versus lanceolatim attenuata acutissime acuminata vel acuta; margine integra, sed aliquando praecipue basi raris dentibus acutis minutis munita, in sicco leviter incrassata et paulo revoluta utrinque siccitate pallido-viridis et glandulis punctiformibus, supra glabra vel rarissimis pilis nervo medio angusto plus minusve impresso nervis secundariis filiformibus subimpressis, venulis prominulis conspicue reticulatis, lineolis sclerenchymaticis angustis densissimis leviter prominulis sublente notatis; subtus hirtu-puberula, co-

piosis pilis simplicibus pluricellularibus acutis vel interdum glanduloso-capitatis patulis munita, costa robustissima crasse carinata, nervis secundariis prominentibus remotis, inter eos 2-4 cm. distantibus versus marginem arcuato conjunctis, nervulis numerosis prominulis reticulatis lineolis sclerenchymaticis minus conspicuis. Incipientia folia apice caulis, anguste linearia dense hirsutula.

Inflorescentiae masculae racemosae pendulae floribundae, copiosae zonae foliosae vel nudae caulis prodeuntes. Rhachis crassiuscula rubescens 6-10 cm. longa, bracteolis lanceolatis 1-1.5 mm. longis tantum basi pedicello adnatis, pedicellis 2 mm. longis aurantiaco-rubris. Calyx 4 mm. longus, 4 sepalis usque ad partem mediam in tubum conicum connatis, lobis rotundatis margine tenuiter fimbriatis. Corolla crassiuscula aurantiaco-rubra, 4 petalis ultra tertio inferiore connatis lobis elliptici-rotundatis, 15-18 mm. diametro. Staminodia 4 plana elliptica circa 2 mm. longa cum corolla, lobis alternantibus coalita. Stamina 4, filamentis in angustum tubum glabrum 2 mm. longum connatis, antheris liberis apice truncatis sectione trigonis bilobatis marginibus lobis postdehiscencia alatis, aliis per paribus adpressis desuper aspectu octo-stellatis, radiis acutis. Rhachis pedicelli bracteolae calycesque sparsis pilis rigidis patentibus simplicibus glanduloso-capitatis vel muticis muniti.

Typus: Colombia, Dep. Valle. Cordillera Occidental; hoyá del río Calima, finca El Cairo entre Darién y Mediacanoa, 1650-1750 m. alt. collect. 7-1-1943 J. Cuatrecasas 13917. "Arbolito de 3 met. indiviso; racimos caulinares; flores rojo anaranjadas (se dice que el fruto es comestible)" (F).

Según el sistema de Mez esta especie se coloca junto a *C. tarapotana* Mez y *C. magdalenae* Killip, ambas de hojas mucho más cortas; también entra aquí *C. Mezii* Pittier de hojas más cortas y redondeadas hacia el ápice. *Clavija glandulifera* se diferencia de todas por las hojas lanceoladas con largo pecíolo hirtulo pubérulas en el envés, por las flores mayores, por las expansiones aladas de los lóbulos anteríferos que ofrecen una sección estrellada con radios agudos, por las hojas nacientes hirsútulas y especialmente por los pelos rectos patentes pluricelulares glandulosos en el ápice, esparcidos por la inflorescencia y también (más raros) por las hojas. Es interesante la disposición de las hojas en zonas nodales alternantes con entrenudos lisos. Las inflorescencias aparecen indistintamente en ambas áreas.

CLAVIJA DENSILINEATA Cuatr., sp. nov.

Arbor parva. Caulis simplex 1-2 met. altus apice foliis fasciculatis.

Folia simplicia alterna coriacea petiolata glabra. Petiolus 7-8 cm. longus basi incrassatus. Lamina obovata vel obovato-oblonga basi persensim attenuata, apice abrupte angustato-acuminata vel cuspidata, margine integra 38-58 cm. longa, 15-16 cm.

lata; costa supra planiuscula, subtus valde crassa eminenti, nervis lateralibus paulo ascendentibus parallelis 12-20 mm. distantibus marginem versus anastomosatis supra anguste notatis subtus prominentibus, nervulis paucis in laxum reticulum paulo evolutum subimmersum anastomosatis, lineolis sclerenchymaticis capillaribus prominulis densissimis utrinque quam reticulo majis conspicuis.

Racemi fructiferi caulinares breves. Fructi sphaerici 2-2.5 cm. diam. luteo-aurantiacy, epicarpo in sicco tenue coriaceo fragili, seminibus 4-5, empticis vel elliptico-rotundatis plus minusve 8-10 mm. Calyx fructiferus persistentibus coriaceus 4-lobatus.

Typus: Colombia, Dep. Valle. Río Calima: La Esperanza, 5-10 m. alt. colect. 7-11-1944 J. Cuatrecasas 16756. "Arbolito. Vara 1 met., rígida. Hojas coriáceas rígidas en penacho. Fruto estérico 2.5 cm., amarillo anaranjado".

Cotypus: Id. id. id.: La Trojita 5.50 m. alt. colect. 25-11-1944 J. Cuatrecasas 16459. "Arbol 2 met. Drupitas anaranjadas, 2 cm. diám. en glomérulos axiuar caunares".

C. densilineata se caracteriza por sus hojas de mediano tamaño, anchamente trasovado oblongas, provistas de densas líneas fibroso esclerenquimáticas bastante prominentes que observadas a la lupa aparecen más marcadas que el retículo venoso. Los frutos son relativamente grandes. Aun cuando los ejemplares carecen de flores, estos caracteres son suficientes para diferenciar la especie de las restantes conocidas. *C. membranacea* Mez, del Ecuador, a juzgar por la descripción original es semejante, pero tiene la hoja menos consistente y las flores son trimeras. *C. densilineata* presenta cáliz tetrámero.

MYRSINACEAE

ARDISIA MANGLILLO Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis ligno rubescenti ramulis terminalibus ferrugineis vel rufo-tomentellis.

Folia alterna chartacea petiolo 2-6 mm. longo. Lamina lanceolata vel elliptico-lanceolata basi cuneata in petiolum sine sensum transformata apice angustata longe apiculata 5-11 cm. longa 2-3.8 cm. lata, margine integerrima; supra atroviridis in sicco fuscescens minute leviterque scrobiculata nervo medio notato ceteris obsolete; subtus griseo-viridula in sicco brunescens dense peltato-lepidoto tomentella, costa rígida eminenti nervis secundariis paulo prominulis 3-4 mm. inter eos distantibus subpatulis reliquis nervis fere obsolete, superficie sparse nigro-punctata.

Inflorescentiae terminales vel subterminales pyramidales 3-pinnato-paniculatae folia aequilongae ramulis sicut axi pedicellisque squamuloso-tomentellis. Bracteolae breves triangulares 1 mm. longae deciduae. Flores pentameri 1-8 ad terminationem ramusculos subcorymbiforme dispositi. Pedicelli teneres rigidi 2-4 mm. longi. Sepala chartacea ovata

obtusa margine eroso-denticulata dorso crasse fusco-punctata 1.2-1.5 mm. longa basi coalita. Petala aestivatione contorta, alba roseo-punctata et lineata elliptico-oblonga apice obtusa asymmetrica 5 mm. longa 1.5 mm. lata, tantum inferiore parte coalita. Filamenta staminorum 1.8 mm. longa basi corolla adnata. Antherae lanceolatae 2 mm. longa poro apicali apertae dorso supra basim affixae. Ovarium pluriovulatum glabrum minute nigro-punctatum ovoideum apice attenuatum in stylum filiformem 3 mm. longum productum. Stigma punctiforme.

Fructi 10-11 mm. diam. rotundati virides mox rubri postremo nigrescentes, in sicco 9 mm. diam. pallide brunescentes nigro punctati. Endocarpus coriaceus sublignosus. Nucula 6.5-7.5 mm. diam. rotundata apice abrupte apiculata basi attenuato-apiculata, striata. Semen unicum depresso-rotundatum. Pedicelli fructiferi circa 6 mm. longi apicem versus gradatim incrassati apice calyce pentamero persistenti nigro punctato.

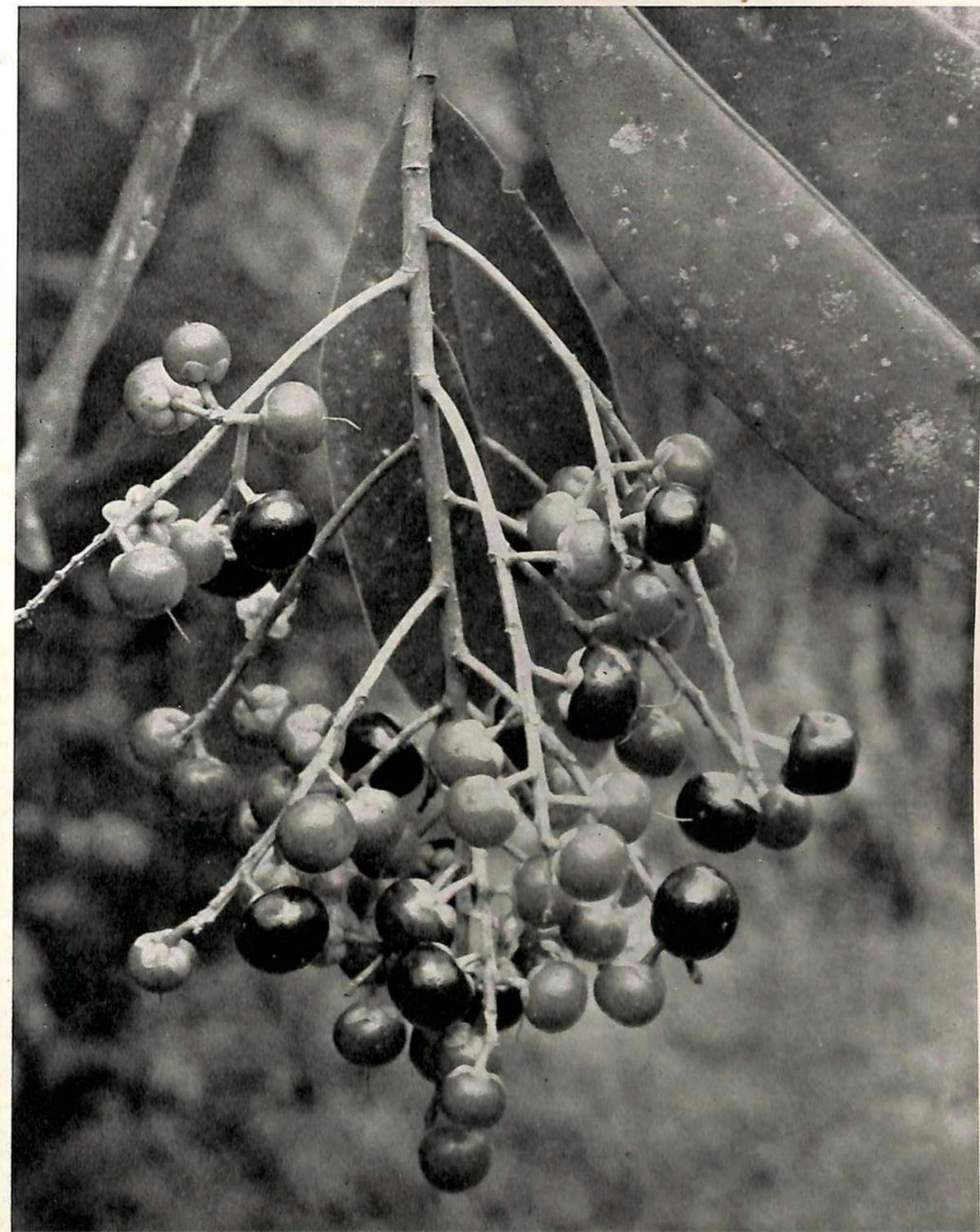
Typus: Colombia, Dep. Valle. Costa del Pacífico: río Naya, Puerto Merizalde bosque 5-20 m. alt. Colect. 21-II-1943 J. Cuatrecasas 14011. "Gran árbol. Flores blancas aromáticas, nom. local. "manglillo" (F).

Cotypus: Id. id. Río Calima (región del Chocó): La Trojita 50 m. alt., colect. 21-II-1944 J. Cuatrecasas 16304. "Arbol. Hoja cartácea verde oscura haz grisácea envés. Flor blanco rosada", nom. local "manglillo" (F).

Cotypus fructi: Id. id. Río Cajambre, San Isidro: Quebrada de Veneno 25-100 met. alt., bosque, colect. 4-V-1944 J. Cuatrecasas 17347. "Arbol 15 m. alt. 20 cm. diám. Base con raíces zancos. Corteza castaño rojiza, rugulosa, delgada, sección cárnea. Madera color cárneo. Ramas casi en verticilos, tortuosas, horizontales con los extremos péndulos. Drupitas 10 mm. diám., verdes, luego rojas y cuando bien maduras morado negruzcas". Nom. local "manglillo" (F).

Ardisia manglillo es afín a *A. compressa* HBK., pero se distingue por la hoja lanceolada elíptica con la parte más ancha hacia el tercio inferior, por las inflorescencias más lepidotas y por los sépalos con margen corroído denticulado o subciliado; de *A. panurensis* Mez difiere por las flores pentámeras y pétalos manchados así como por las hojas menores no glabras con nervios menos marcados. Es también afín a *A. furfuracella* Standl. de Panamá, pero se distingue por las hojas más gruesas prácticamente opacas y más escamosas en el envés, mientras que en la planta de Panamá son submembranosas y dejan ver abundantes glándulas translúcidas; el estado atrasado del único ejemplar conocido de *A. furfuracella* no permite mejor comparación aunque al parecer tiene pedicelos más cortos.

Los frutos también la diferencian de *A. compressa* HBK por ser mayores y con pericarpo más grueso. En *A. compressa* el fruto tiene en seco 6-7.5 mm.



Frutos de *Ardisia sapida* Cuatr.

Foto Cuatrecasas

diám., es comprimido de arriba a abajo y por lo tanto la núcula no es apiculada.

Ardisia manglillo recibe en la costa del Pacífico el nombre de "manglillo" y su madera rojiza se considera buena para construcción.

ARDISIA SAPIDA Cuatr., sp. nov.

Arbor grandis caule robusto ramis terminibus adpresse minuteque ferrugineo-tomentosis.

Folia alterna coriacea flexibilibus pallide viridia glabra pellucido-punctata. Petiolus 8-15 mm. longus robustus supra planus subtus teres margine anguste alatus. Lamina oblongo-elliptica utrinque subite angustata basi cuneata apice obtuse apiculata margine integerrima 13-20 cm. longa 4.5-7.5 cm. lata; supra costa subimpressa nervis lateralibus venulisque laxe reticulatis prominulis, superficie punctis brunneis munita; subtus costa valde elevata punctata et lineati-picta nervis secundariis filiformibus ascendentibus marginem versus arcuatis anastomosatis nervulis venulisque prominulis reticulatis, punctis obscuris sparsis munita.

Inflorescentia terminalis pyramidato-paniculata 3-pinnata, statu fructifero tantum vidi pendula, circa 15 cm. longa rhachi usque ad apicem ramosa, ramis inferioribus 5-11 cm. longis ramificatis, floribus stricte racemose dispositis pedicellatis. Pedicelli crassiusculi rigidi 6-8 mm. longi. Axis ramique inflorescentiae pedicellique minute denseque tomentulosi. Calyx persistens pentamerus sepalis subcoriaceis rotundatis vel rotundato-ovatis 4-5 mm. longa 3.5-4 mm. lata basi coalitis dorso copiose punctato-lineato-picta margine anguste pallidiora minutissime ciliolata. Drupae praematuratione rubrae maturae nigrae nitidissimae orbiculares 12-14 mm. diam. pulpa dulci sapida, endocarpio duro striato circa 6 mm. diam. Stylus persistentibus fructum aequilongus.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Cali, vert. derecha Los Cárpatos 2000 m. alt., colect. 3-XI-1944 J. Cuatrecasas 18517. "Gran árbol de tallo duro. Hoja coriácea, delgada, flexible, verde claro muy mate. Drupas en panículas terminales péndulas rojas, en la madurez negras, brillantes, dulces, 12-14 mm. diám." (F).

A. sapida corresponde al grupo de *A. foetida* Willd. con otras varias muy afines (*A. valida* Mez, *A. sanmartensis* Rusby...) siendo su más próxima *A. verapazensis* D. Smith de Costa Rica, Guatemala y México; no obstante se distingue de todas ellas por la estructura de la inflorescencia y por los frutos mayores. La inflorescencia en *A. sapida* tiene el eje y las ramas no muy gruesos y tomentulosos; el eje no es un racimo terminal (como ocurre en *A. foetida* y afines) sino que produce ramas laterales indivisas o racimos hasta cerca del extremo; las flores están dispuestas en racimos alargados y sin formar falsos verticilos ni grupos corimbosos o umbeliformes terminales cual ocu-

re en *A. verapazensis*. La hoja es idéntica a la de *A. verapazensis*, pero se distingue de *A. foetida* por ser más elíptica y por el envés reticulado.

ARDISIA ROMEROI Cuatr., sp. nov.

Rami terminales virides flexuosi glaberrimi.

Folia alterna viridia membranacea obovato-lanceolata vel oblanceolata basim versus sine sensu in petiolum alatum tenuem 3-5 mm. longum attenuata apice apiculata, margine tertio inferiore excepto obtuse breviterque crenulata, 6-8 cm. longa 2-3.5 cm. lata; numerosis lineolis et paucis punctis resinosis crassiusculis in seriebus parallelis ascendentibus dispositis, translucide luteolis, supra minime prominulis subtus plus minusve griseis visibilibus; costa supra conspicua subtus elevata, nervis secundariis remotis filiformibus subtus paulo prominulis venulis obsoletis.

Inflorescentiae terminales bipinnati-paniculatae folia valde breviores glabrae 2-3 cm. longae. Pedicelli flexuosi teneres 3-6 mm. longi. Flores tetrameri et pentameri 4.5 mm. longi. Sepala elliptica apice obtusiuscula 1.8 mm. longa basi coalita margine translucida eroso-denticulata dorso intense crasseque puncti-lineolata fusco-picta. Petala elliptico-oblonga 5 mm. longa 1.5 mm. lata basi coalita crasse lineato purpureo-maculata. Filamenta staminorum 1.2 mm. longa dimidio inferiore cum corolla coalita. Antherae lineari-lanceolatae acutae basi cordatae, circa 3 mm. longae supra basim insertae luteae dorso sulcato parce obscure-maculato. Ovarium ovatum 1 mm. longum pluriovulatum. Stylus tenuis maculatus 1.5 mm. longus stigmatem punctiforme.

Typus: Colombia, Dep. Bolívar: camino de Monte Líbano a San Pedro, 28-V-1949 colect. R. Romero Castañeda 1756. "Bejuco ramoso, sépalos verdes, pétalos morado rosados, anteras amarillas, filamentos, estilo y estigma blancos. Ovario verde crema globoso. Hojas alternas" (F).

Ardisia Romeroi pertenece al subgénero *Icacorea* (Aubl.) Pax siendo afín a *A. compressa* HBK y *A. guyanensis* (Aubl.) Mez. De ambas se distingue por las hojas delgadas con numerosos espacios transparentes y abundantes glándulas resinosas alargadas dispuestas en líneas ascendentes amarillentas y semitraslúcidas y algo prominentes en el haz de la hoja. Además los sépalos y pétalos son bien maculados y las anteras tienen en el dorso una serie de pequeñas manchas oscuras; las hojas son débilmente crenuladas.

CONOMORPHA LONGISTYLA Cuatr., sp. nov.

Ramuli terminatione adpresse lepidoti ferruginosi.

Folia coriacea alterna grandia. Petiolus 2-3 cm. longus robustus supra planus subtus rotundatus et adpresse lepidotus. Lamina elliptico-oblonga levissime obovata, basi obtuse cuneata apice subite an-

gustata deltoideo-acuta, 26-28 cm. longa, 8-10 cm. lata margine integra; supra in sicco brunnea glabra dense minuteque atopunctata costa angusta impressa nervis secundariis numerosis 3-4 mm. inter eos distantibus subpatulis leviter conspicuis; subtus pallida dense adpressaque hadio-lepidota costa valde crassa prominenti nervis secundariis filiformibus prominulis tertiis prominulis laxè reticulatis.

Inflorescentia specimine meo terminalis thyrsoideo paniculata axi ramis principalibusque robustis angulatis sicut reliquis ramulis dense brunneo-lepidoto-tomentosis. Flores hermaphroditi sessiles vel subsessiles terminalibus in ramusculis brevibus subspicato-glomerati, pentameri. Sepala triangularia acutienscula basi coalita crassiuscula dorso nigro denseque punctata sparse lepidota margine pallide membranosa minute denticulata, 1 mm. longa. Petala praefloratione valvata linearia apicem versus angustata acutienscula, 2.5-3 mm. longa 1 mm. lata 1/3 inferiore coalita crassa glabra dorso marginibusque lineo-maculata, postanthesi satis recurvata. Stamina petalis breviora filamento 1.2 mm. longo tantum basi cum corolla adnato, antheris ellipticis magnis 1 mm. longis pallidis concolloribus (epunctatis) dorsifixis. Ovarium ovoideum paulo striatum glabrum 0.6-0.7 mm. longum 3 ovulis uniseriatis apicalibus ellipticis. Stylis gracilis elongatus apice recurvatus 2 mm. longus stigmatè capitato.

Typus: Colombia, Dep. Cauca: Popayán, 1700 m. alt., 5-XI-1944 colect. K. V. Sneidern 4703 (F).

Esta especie pertenece al pequeño grupo de *Conomorphae* con inflorescencia paniculada y terminal que incluye *C. pyramidalis* Mez, *C. Sodiroana* Mez y *C. myriantha* Mansf. De las tres difiere por las hojas mayores pero es más afín a *C. Sodiroana* Mez de la cual además se puede distinguir por las hojas lepidotas en el envés y por el estilo mucho más largo. *C. myriantha* tiene la inflorescencia más ancha y densa, flores pediceladas y el cáliz soldado en mayor extensión y lepidoto. *C. pyramidalis* tiene hojas mucho menores y otro tomento.

CONOMORPHA OCCIGRANATENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbusecula ramulis subteretibus adpresse ferrugineo-lepidotis divaricatis.

Folia alterna chartacea petiolo 10-18 mm. longo patulo robusto supra sulcato. Lamina elliptica vel obovato-elliptica oblonga basi cuneata apice subite angustata caudato-apiculata 8-15 cm. longa 3-5.5 cm. lata cauda 1-2 cm. longa, margine integra, supra griseo vel brunneo-viridis plus minusve minuteque granulata sparsis minutis squamis munita, costa anguste arguteque impressa nervis lateralibus depressis parum conspicuis nervulis obsoletis, subtus viridulo-ochracea vel saepe ferruginea micantia dense adpresseque lepidota, costa crassa elevata nervis lateralibus 14-15 utroque latere angustis sed valde conspicue prominentibus arcuato-patulis marginibus versus ascendentibus evanescenti-anastomosantibus

nervis tertiis paucis brevibus minus conspicuis. Valde novella folia utrinque dense ferrugineo-lepidota.

Inflorescentiae racemosae solitariae vel saepius paniculatae ramis basilaribus racemos fasciculatos simulantibus. Rhachis racemorum 4-8 cm. longa patula angulata dense squamoso-ferruginea bracteis anguste linearibus 1-1.5 mm. longis. Pedicelli patuli 1-4 mm. longi lepidoti. Sepala 4 triangularia acutienscula lepidota et punctata 1-1.2 mm. longa basi coalita. Petala 4 ovato-elliptica obtusiuscula crassiuscula ochraceo-albida 2.2 mm. longa tantum tertium coalita lepidota et punctata. Stamina quam corolla breviora filamentis brevibus antheris ovatis elongatis apicem versus angustatis basi cordatis 1 mm. longis fere basin usque dehiscentibus. Ovarium floris masculis anguste pistillatus 1 mm. longus lepidotus. Fructus rotundatus crasso-maculatus circa 6-7 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Diguá, lado izq. río San Juan en la región del Quereal 1540-1650 m. alt., quebradita km. 51. Colect. 25-II-1947 J. Cuatrecasas 23734. "Arbolito. Hoja coriácea, verde plumiza haz, ocrácea ferruginosa envés. Cáliz sepia claro. Corola blanco ocrácea" (F).

Cotypus: Id. id. Hoya del río Diguá, lado izq.: Piedra de Moler 900-1180 m. alt. Colect. 20-VIII-1943 J. Cuatrecasas 14918. "Hoja verde en el haz pardusca verdosa en el envés. Arbolito" (F).

Otras colecciones: Id. id.: La Carbonera (entre Las Brisas y Albán) 1950-2000 m. alt., colect. J. Cuatrecasas 22131. "Arbolito. Hoja semicoriácea verde mate haz, verdoso ferruginoso brillante envés". Hoya del río Sanquiniñí, La Laguna bosques 1250-1400 m. alt., colect. J. Cuatrecasas 15658. "Arbolito 3-4 met., ramas casi verticiladas color canela. Hoja papirácea rígida, verde oscura haz, verde sepia brillante envés. Capullos amarillos". San Antonio west of Cali, near summit of Cordillera Occidental 1900-2350 met. alt. Collect. Killip & García 33898. "Tree about 6 ft. high, trunk 8 cm. diam. Fls. white".

C. occigranatis es afín a *C. laurifolia* Mez y a *C. peruviana* A. DC. De la primera difiere por la hoja mayor más elíptica y oblonga con el haz granuloso y sin nervios aparentes, en cambio con nervios secundarios, distantes y muy salientes en el envés, que es densamente lepidoto ferruginoso. De la segunda se distingue por los mismos caracteres de la hoja y por la corola que tiene los pétalos más cortamente soldados (1/3).

CONOMORPHA SCROBICULATA Cuatr., sp. nov.

Arbusecula ramusculis griseis glabris.

Folia alterna pseudoverticillata coriácea petiolo robusto 15-20 mm. longo supra plano subtus carinatus. Lamina oblongo-elliptica basi cuneata apice angustata acuminate 26-28 cm. longa 7.5-9 cm. lata margine integerrima supra brunnescens glabra minutissime scrobiculata costa ampla nervis secunda-

riis conspicuis reliquis nervulis minus visibilibus; subutis in sicco ferrugineo-brunnea costa crassa eminenti nervis secundariis filiformibus prominens 6-12 mm. inter eos distantibus patulis marginem versus curvato ascendentibus, reliquis nervulis prominulis laxè reticulatis, squamis ferrugineis adpressis copiosis munita.

Inflorescentiae subterminales bipinnato-paniculatae vel tripinnatae 4.5-10 cm. longae rhachi robusta subcomplanato-angulata lepidoto-puberula, ramulis 5-20 mm. longis, flores pentameros congeste racemosos vel glomeratos ferentibus. Bractee lineares vel ovato-lanceolatae 2-3 mm. longae. Pedicelli crassiusculi circa 1 mm. longi vel nulli. Sepala linearia acutienscula glabra infra tertium coalita 2.5 mm. longa (post anthesim), antro-punctata et lineata. Fructus (inmaturus) rotundus crasse glanduloso-maculatus, 4 mm. diam., cum stylo gracile tenui 2 mm. longo apice minute stigmatocapitato coronatus.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Costa del Pacífico, río Yurumanguí: El Papayo, bosques 20 met. alt., 5-II-1944. Colect. J. Cuatrecasas 15998. "Arbolito 2 met." (F).

Esta especie se caracteriza por sus hojas grandes, pseudo-verticiladas, con superficie escrobiculada. Por el porte asemeja las especies de *Conomorpha* con inflorescencia terminal, ya que varias de ellas reunidas en las axilas de la yema terminal producen tal efecto. La pertenencia al género no es segura por falta de estambres, pero la disposición de las hojas, de las inflorescencias y la forma del estilo permiten atribuir esta especie a *Conomorpha*.

GRAMMADENIA ANDICOLA Cuatr., sp. nov.

Arbusecula ramis glabris fuscis terminationibus viridibus dense foliosis.

Folia alterna chartacea griseo-vidia vetustiora rubescentia glabra, sessilia oblongo oblanceolato-elliptica basi attenuata apice deltoidea acute mucronulata, 2-3 cm. longa, 7-12 mm. lata, margine integerrima anguste pellucidaque; supra subnitida sublaevis praeter costa impressa; subtus punctis magnis rotundatis et lineolis brevibus atris crassiusculis picta costa elevata alteris nervis sicut marginale immersis vel levissime conspicuis.

Inflorescentiae racemosae axillares pauciflorae (3-6 floribus) quam folia dimidio breviores (12-20 mm. longae) pedunculo 6-7 mm. longo sicut rhachi gracili angulato glabro, bracteis ovato-lanceolatis acutis dorso maculatis margo membranaceo-pellucido. Pedicelli graciles 1.5-3 mm. longi. Sepala 5 ovato-elliptica apice obtusa basi tantum coalita 1.6-2 mm. longa dorso dense punctato et lineato-picta margine brevissime crenulata. Petala 5, 1/4 inferiore coalita late ovata apice rotundata atrorubropunctato lineatoque picta margine subintegra, 2-2.2 mm. longa et lata. Tubus stamineus apice anguste liber crassus lobulos episepalos late rotundatos bre-

ves ferens. Antherae ovatae oblongae dorso paulo maculatae. Ovarium subrotundatum subdepressum 0.8 mm. longum stylo crasso cylindrico brevi (6 mm.) stigmatè obtusiusculo coronatum. Fructus ellipticus apice rotundato abrupte breviterque stylato-mucronulato, crasse denseque, in sicco atrisimeque, lineato-maculatus, maturitate 5 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Cordillera Occidental: Los Farallones, vert. NW: Quebrada de las Nieves abajo de la mina El Diamante, 2900 m. alt. Colect. 30-VII-1946 J. Cuatrecasas 21805 (F).

G. andicola por el porte, forma y tamaño de la hoja, es afín a *G. lineata* Benth., pero se distingue por las hojas menos coriáceas, con las glándulas negruzcas menos marcadas, no crasas como son en la planta venezolana, y por las inflorescencias más largas y desarrolladas. Es también afín a *G. pastensis* Mez, de la cual difiere por las hojas menores y por la corola que está solamente soldada en la base (1/2 inferior) teniendo los pétalos por lo menos 4 series de manchas, las 2 internas lineales, las externas redondeadas (en *G. pastoensis* los pétalos presentan sólo 2 filas de manchas cortas) y por las anteras aovadas con ápice obtuso no escotado.

GRAMMADENIA OXYGNA Cuatr., sp. nov.

Frutex epiphyticus ramis plus minusve scandentibus glabris terminalibus crassiusculis viridibus.

Folia alterna chartacea in vivo crassa viridia glabra sessilia, late oblanceolata basim versus angustata apice acutissima asymétrica 7.5-11 cm. longa, 2.8-3.8 cm. lata, margine integerrima anguste pellucidaque; supra siccitate leviter rugosa costa angusta impressa nervis lateralibus ascendentibus filiformibus prominulis alteris nervulis paulo conspicuis reticulatis; subtus pallidiora minute sparseque punctulata, lineolis atris elongatis ascendentibus subparallelibus seriatis picta, costa elevata nervo marginale tenuissimo conspicuo reliqua laevia.

Inflorescentiae racemosae axillares 12-16 floribus foliis valde breviores (1.5-2.5 cm. longae) rhachi striata glabra bracteis ovatis acutiensculis margine pallida crenulato-cilata dorso dense atro-punctatis, 1-1.5 mm. longis. Pedicelli 1.5-3 mm. longi. Sepala 5 rotundato-ovata obtusiuscula tantum basi breviter coalita margine membranacea minute remotè que crenulato-ciliata dorso dense crasseque atopunctata 1-1.2 mm. longa. Petala 2-3 mm. longa ultra medium coalita lobis ovato-subrotundatis obtusis albis parte media atrorubro-lineato et punctato crasseque maculatis. Tubus stamineus apice brevissime liber lobulos episepalos minutos ferens. Antherae subsessiles dorso maculatae apice paulo emarginato poroso dehiscentes. Ovarium elliptico-fussiforme apice acuminatum stylato-apiculatum. Fructus ovatus juvenile acuminatus 6 mm. longis rubescentibus, siccitate lineato-atromaculatus, maturitate apice obtuso breviter mucronulatus.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Digua: Piedra de Moler bosques 900-1180 met. alt. Colect. 20-VIII-1943 J. Cuatrecasas 14947. "Frútex crasiúsculo epífita, más o menos bejucoso. Hojas verdes crasas. Flores verde blanquecinas. Frutos rojizos" (F).

G. oxygyna se caracteriza por el ovario y frutos jóvenes aovado apiculados y puntiagudos. Es afín a *G. Lehmannii* del cual se diferencia por el carácter mencionado así como por los lóbulos del cáliz más obtusos y cortos. Las hojas son también más atenuadas en la base, son crasas en vivo y la planta es epífita que vive en bosques de clima templado cálido. En *G. oxygyna* los pétalos presentan 2 manchas negruzcas, muy intensas, lineales, medianas y dos filas laterales de manchas redondeadas; en *G. alpina* Mez hay tres filas lineales y en *G. Lehmannii* Mez hay varias (indefinido en la descripción). Tanto *G. Lehmannii* como *G. alpina* tienen ovario y fruto con ápice deprimido, redondeado.

GEISSANTHUS ANGUSTIFLORUS Cuatr., sp. nov.

Arbuscula 6 met. alta, caule 6-7 cm. diam. brunnescenti ramulis pallido-griseis glabris.

Folia alterna subchartacea breviter petiolata. Petiolus ad 10 mm. longus late alatus. Lamina obovato-elliptica basi cuneata in petiolum attenuata apice angustata apiculata, margine integra, 13-27 cm. longa, 5-10.5 cm. lata, supra viridis nitida glabra costa plana vel sulcata nervis secundariis nervisque conspicuis, punctis atris crassis copiosis praedita; subtus costa crassa elevata lineolis picta, nervis secundariis 18-20 utroque latere filiforme prominentibus patulis prope marginem in nervum submarginalem undulatum anastomosatis, tertiariis prominulis venulis in reticulum anastomosatis, tota superficie punctis crassis atris copiosis plus minusve conspicuis et squamis minutis brunneis munita.

Inflorescentiae terminales bipinnato-paniculatae pyramidales quam folia valde breviores (8-9 cm. longae) axi ramulique plus minusve lepidis tectis. Flores pentameri in alabastro anguste cylindracei ad 4-4.5 mm. longi. pedicelli circa 1 mm. longo. Calyx submembranaceus subtubulosus 3 mm. longus, irregulariter 2.3-lobatus crasse lineato et punctato-pictae. Petala oblonga in alabastro angusta tubulosa circa 3.5 mm. longa atri-lineata. Stamina corolla breviora filamentis 1.2 mm. longis, antheris linearibus basi cordatis 1.7 mm. longis dorso affixis. Ovarium ovoideum 1 mm. longum 4 ovulatum glabrum. Stylus 1-2 mm. longus crassus stigmatum paulo incrassatum.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Anchicayá, bajando a La Planta, 400 m. alt. colect. 5-VIII-1943 J. Cuatrecasas 14872. "Arbolito 6 met. Tallo 6-7 cm. diám. pardo rojizo claro. Hoja verde claro, brillante haz. Cáliz verde claro con listas. Corola blanquecina" (F).

G. angustiflorus se caracteriza por sus capullos florales estrechos y alargados, con cálices fuertemente manchados con líneas negruzcas así como los pétalos; también se reconoce por las hojas submembranáceas atenuadas en corto pecíolo alado, por los nervios secundarios muy salientes en el envés perfectamente soldados en un nervio sugmarginal ondulado, por el retículo venoso mucho más débil, por las abundantes manchas negras en el haz, también visibles aunque menos marcadas en el envés, por ser glabra en el haz y por poseer escamitas minúsculas esparcidas en el envés. Probablemente es afín a *G. submembranaceus* Mez, la cual tiene hojas lampiñas y flores sésiles. *G. angustiflorus* tiene aspecto de *Stylogyne*, pero el cáliz es claramente de *Geissanthus* y los pétalos son valvados.

GEISSANTHUS BARRAGANUS Cuatr., sp. nov.

Arbor mediocris, ramulis terminalibus lepidibus magnis adpressis pallide badiis munitis.

Folia alterna coriacea petiolo 20-25 mm. longo angustissime alato. Lamina ovato-elliptica vel elliptico-oblonga basi cuneata apice acutata vel obtusiuscula 10-18 cm. longa 3.5-6 cm. lata, margine crenulato-serrulata paulo revoluta, utrinque in sicco pallida; supra glabra costa depressa reliqua laevis; subtus costa crasse prominenti, nervis secundariis patulis filiformibus tenuiter prominulis reliquis nervulis immersis superficie minutis lepidibus subbadiis adpressis tecta, haud manifestius punctata.

Inflorescentia terminalis bi-tripinnatim paniculata dense multiflora ramis plus minusve adpresse lepidotis pallido-badiis, folia superans. Alabastra obovata viridulo-alba 4 mm. longa sessilia. Calyx membranaceus lepidotus badi-pictus in 3-4 lobulos valde irregulares ruptus. Petala membranacea 5, ovato-oblonga obtusa praeanthesi 3-2 mm. longa 1/3 inferiore coalita laevia haud punctata. Stamina 5 basi corollae affixa antheris 2 mm. longis ovato-oblongis basi cordatis apice acute mucronatis, haud punctatis. Ovarium glabrum ovoideum 1 mm. longum stylo crasso 1.2 mm. longo stigmatum subtruncato paulo incrassato.

Typus: Colombia, Dep. Valle; Hoya del río Buga-lagrande: Barragán, La Laguna 2900 m. alt., colect. 17-IV-1946 J. Cuatrecasas 20878. "Arbol. Hoja coriácea blanda, verde amarillenta brillante haz, pálida envés. Capullos verdoso blanquecinos" (F). Id. id. ejemplar fructificado (frutos cortamente pedicelados) Cuatr. 20817.

G. barraganus es muy afín a *G. Goudotianus* Mez, pero éste tiene según la descripción del autor las flores mayores, los pétalos coriáceos y soldados hasta su mitad y los lóbulos lineales en la base y luego abruptamente dilatados en limbo triangular; también tiene el estilo mucho más largo que el ovario (2-3 veces) y el estigma es discoidal. Mis ejemplares no tienen flores abiertas, pero creo que la forma de los pétalos está ya determinada en los capullos.

GEISSANTHUS OCCIDENTALIS Cuatr., sp. nov.

Arbor 8-20 met. alta ramulis glabratis tantum novellis parce lepidotis.

Folia alterna coriacea pellucido-punctata petiolo 2-3 cm. longo robusto supra sulcato margine anguste alato parce lepidoto. Lamina elliptico-oblonga basi cuneata apice subite angustata breviter apiculata margine integra, 16-25 cm. longa, 6-9 cm. lata, utrinque griseo-viridis subtus pallidior; supra glabra costa impressa nervis lateralibus vix prominulis; subtus subnitida lepidibus minutis badiis adpressis tecta, costa valide eminenti, nervis lateralibus filiformibus patulis marginem versus ascendentibus paulo prominulis reliquis nervulis obsoletis, sparsissime nigro-punctata.

Inflorescentia terminalis folioso-composita tripinnatim paniculata ramis ramulisque parca adpresse lepidotis vel glabratis, folia subaequans. Alabastra sessilia vel subsessilia elliptica 4 mm. longa. Calyx membranaceus irregulariter ruptus 4.5 mm., longus badi-punctatus glaber vel basi sparsissimis squamis. Petala crassiuscula 3.5 mm. longa (in alabastro) ovato-oblonga obtusiuscula glabra rubescenti-punctata; usque medium connata 5 stamina brevia antheris obtusiusculis basi profunda cordatis rubescenti-punctatis filamentis crassiusculis. Ovarium ovatum 0.7 mm. longum glabrum stylo aequilongo stigmatum subtruncato haud ampliato. Bacca maturitate nigro-violacea 8-10 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Cordillera Occidental, Los Farallones de Cali, bosque en El Almorzadero 2950 m. alt., 2-VIII-1946 colect. J. Cuatrecasas 21926. "Arbol. Hoja coriácea rígida, flexible, verde plomiza semibrillante haz, verde ocrácea plomiza envés. Ramillas inflorescencia verdoso amarillentas. Cáliz verde amarillento. Corola blanca" (F).

Cotypus: Id. id. Hoya del río Digua, Quebrada de San Juan, subiendo a Paragüita desde Quere-mal 1570-1740 m. alt., 17-III-1947 colect. J. Cuatrecasas 23826. "Arbol 8 m. Hoja coriácea, flexible, verde semimata. Bayas negro violáceas, 8-10 mm." Otro ejemplar 18602 (F).

G. occidentalis es muy afín a *G. bogotensis* Mez, del cual se distingue por las ramas terminales glabrescentes que ofrecen sólo un escaso indumento de escamas aplicadas esparcidas (en cambio *G. bogotensis* tiene tales ramillas densamente lepidotas) el cáliz es también lampiño, con escasas escamas hacia la base, las hojas son de mayor tamaño y menos densamente lepidotas en el envés, las anteras tienen manchas rojizas, el estilo es corto y el estigma sencillamente truncado y no pulviniforme según describe Mez. En *G. bogotensis* el cáliz y la corola presentan gruesas glándulas granulosas obscuras, en cambio en *G. occidentalis* son más tenues y rojizas. No obstante es necesario obtener material auténtico y con flores bien abiertas para alcanzar mejor precisión en el conocimiento de las especies mencionadas.

GEISSANTHUS SARARENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbor 15 met. alta caule 15-20 cm. diam., ramuli grisei glabri.

Folia alterna coriacea grandia sparse pellucido-punctata. Petiolus robustus 20-30 mm. long. late alatus. Lamina elliptica basim versus paulo angustata basi abrupte cuneata decurrens apice obtusa, margine integra, 24-28 cm. longa, 9.5-11.5 cm. lata; supra in sicco tabacina glabra costa plana vel anguste impressa nervis secundariis tertiisque paulo prominulis; subtus pallidior sparse minuteque petato-lepidota costa crassa prominenti nervis secundariis circa 20 utroque latere prominulis patulis marginem versus curvatis anastomosatis tertiariis similibus sed brevioribus ceteris nervulis laxe inconspicueque anastomosatis.

Inflorescentiae terminales magnae valde floribundae folia superantes, pyramidale paniculatae (tripinnatae) 35 cm. longae axi robusto sparse squamoso-puberuli, ramis numerosis primariis ad 25 cm. longis sicut ramulis flexuosis parce puberulis. Flores pentameri brevissime pedicellati racemose dispositi. Pedicelli 0.5 mm. longi. Calyx cupuliformis submembranaceus irregulariter 3-4 lobatis 2.5 mm. longus extus atro-punctatus et parce lepidotus. Petala 3 mm. longa alba crassiuscula usque medium coalita, lobis ovato-ellipticis margine paulo incrassata apice acutiusculo plano vel leviter cucullato, haud maculata. Stamina 2 mm. longa filamentis supra basim corolla insertis 1.2 mm. longis antheris oblongo-ellipticis obtusiusculis 1 mm. longis. Ovarium triovulatum ovatum 1 mm. longum glabrum. Stylus filiformis crassiusculis 2 mm. Stigma capitatum.

Typus: Colombia, Dep. N. de Santander: región del Sarare: hoya del río Margua, entre Campohermoso y Río Negro, 1500-1200 m. alt., colect. 8-XI-1941 J. Cuatrecasas 12885. "Arbol de 15 met. Tallo 15-20 cm. diám. Flores blanquecinas, luego pardas" (F).

G. sararensis es afín a *G. fragrans* Mez, pero difiere por tener los estambres cortos cuyos filamentos no alcanzan la garganta de la corola. Las anteras son elípticas y obtusas y más cortas que en *G. fragrans* (en la cual son sublineares 1.3 mm. long. y bruscamente mucronadas), la corola es menor, 3 mm. long. (*G. fragrans* 4 mm.) y más crasa, el cáliz es cupuliforme, redondeado y bruscamente pedicelado mientras que en *G. fragrans* es cuneiforme y sésil. Las hojas son también mucho mayores y con el pecíolo más anchamente alado que en *G. fragrans* y asimismo las inflorescencias que seguramente son las que alcanzan más desarrollo en el género; éstas tienen hasta 35 o 40 cm. de largo y numerosas ramas desde la base largas y flexuosas. Las últimas ramillas sostienen numerosas flores en racimo (no aglomeradas ni corimbosas). *G. floribundus* Mez es otra especie afín que se distingue por las hojas estrechas y largas. *G. sararen-*

sis se distingue de *G. sessiliflora* A. C. Smith por las flores pediceladas (aunque cortamente) y de menor tamaño, por el desarrollo de la inflorescencia y por las hojas mayores.

Indudablemente, las diferencias entre las especies indicadas no son muy grandes pero tendrán valor mientras sigamos el sistema de Mez, para cuya modificación sería necesario reunir mayor suma de materiales de los que disponemos en la fecha.

PARATHESIS ACUTISSIMA Cuatr., sp. nov.

Arbuscula 2-6 met. alta caule erecto ramulis horizontalibus divaricatis glabris, brunneis leviter rugulosis.

Folia alterna coriacea petiolo robusto 15-25 mm. longo. Lamina latissime lanceolata basi obtuse cuneata apice acuminatissima margine integra 16-27 cm. longa, 5.5-10.5 cm. lata; supra atroviridis glabra in sicco fuscescens costa notata nervis secundariis prominulis nervulis laxae reticulatis, subtus pallidior in sicco badia lineolis brevibus atris copiosis et minutissimis squamulis rotundatis rubescentibus adpressis munita, costa valde eminenti carinata nervis secundariis circa 8 mm. inter eos distantibus paulo prominulis patulis ad marginem abrupte curvatis anastomosatisque, ceteris nervis venulisque reticulatis.

Inflorescencia terminalis statu fructifero tantum videtur pendula laxae paniculata bipinnata axi ramisque tenuibus flexuosis sparse squamuloso-puberulis, ad 18 cm. longa et lata cum basi ramosa. Pedicelli fructiferi graciles flexuosi 8-12 mm. longi apicem versus incrassati. Sepala 5, rotundata basi breviter coalita dorso atro-punctata margine glanduloso-ciliata, 1.2 mm. longa et lata. Fructus 12 mm. diam. ruber nitidus glaber (in sicco atro-dotato) pericarpio succulento, endocarpio crustaceo profunde striato 8-9 mm. diam. Stylus filiformis apicem versus acutatis circa 3 mm. longus, stigmaté punctiforme.

Typus: Colombia, Dep. Valle, Costa del Pacífico: río Cajambre Barco, 80 m. alt., 28-IV-1944 colect. J. Cuatrecasas 17219. "Arbolito 2-6 met. Tallo erguido, delgado, ramitas divaricadas, horizontales con hojas verdes oscuras en el haz. Drupa 12 mm., rojo carmín brillante. Pericarpio blando. Endocarpio 8-9 mm." (F).

P. acutissima es inconfundible por la forma, tamaño y consistencia de la hoja, que tiene los nervios poco marcados y presenta abundantes rayitas oscuras, bastante visibles en el envés. Los frutos cuelgan de ramillas muy delgadas en panículas pendulas, muy vistosas por el color rojo brillante cuando maduros. La gran semejanza de estos frutos y de las panículas fructíferas con las de *P. Candolleana* Mez, así como la forma del estilo, me deciden a incluir esta singular especie en el género *Parathesis* aun a falta de flores.

RAPANEA PARAMENSIS Cuatr., sp. nov.

Arbor ramulis fuscis glabris. Folia coriacea alterna petiolo crasso brevi, lamina elliptica apice rotundata basi obtusa viridis subtus nerviis rubescentibus, 3.5-5.5 cm. longa, 16-26 mm. lata, utrinque glabra margine integerrima nervo medio supra notato subtus crasse prominente, nervis lateralibus venulisque reticulatis plus minusve prominulis conspicuis. Pedicelli fructiferi 2-4 mm. longi. Flores pentameri. Sepala triangularia ad medium coalita margine parce ciliata, resinosa punctata. Petala crassiuscula fusca basi coalita lineari-elliptica obtusiuscula margine apiceque dense papillosa 3 mm. longa. Antherae acutae petalis paulo breviores. Fructus rotundus niger 5 mm.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Los Farallones de Cali, vertiente NW de la Quebrada del Ratón junto a la Mina El Diamante, 2950-3000 m. alt., 29-VII-1946 colect. J. Cuatrecasas 21760. "Arbol. Hoja coriácea, verde, envés con nervios rojizos. Fruto negro 5 mm. Perianto pardo rojizo" (F).

Esta especie es afín a *R. guyanensis* Aubl., la cual nunca alcanza a desarrollarse en los bosques fríos de las cumbres andinas. Al principio lo consideré como una variedad de *R. guyanensis*, pero posteriormente me he convencido de que se trata de una especie distinta, caracterizada por las hojas menores regularmente elípticas, menos coriáceas, con una nerviación bien aparente en el envés y a veces en el haz, y por las flores de sépalos agudos y pétalos estrechos, más largamente pedicelados de lo acostumbrado en *R. guyanensis*.

RAPANEA DEPENDENS (R. et P.), Mez.

Das Pflanzenreich IV 236 Myrsinaceae: 377 (1902).

Bajo este nombre reduce Mez a una sola varias especies previamente descritas (*Myrsine ciliata* HBK, *Myrsine tetrandra* Willd. ex R. & S.). Ya De Candolle (Prodr. 8: 102) había establecido alguna de estas sinonimias. No obstante, la morfología de las plantas atribuídas a esta especie, desde el Perú a Venezuela no es uniforme. Ya en 1936 (Trab. Mus. N. C. Nat. y J. Bot. Madrid N^o 33: 108) hice notar que existe una clara diferencia entre la forma de las poblaciones del Perú y de las neogranadinas y bajo esta idea acepté para la planta del Tolima el nombre de Kunth pasado a *Rapanea* (*R. ciliata* [HBK]). También noté para esta planta la presencia de flores pentámeras que predominan sobre las tetrámeras y así creé la var. *pentandra*.

Comparando recientemente mi abundante material colombiano con las colecciones del Chicago Natural History Museum he llegado a la conclusión de que existen tres o cuatro formas bastante bien definidas que se pueden tomar taxonómicamente con la categoría de variedades. La forma típica, del Perú presenta hojas suborbiculares o elípticas muy obtusas y hasta subcordadas, gruesamente coriáceas y glabrescentes o lampiñas. Otra forma pe-

ruana y boliviana presenta las hojas atenuadas en la base con largo pecíolo y frecuentemente con cáliz no glanduloso. Las plantas colombianas tienen la hoja menor, elíptica, más o menos oblonga, ciliada en el margen y menos consistente. Esta forma es muy parecida a la de Caracas (*R. ciliata*) y quizás se podría incluir en la misma variedad. Otra variedad la constituyen formas de hojas aún menos glabrescentes, más duras y brillantes y corresponden seguramente a *M. myrtoides* Hooker. Hay formas intermedias que aconsejan reunir todas ellas en un solo complejo específico, como sigue.

RAPANEA DEPENDENS var. DEPENDENS.

Folia orbiculari-elliptica vel late elliptica utrinque rotundata vel obtusissima apice abrupte mucronulata crasse coriacea, 12-20 mm. longa, 8-18 mm. lata.

Perú: Colect. Ruiz & Pavón 5/32 (F. ex Madr.) isotypus. Foto Field Mus. 26688 isotypus en Ginebra. Mito (Macbride & Featherstone 1437 y 1471), Huallaga en Chagalla (Weberbauer 5574). Yanano (Macbride 3742) (forma). Huancavelica (Stork & Horton 10310). Cajamarca (Weberbauer 4022). Apurímac (Stork & Horton 10757) (fma. latifolia).

RAPANEA DEPENDENS var. SAXATILIS Macbr.,

Candollea 5: 397 (1934).

Folia elliptico-oblonga vel obovato-elliptica basi attenuata longe petiolata, 12-25 mm. longa 8-12 mm. lata, petiolo 3-5 mm. longo. Saepe calyce eglanduloso.

Perú; Playapampa (Macbr. 4865).

Bolivia: Cochabamba (Steinbach 9532). Unduavi (Rusby 2491). La Paz (Krukoff 11485). Unduavi (Buchtien 485).

RAPANEA DEPENDENS

var. PENTANDRA Cuatr., nov. comb.

Rapanea ciliata var. *pentandra* Cuatr., Trab. Mus. N. C. y J. Bot. Madrid 33: 108 (1936).

Folia tenuiter coriacea elliptica vel oblongo-elliptica apice rotundata vel obtusissima basi obtusa margine ciliata 7-14 mm. longa, 4.5-8 mm. lata, petiolo 1-2 mm. longo. Flores pentameri et tetrameri.

Está representada en numerosas colecciones de los páramos de Santander, Boyacá, Cundinamarca, Tolima, Caldas, Valle del Cauca y Nariño-Putumayo. En el Ecuador se encuentra en Imbabura (Acosta Solís).

RAPANEA DEPENDENS

var. MYRTOIDES (Hooker) Cuatr., nov. comb.

Myrsine myrtoides Hooker, Icon. Pl. A. 877.

Rapanea myrtoides Mez l. cit. 377.

Folia parva nitida densissime disposita suborbiculari-elliptica 5-8 mm. longa, 4-5 mm. lata breviter petiolata adultiora rigidiora glabrescentia.

Esta variedad es una forma ecológica paramuna caracterizada por sus ramas compactas, hojas densas menores que en el tipo específico y más coriáceas.

Colombia: Páramos de la Cordillera Central alrededor del Huila: Quebrada del río López en el Alto del Duende 3300-3350 m. alt., Cuatr. 18845 y cerca a la Laguna del Páez, 3500 m. alt., Cuatr. 19016 (F).

Ecuador: Alrededores de la Laguna Chiquí, NE de Cayambe (prov. Pichincha), 3800 m. alt., colect. Acosta Solís 8149.

En cuanto a las plantas de Venezuela correspondientes a *R. ciliata* HBK, no las comento especialmente antes de examinar mayor suma de material, aunque me siento inclinado a incluirlas en la var. *pentandra*.

RAPANEA GUYANENSIS Aublet.,

var. CALENSIS Cuatr., nov. var.

Folia obovato-elliptica 5-8 cm. longa, 2.5-4 cm. lata, subtus punctata et lineolas resiníferas adsunt. Flores pentameri petalis angustis basi coalitis apice acutiusculis 3 mm. longis 1 mm. latis pallidis, lineis nigro-glandulosis. Antherae ellipticae apice mucronatae. Pedicelli 1-2 mm. longi.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Cali entre Puento Sofía y Yanacanas, 1580-1730 m. alt., colect. 6-XI-1944 J. Cuatrecasas 18689. "Arbol. Hoja crasso coriácea verde oscura brillante haz verde amarillenta envés. Pedúnculos y cálices verde claros. Corola amarilla clara" (F).

Esta variedad difiere esencialmente por los pétalos estrechos y largos, amarillo pálidos, por las anteras mucronuladas y por los pedicelos más largos. Las hojas son menores de lo corriente en la especie y presentan lineolas resiníferas.

RAPANEA GUYANENSIS var. ANDICOLA Cuatr., nov. var.

Folia abovato-elliptica minora, vulgo 4-6 cm. longa.

Typus: Colombia, Dep. N. de Santander, cerca de Chitagá, 2640 m. alt., 21-VI-1940 colect. J. Cuatrecasas & H. García Barriga 10073 (F).

También Cuatrecasas et all. nos. 1923, 9858 y 12654.

RAPANEA GUYANENSIS

var. BOGOTENSIS Cuatr., nov. var.

Folia magis elliptica ad 7 cm. longa, subtus plus minusve conspicue venosa. Flores hexameri.

Typus: Colombia, Cundinamarca, cerca de Zipaquirá 2700 m. alt., colect. 16-VI-1940 J. Cuatrecasas 9570 (F).

Estas dos variedades representan formas andinas (con reducción de la hoja) de la especie ampliamente distribuída por las zonas cálidas y templado cálidas de América Central y Sur.

RAPANEA FERRUGINEA (R. et P.) Mez,

var SPATHULATA Cuatr., nov. var.

Folia spathulata apice rotundata basi cuneata longe petiolata supra puberula subtus tomentella. Ramuli foliosi dense ferrugineo-tomentosi. Flores tetrameri vel pentameri.

Typus: Colombia, Sierra Nevada de Santa Marta, collect. H. H. Smith 1894 (F).

STYLOGYNE GLOMERULIFLORA Cuatr., sp. nov.

Frutex vel arbuscula usque ad 5 met. alta. Rami grisei glabri.

Folia submembranacea alterna petiolo 4-10 mm. longo glabro anguste alato. Lamina griseo-viridis valde pellucido-punctata oblongo-elliptica vel lanceolato-elliptica basi cuneata apice angustata longue caudata, 9-17 cm. longa, 2.5-5 cm. lata margine integerrima; supra glabra costa impressa nervis secundariis numerosis parallelis paulo prominulis venulis obsoletis; subtus pallidior glabra costa eminenti nervis secundariis densis filiformibus prominulis venulis laxe reticulatis, superficie obscure-punctata.

Inflorescentiae in corymbis axillaribus et caulinaribus valde reductis congestis glomeruliformibus instructae. Axis 1-5 mm. longi ramuli subumbellati 1-3 mm. longi pedicelli 0.5-2 mm. longi, omnino glabri bracteolis ovato-acutis amplexantibus alboroseis persistentibus munitis. Flores tetrameri epunctati glabri. Calyx 2.2 mm. longus membranaceus roseo-albus glaber sepalis ellipticis paulo supra tertium coalitis apice rotundatis marginibus hyalinis. Petala praefloratione contorta alba membranacea 3.2 mm. longa 1.2 mm. lata elliptico-oblonga apice angustata acutiuscula tertio inferiore coalita. Stamina quam corolla breviora filamentis albis glabris 0.8 mm. longis basi corolla adnatis. Antherae elliptico-elongatae 1.2 mm. longae basi sagittatae apice subacutae rimis longitudinalibus dehiscentes. Ovarium glabrum ovoideum circa 0.4-0.5 mm. altum saepe 3-ovulatum. Stylus crassus cylindricus 0.6 mm. longus apice aequilatus stigmatate punctiforme. Fructus maturitate ruber 5 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Hoya del río Digua, río San Juan, abajo de Quereamal 1300-1500 m. alt. kto. 52-53, colect. 19-III-1947 J. Cuatrecasas 23847. "Arbusto. Hoja membranosa verde plomiza semimate. Perianto blanco" (F).

Cotypus: Id. id. Hoya del río Digua: La Elsa, Quebrada La Cristalina, 1000-1150 m. alt., colect. 30-IX-1943 J. Cuatrecasas 15225. "Arbolito de 5 m. Hoja verde clara, mate, herbáceo membranosa. Bayas rojas semiblandas. Flor blanca" (F).

Otro ejemplar: Id. id. Hoya del río Digua: Piedra de Moler, bosques 900-1180 m. alt., colect. 20-VIII-1943 J. Cuatrecasas 14912. "Arbolito. Flores blancas o blanco rosadas, abundantes en glomerulos caulinares".

S. glomeruliflora se distingue de las otras especies con inflorescencias caulinares condensadas o reducidas, por tener flores tetrámeras, por los pétalos no manchados, por las bracteolas persistentes, por el estilo corto, pedicelos cortos y hojas menores.

STYLOGYNE MINUTIFLORA Cuatr., sp. nov.

Frutex 1.5 met. alt., ramulis griseo-pallidis glabris.

Folia alterna submembranacea viridia glabra copiose pellucido-punctata petiolo 4-5 mm. longo. Lamina ovoideo-elliptica basi obtuse cuneata apice angustata longe acuminata, margine integra, 9.5-15 cm. longa 4-6.6 cm. lata; supra in sicco viridi-grisei superficie minutissime scrobiculata et subnigro-punctata costa conspicua impressa nervis secundariis venulisque prominulis; subtus subglabra, tantum minutissimis lepidis valde sparsis munita, costa elevata, nervis secundariis filiformibus prominentibus 12-14 utroque latere marginem versus arcuatis anastomosatis, nervis tertiis venulisque prominulis reticulatis, punctis subatris copiosis plus minusve conspicuis.

Inflorescentiae terminales 2-pinnatim paniculatae folia valde breviores, 2-4 cm. longae, axi ramulisque ferrugineis lepidoto-pubescentibus. Flores 5-meri pedicellati glomerati. Pedicelli 1 mm. longi graciles bracteolis paulo breviores. Alabastra ovoidea 1.2 mm. longa. Sepala subchartacea oblonga obtusiuscula 1.2-1.5 mm. longa usque ad tertium coalita dorso obscure punctato margine laevia. Petala in alabastra contorta obtusa concolora. Stamina minora antheris elliptico-oblongis filamentis basi corolla adherentibus. Ovarium glabrum 0.1 mm. longum 4-ovulatum. Stylus cylindricus brevis stigmatate obtuso.

Typus: Colombia, Boyacá: región Chapón, thin forest, 3600 ft. Shrub 4-5 ft., 1 inch diam., May 22, 1932 collect. A. E. Lawrence 86 (F).

S. minutiflora se caracteriza por sus diminutas flores pentámeras agrupadas en panículas terminales y por las hojas submembranáceas lampiñas microscópicamente escrobiculadas en el haz y con los nervios secundarios bien pronunciados en el envés. Además presenta abundantes puntos traslúcidos, que se ven negruzcos en ambas caras por reflexión.

S. micrantha Mez tiene también flores diminutas pero forman pequeños glomerulos axilares, las hojas, también escrobiculadas, son más largamente pecioladas y más estrechas y con nervios secundarios más juntos.

WEIGELTIA PURPUREA Cuatr., sp. nov.

Caulis simplex erectus 1 met. alt. 1-1.5 cm. diam. cortice paulo rugoso glabro cicatricoso, ad apicem tantum foliis numerosis magnis fasciculato-glomeratis ferens.



Weigeltia purpurea Cuatr.

Foto Cuatrecasas

Folia simplicia alterna longe petiolata rigide coriacea nitida vel subnitida. Petiolus 7-13 cm. longus validus glaber vel subglaber teres sed supra anguste sulcatus, basi incrassatus. Lamina obovato-elliptica oblonga utrinque attenuata basi cuneata asymmetrica apice plus minusve angustata obtusiuscula vel acuta, 30-60 cm. longa, 8-16 cm. lata, margine integerrima; supra minutissime scrobiculata costa crassiuscula subplana, nervis secundariis bene conspicuis reliquis prominulis reticulatis; subtus minutissimis squamulis munita glandulis granulosis minutis rubescentibus deciduis sparsis, costa validissima laevi, nervis secundariis crassis elevatis 10-11 utroque latere superioribus magis remotis, arcuato ascendentibus extremis longe tenuioreque prope marginem decurrentibus, nervis tertiis transversis elevatis cum reliquis nervulis prominulis reticulato-anastomosatis. Stipulae anguste lineares acutissimae coriaceae 3-5 cm. longae, 1-3 mm. latae.

Inflorescentiae masculae axillares ad terminationem caulem glomeratae thyrsoido-paniculatae congeste multiflorae, 5-10 cm. longae, rhachi robusta valde angulata, glanduloso-puberula paulum supra basim ramificata rubescenti. Bractee angustissime lineares acutae glanduloso-puberulae flores longissime excedentes patulae 5-7 mm. longae 0.4-1 mm. latae. Flores tetrameri vel pentameri subsessiles solitarii vel pauciglomerati in pseudoracemis dispositi. Sepala lanceolata acutissima 1.2-1.5 mm. longa 0.5 m. lata granuloso-glandulosa rubro-violacea, non nisi basim paulo coalita. Petala crassiuscula rubro-violacea densissime granuloso-glandulosa elliptico-lanceolata obtusiuscula, 2.2 mm. longa, 1 mm. lata 1/5 basim tantum connata. Stamina filamenta 1 mm. longo glanduloso-puberulo dimidium cum petala adnato, antheris parvis subrotundatis basim paulo emarginatis. Pistili reliquum minimum vel dessunt.

Inflorescentiae femineae masculas similes sed magis abbreviatae congestiores, ad 5 cm. longae et latae. Ovarium crassum 1 mm. longum apice late obtusum, stigmatibus sessile latissime discoideo irregulariter inciso. Drupa rubra circa 12 mm. diam. nucula monosperma 7 mm. diam.

Typus: Colombia, Dep. Valle: Costa del Pacifico, Bahía de Buenaventura: Quebrada de San Joaquín 0-10 met. alt., colect. 21-II-1946 J. Cuatrecasas 19892. "Vara 1 met., grisácea. Hojas coriáceas, rígidas, verde grisáceo claro. Perianto y filamento rosado violáceo. Anteras blanco amarillentas" (F).

Cotypus: Id. id. Costa del Pacifico, río Yurumanguí: Veneral bosques 50 m. alt. Colect. 29-I-1944 J. Cuatrecasas 15743. "Frutex 1 met. varas erguidas. Hojas en penachos. Inflorescencias (panojas) densas axilar terminales. Frutos rojos" (F).

Otros ejemplares: Id. id. Río Calima, La Trojita, 50 m. alt., colect. 20-II-1944 J. Cuatrecasas 16272. "Tallo 1 met. Hoja craso coriácea brillante. Inflorescencia morada. Frutos rojos". Id. id. Costa

del Pacifico: río Cajambre: Barco, 80 m. alt., colect. IV-1944 J. Cuatrecasas 17265. "Frutex, varas 1 met. Hojas coriáceas, rígidas, verde grisáceas oscuras haz, pálidas envés. Drupas rojas 12-14 mm. diám.". Id. id. Costa del Pacifico: Río Naya: Puerto Merizalde, bosques 5-20 m. alt., colect. 22-II-1943 J. Cuatrecasas 14053. "Tallo 1 m., hojas aparentemente opuestas, florecitas rojo cárdenas". Id. id. Cauca, Costa del Pacifico: río Micay, en Guayabal 20 m. alt., colect. 25-II-1943 J. Cuatrecasas 14138.

W. purpurea es afín a *W. simplex* Mez y a *W. panamensis* Standl.; difiere de la primera por las inflorescencias purpúreas o violáceas más reducidas, por las flores subsésiles, por los pétalos obtusiuscuros y densamente glandulosos así como los pétalos y brácteas, y por las brácteas lineales patentes mucho más largas que las flores; las hojas son al parecer más gruesas y recias con menor número de nervios secundarios. De *W. panamensis* se distingue por las hojas más gruesamente coriáceas y estrechas, con nervios menos numerosos y espaciados, por las inflorescencias más cortas con ramas más robustas, por las flores más densamente glandulosas y por las largas brácteas lineales.

WEIGELTIA VERTICILLOIDES Cuatr., sp. nov.

Frutex erectus caule simplice vel pauci ramoso griseo 5-8 mm. diam., usque ad 1 met. alto, regulariter nodoso, nodis paulo crassioribus 5-8 mm. longis plurimas stipulas et saepe 10 folia valde congesta pseudo verticillata ferentibus, internodiis plerumque 9-10 cm. longis.

Folia coriacea petiolo robusto circa 8 mm. longo basi valde incrassato. Lamina lineari-lanceolata basi cuneata apicem versus sine sensu angustata acutissima 12-20 cm. longa, 16-40 mm. lata, margine angustissime translucida minute repandoque denticulata; supra in vivo griseo viridis aspectu velutino epidermo minutissime papilloso, costa angusta visibili nervis secundariis subobsoletis depressis nervulis argute elevato-reticulatis; subtus pallidior parcissime minuteque squamuloso-puberula costa eminenti nervis lateralibus prominentibus anastomosatis nervulis elevatis minute reticulatis. Stipulae angustissime lineares rigidae 10-20 mm. longae 0.5-2 mm. latae acutissimae.

Inflorescentiae masculae axillares pseudo racemosae subapicem caulis plus minusve aggregatae quam folia breviores, praecipue 10-12 cm. longae. Rhachis paniculae erecta crassiuscula paulo angulata brevissime puberula lilacina, ramulis brevissimis maximo ad 4 mm. longis 2-6 floribus glomeratis saepe 1-2 floribus. Pedicelli crassiusculi circa 1 mm. longi. Bractee subulatae 5 mm. longae sparse glanduloso-puberulae. Sepala 5 vel 6 tenuiter membranacea lilacina, anguste lanceolata subulata 2.2 mm. longa, basi 1 mm. lata brevissime coalita extus sparse glanduloso-puberula vel glabra. Petala 5 vel 6 albo lilacea ovato-lanceolata acutiuscula vel obtusiuscula supra margineque piloso-glandulosa.

2.5 mm. longa 1-1.2 mm. lata, 1/4 parte inferiori coalita. Filamenta staminorum plana glabra basi in longum tubum (circa 0.8 mm.) infundibuliformem coalita, quam petala valde breviora. Antherae subglobosae basi emarginatae.

Inflorescentiae femineae masculae minores, pedicellis paulo longioribus. Ovarium subrotundatum depressum, stylo crasso circa 0.8 mm. long. stigmate magno discoide irregulariter inciso sublaciniato. Fructus in sicco rotundatus brunneo-rubescens nigro-punctatus apice paulo stigmato-mucronatis 7 mm. latus, pedicello 2-2.5 mm. longo.

Typus: Colombia, Dep. Valle, bosques en Hoya del río Cali, entre Quebrada de Juntas y El Recreo, 2070-2260 m. alt. Colect. 7-VIII-1946 J. Cuatrecasas 21981. "Varita 80 cm. Hojas verticiladas verdoso grisáceas velutinas haz, verde cenicientas envés. Inflorescencias en racimos axilares fascicu-

lados terminales. Raquis lila. Cáliz lila. Corola blanco lilácea" (F).

Cotypus: Id. id. Hoya del río Cali, bosques sobre el río Pichindé: El Roblal 2640 m. alt. Colect. 25-VII-1946 J. Cuatrecasas 21721. "Frútex 1 m. alt." (F).

Lo mismo que la anterior *W. verticilloides* pertenece a la Sec. *Comomyrsine* (Hook f.) Mez y se caracteriza sobradamente por sus hojas estrechas, lanceoladas, rígidas, reticuladas, papiloso velutinas en el haz y densamente pseudoverticiladas. Además por las flores con sépalos subulados acutísimos, casi tan largos como los pétalos, los cuales son más anchos y menos aguzados. Las inflorescencias en haces subapicales, pseudoracemiformes, erguidas, de tono lilácea son también características. Por todo ello *W. verticilloides* es un tipo bien diferente de todas sus congéneres.

BARTONELIASIS

FIEBRE VERRUCOSA DEL GUAITARA (*)

LUIS PATIÑO-CAMARGO

Catedrático de Medicina Tropical de la Universidad Nacional

Sinónimos. — En Colombia al descubrirla diósele (4) a esta dolencia los siguientes nombres: Bartonellosis, Fiebre verrucosa del Guaitara y Verruga, análoga a la enfermedad de Carrión, Fiebre de Oroya y Verruga Peruana.

Definición. — Es la Bartoneliasis colombiana una enfermedad infecciosa retículo endotelial, específica, determinada por la *Bartonella bacilliformis*, inoculable y transmisible, clínicamente caracterizada por fiebre irregular, dolores reumatoideos, anemia pseudo-perniciosa y terminada por erupción verrugosa.

Historia. — La Bartoneliasis humana en Colombia, fue descubierta y diagnosticada clínicamente por Patiño-Camargo (4) el 16 de enero de 1939 en pacientes febricitantes y verrugosos del Hospital de Sandoná y el diagnóstico clínico fue comprobado por hallazgo de la *Bartonella* en la sangre de un febricitante en período inicial, en la tarde del día 18 (**). La enfermedad en forma epidémica con mortalidad elevada, venía siendo motivo de grave preocupación pública desde 1936 y había recibido del pueblo numerosos apellidos: peste, peste negra, bubas, tifo, pernicioso, fiebre de Ancuya. Y los diagnósticos clínicos estaban divididos entre paludismo, tifoidea y leishmaniasis.

Todo lo observado hace pensar que es enfermedad autóctona y que vivió inadvertida de tiempo inmemorial, en los hondos valles del macizo de los Andes, tronco de las cordilleras colombianas, analógicamente a lo observado con el *Sirki quechua* de

(*) Trabajo académico leído en la sesión del 7 de octubre de 1942 en la Academia Nacional de Medicina de México y publicado en la Gaceta Médica de México, D. F. tomo LXXIII, No 5, octubre de 1943.

Por ser prácticamente desconocido en Colombia se publica con algunas notas en la Revista, imaginando que los datos que encierra pudieran llegar a ser útiles a investigadores nacionales en estudios futuros.

(**) El orden cronológico del proceso según los archivos del Ministerio de Higiene, es como sigue: Enero 16 de 1939: el autor en comisión del Ministerio de Higiene hace el diagnóstico de Bartoneliasis humana en pacientes febricitantes y verrucosos del hospital de Sandoná, presentados por el doctor Raúl Jaramillo. Enero 17: Búsqueda infructuosa de *Bartonellas* en los mismos pacientes. Enero 18: Hallazgo de *Bartonellas* abundantes en la sangre de M. T. A., enfermo que trae ese día al hospital al comienzo de la fiebre. Enero 19 y 20: Viajes a Ancuya y Consacá para verificar contrapruebas y comprobaciones en otros pacientes y comunicaciones telegráficas reservadas al Ministerio de Higiene. Enero 21: Informe verbal a los doctores Carlos Vela, Secretario de Higiene de Nariño; Raúl Jaramillo, Médico de Sandoná; Manuel Garzón, de Ancuya; Marcial Portilla, de Samaniego y Hernando Groot y ante los revisores de Sanidad señores Burbano y Rodríguez, del diagnóstico clínico y microscópico, en el hospital de Sandoná. Comunicaciones telegráficas a la Facultad de Medicina, Academia y Ministerio de Higiene. Enero 22: Comunicación verbal y discusión del diagnóstico con el Colegio Médico de Pasto, en sesión presidida por el doctor Julio Moncayo Candia.

las sierras peruanas. Cataclismos geológicos y calamidades humanas la despertaron y la sacaron de su retiro para echarla sobre poblaciones no inmunes. La enfermedad fue en sus comienzos sólo de campos y poblaciones nariñenses de clima medio. Posteriormente se ha extendido hacia el norte sobre los municipios limítrofes del Cauca. En Bogotá y Cali han ocurrido defunciones de casos procedentes de Nariño.

Los focos de *Bartoneliasis humana* en América. En los pueblos del Imperio Inca, sobre las quebradas y valles de la vertiente pacífica de los Andes peruanos, denominábase *Sirki* (5) una enfermedad eruptiva considerada por los naturales como propia de tales tierras. La primera expedición de los conquistadores españoles al mando de Pizarro, fue diezmada en Cuaque, hoy de la provincia de Manabí (Ecuador), el año de 1531, por una mortífera enfermedad febril, con dolores reumáticos y erupciones, designada "La Berruga" por historiadores y cronistas (6).

El antiquísimo memorial Tecpan Atitlan, menciona una dolencia de la región montañosa de Guatemala llamada Tlacaconanoatil por los aborígenes y que verosimilmente es la verruga, si se toma en cuenta que hacia 1522 y 1576 acaecieron entre los invasores castellanos mortíferas epidemias, apellidadas por historiadores y cronistas, "Bubas" (7). Y es noción elemental que la buba, pian o fram-buesa, sólo excepcionalmente es causa de muerte.

Comunicaciones oficiales (8-9) posteriores al hallazgo de Nariño, informan de focos de verruga encontrados en Loja, Guayaquil y Zumba (Ecuador). En consecuencia, hay tres focos ciertos de bartoneliasis humana en América: en el Perú, Ecuador y Colombia, extendidos desde 2 grados de latitud norte a 13 grados de latitud austral, un probable foco inadvertido en Guatemala y muchas zonas andinas con ambiente propicio para albergar calladamente la enfermedad.

Nota geográfica. — Hállase el foco colombiano en los Departamentos de Nariño y Cauca cerca a la frontera con el Ecuador, al norte de la línea equinocial y junto al mar. La primitiva zona epidémica está en el macizo de la Cordillera de los Andes, en medio de los volcanes Azufral, Cumbal, Galeras y Doña Juana, sobre las escarpadas vertientes de los ríos Mayo, Juanacatú, Juanambú, Sapuyes, Pacual y Guaitara, torrentosos afluentes del Patía, tributario del Pacífico. Como punto de referencia, tómake el volcán de Galeras, cercano de

la ciudad de Pasto. La mole del volcán, de 4.600 metros de altura, hállase aproximadamente a 1° 13' 16" de latitud norte, y 3° 12' 11" W. con relación a Bogotá. 77° 17' 03" al Oeste de Greenwich.

Por estar allí la raíz de las tres cordilleras colombianas la topografía es de una terrible y excepcional grandiosidad. Los ríos, ordinariamente sin playas, corren en hondísimos cañones aprisionados por murallas en ángulo agudo, cuyos lados se abren y elevan desde alturas de 800 metros hasta el nivel de las nieves perpetuas. La tierra es extraordinariamente fértil. La capa vegetal aún en los sitios escarpados es de metros de espesor. Los cultivos de todos los climas colombianos prosperan con feracidad incomparable. Casi toda la tierra accesible está cultivada.

El régimen de lluvias en Nariño es en general abundante. En Pasto caen anualmente 686 milímetros de agua, en 93 días de lluvias y la humedad relativa es de 75%, pero en clima templado 1.000 a 2.000 metros de elevación y 17°C. a 22° de temperatura, que es precisamente la comarca azotada, la lluvia es muchísimo mayor, llegando hasta 3 metros anuales en más de 200 días de lluvia. De Potosí en Nariño, a 0° 48' 45" de latitud, que es el pueblo más austral de los atacados, hasta el Bordo en el Cauca a 2° 06' 52" de latitud norte, la Verruga afecta una extensa zona de territorio poblado por cerca de 200.000 habitantes. Según las estadísticas de la Oficina Demográfica Nacional, han muerto por Bartoneliasis 1.937 personas durante 1939 y 1940 en 35 municipios, conforme el cuadro N° 1.

En 1941, según estadística de la Contraloría Nacional, hubo 92 defunciones por Bartoneliasis con certificado médico, en 7 municipios y 554 designadas como Bartoneliasis, Epidemia, Peste, sin certificado médico, en 34 municipios de Nariño.

Nota demográfica. — En general, el habitante rural de esta comarca es como la mayoría del colombiano, mestizo-blanco injerto de español sobre el tronco de las viejas razas aborígenes. Pero tiene características singularmente valiosas de cultura, sobriedad y resistencia para el trabajo. El labranzío de las tierras y la manufactura de sombreros jipas o panamás, es la ocupación ordinaria de las gentes. A pesar de las cualidades ubérrimas de la tierra y laboriosidad del pueblo, se vive, singularmente en los campos, en pésimas condiciones sanitarias y el hombre se viste y se alimenta deficientemente. Los ectoparásitos son abundantes. Los salarios registran el nivel más bajo del país y el consumo de alcohol el más alto.

Origen de la epidemia. — Parece haber comenzado la epidemia en los hondos cañones del noroeste y suroeste del volcán Doña Juana, en vertientes del río Mayo y del Juanacatú, y en los tributarios del Sapuyes en el Valle de Capulí.

Los vecinos raizales la achacan a los terremotos, a erupciones del volcán Doña Juana, a deslizamien-

CUADRO N° 1

Mortalidad por BARTONELIASIS en municipios del Departamento de Nariño en los años 1939 y 1940.

Datos de la Oficina Demográfica Nacional.

MUNICIPIOS	1939	1940	TOTALES
Pasto	1	2	3
Ancuya	17	3	20
Arboleda	1	5	6
Albán	—	9	9
Colón	11	5	16
Consacá	249	1	250
Cumbal	1	—	1
Córdoba	67	—	67
Cuaspué	3	—	3
El Rosario	10	—	10
El Tablón	1	—	1
El Tambo	—	8	8
Funes	27	—	27
Cuaitarilla	80	—	80
Iles	15	—	15
Imues	23	—	23
La Cruz	3	—	3
La Florida	4	—	4
La Unión	131	38	169
Linares	49	141	190
Los Andes	5	—	5
Ospina	5	—	5
Potosí	2	—	2
Pupiales	3	—	3
Roberto Payán	—	9	9
Samaniego	490	88	578
Sandoná	149	87	236
San Pablo	20	87	107
Santacruz	27	—	27
Sapuyes	1	—	1
San Lorenzo	—	6	6
Taminango	10	—	10
Tangua	14	—	14
Túquerres	26	—	26
Yacuanquer	3	—	3
TOTALES.....	1.448	489	1.937

tos de La Chorrera y a grandes avenidas del río Sapuyes, cataclismos acaecidos en 1935 y 1936.

Morbilidad y mortalidad. — Desde su comienzo, ha tenido carácter invasor con inusitada virulencia y elevada mortalidad. En Capulí hay viviendas donde murieron todos los habitantes. Pueblos con promedio de 8 defunciones mensuales han registrado 64 muertos en un mes. La mayor morbilidad es en labriegos adultos, pero no respeta sexo, edad ni condición. Es rural pero invade la zona urbana. Datos muy aproximados indican que sólo en 1938, de enero a septiembre, murieron por la enfermedad 1.800 personas. Y en total, pueden calcularse las víctimas en más de 6.000. El cuadro número 2 muestra cómo en 1938 murieron v. g. en Ancuya 446 personas, para una población de 6.846, es decir, más de 6½% de los habitantes del municipio.

CUADRO N° 2

Datos de la Oficina Demográfica Nacional.

MUNICIPIOS	Censo de población 1938	Altura sobre el nivel del mar. Mts.	Temperatura grados centígrados	Defunciones 1938	Coefficiente mortalidad 1938 %
Pasto	49.644	2.534	16	1.121	22,6
Albán	8.415	1.800	19	255	30,3
Aldana	2.710	2.980	12	59	21,8
Ancuya	6.844	1.302	22	446	65,1
Arboleda	8.444	2.170	17	204	24,3
Barbacoas	17.575	28	27	186	10,7
Buesaco	9.346	1.935	19	225	12,8
Colón	6.859	1.914	19	264	38,4
Consacá	5.667	1.615	21	370	65,4
Contadero	4.145	2.530	16	64	15,4
Córdoba	7.543	2.867	13	163	21,4
Cuaspué	4.038	3.050	11	84	20,8
Cumbal	10.418	3.032	11	198	19,0
El Rosario	8.143	500	24	80	9,7
El Tablón	4.896	1.619	21	185	36,8
El Tambo	12.872	2.193	17	180	14,0
Funes	6.988	2.340	16	204	29,2
Guachucal	7.708	3.116	11	162	21,0
Gualmatán	3.124	2.830	13	53	16,9
Guaitarilla	9.050	2.600	15	360	39,7
Iles	3.666	2.930	12	141	38,4
Imues	4.411	2.620	15	183	41,3
Ipiales	24.534	2.890	13	396	16,1
Iscuandé	12.478	5	27	157	12,4
La Cruz	14.495	2.484	15	249	17,4
La Florida	6.991	2.175	17	100	14,2
La Unión	14.018	1.690	20	408	29,1
Linares	7.986	1.200	22	132	16,5
Los Andes	11.469	1.588	21	101	8,8
Mallama	3.652	1.850	19	64	18,9
Mosquera	4.957	20	27	63	12,6
Ospina	3.640	3.000	12	128	35,2
Potosí	7.144	2.779	13	117	16,3
Puerres	5.466	2.840	13	147	26,5
Pupiales	8.643	3.050	12	150	17,3
Ricaurte	4.539	1.240	22	59	13,0
Roberto Payán (Magüí)	6.179	28	27	98	15,6
Samaniego	13.177	1.510	21	273	21,2
Sandoná	12.513	1.800	20	380	30,9
San Lorenzo	8.845	2.030	17	82	9,2
San Pablo	6.435	1.720	20	164	25,5
Santa Cruz	5.426	2.606	15	62	11,8
Sapuyes	4.029	3.027	12	84	20,8
Taminango	5.645	934	23	98	17,5
Tangua	6.714	2.420	16	170	25,3
Tumaco	35.082	5	27	477	3,5
Túquerres	20.235	3.104	11	433	21,2
Yacuanquer	5.010	2.710	14	152	30,3
TOTALES.....	465.868			9.986	21,4

Otálora copiló datos estadísticos todavía más tóricos (10) y finalmente comparando en tres de los municipios afectados los datos de población, natalidad y mortalidad, se puede formar el cuadro N° 3 que señala con números la gravedad del problema.

CUADRO N° 3
Mortalidad y natalidad comparativas.

MUNICIPIOS	Número de habitantes	Natalidad	Mortalidad	Coefficiente de mortalidad por mil.
Ancuya ...	6.844	233	446	65,1
Consacá ...	5.667	162	370	65,4
Sandoná ..	12.513	488	380	30,9

Sintomatología. — Hago una breve síntesis de lo observado personalmente, de informaciones verbales y publicaciones recientes (11-12-13). Síntomas dominantes en el período de invasión, etapa aguda, *hemática* generalizada o *septicémica* del mal: algias intensas, cefalalgia, raquialgia, artralgiyas, etc., anemia, adinamia, taquicardia, disnea, angustia precordial, anorexia, sed, fiebre irregular, remitente, ordinariamente baja, hipotensión y adenitis. Síntomas frecuentes: hiperestesia, sudores, epistaxis y otras hemorragias; erupción con puntillero hemorrágico, petequias, máculas, constipación y albuminuria. Síntomas menos frecuentes: tos, vómitos, fenómenos oculares, sordera y estupor. A veces hay diarrea, meteorismo, sensibilidad abdominal y subictérica. La lengua irregularmente saburrosa, de bordes rojos, suele tener puntillero y manchas oscuras (11) casi negras. De ordinario la muerte es precedida por delirio. Ortega (14) relata casos con sintomatología cerebro-espal y Groot (15) insiste sobre la adenitis.

Resumiendo: algias, anemia, adenitis y fiebre irregular y anárquica, son los síntomas característicos de este período.

Ilustro este artículo con una historia calificada como la historia clínica más heroica de todos los tiempos, escrita hace 56 años de puño y letra de Daniel A. Carrión mientras tuvo fuerzas, o dictada a sus compañeros (16-5) hasta que se apagó su voz:

“Agosto 27 de 1885. A las 10 a. m. obtuve con gran dificultad que el doctor Evaristo M. Chávez ante el doctor Villar, el interno Julián Arce y el externo Sebastián Rodríguez me practicara cuatro inoculaciones, dos en cada brazo, cerca del sitio en que se hace la vacunación, con sangre inmediatamente extraída por desgarradura de un tumor verrucoso de color rojo situado en la región superficial derecha de Carmen Paredes, de 14 años, cama N° 5, Sala Nuestra Señora de las Mercedes, servicio del Profesor Villar, Hospital Dos de Mayo de Lima. La molestia local consecutiva a la inoculación desaparece a las dos horas siguientes”. Hasta 16 de septiembre, todo normal.

“Septiembre 17. Ligero malestar y dolor en la articulación tibio tarsiana izquierda: *Queda fijado el período de incubación: 21 días.*

“Septiembre 19. El malestar se acentúa. Caloríos. Fiebre elevada 39,8°C. Dolores generalizados. Gran postración. Tinte icterico. Escasas petequias en la cara, alas de la nariz y frente. Calambres. Sudores. Insomnio.

“Septiembre 20-25. Todos los síntomas se agravan y la adinamia se acentúa.

“Septiembre 26. Noveno día de enfermedad. Subfebril. A partir de hoy me observarán mis compañeros, pues, por mi parte, confieso me sería muy difícil hacerlo”.

Los compañeros anotan ese día: palidez considerable de piel y mucosas. Sentimiento de debilidad general. Quebrantamiento. Inapetencia. Facultades intelectuales en perfecto estado. Pulso blando y frecuente (100 p.). Respiración normal. Soplo suave y ligero en la base del corazón en el primer tiempo.

“Septiembre 27, 10º día de enfermedad. Continúan acentuándose los síntomas de los días anteriores, a excepción de los dolores y calambres. Las manchitas de la cara van desapareciendo. Piel subictérica y aspecto terroso. Agitación e intranquilidad. La luz y el sonido le molestan. El doctor Ricardo Flórez examina la sangre y encuentra apenas 1.085.000 glóbulos rojos. (Fue el primer recuento globular hecho en el Perú).

“Octubre 1º. Náuseas. Vértigos.

“Octubre 2, 15º día de enfermedad. Rostro desenchado. Ojos hundidos rodeados de un círculo negro. Mejillas y sienas deprimidas. Nariz afilada. Pabellones auriculares casi transparentes. Mirada sombría y velada. Voz apagada. Momentáneamente se reanima y dicta: “Me encuentro firmemente persuadido de que estoy atacado de la fiebre de la Oroya de que murió nuestro amigo Orihuela: *he aquí la prueba palpable de que la fiebre de la Oroya y la Verruga reconocen el mismo origen, como le oí decir al doctor Alarco.*”

“Octubre 3. El estado del enfermo es desesperado. Alucinaciones táctiles.

“Octubre 4, 16º día de enfermedad. En estado gravísimo se traslada el enfermo a la casa de salud con propósito de practicarle una trasfusión de sangre. Al sacarlo de su cuarto de estudiante le dice a Izaguirre un muchacho de primer año de la escuela: “Ahora les toca a ustedes terminar la obra ya comenzada, siguiendo el camino que les he trazado”. Luego cae en postración con delirio musilogía de la verruga.

“Octubre 5, 17º día. Carrión está moribundo. Hipotermia. Coma. A ratos emite leves quejidos y palabras incomprensibles. Hacia la alta noche, con grande esfuerzo mira a sus compañeros que solícitamente circundan su lecho, y dice: “Enrique, esto se acabó”. La última espiración fue breve y profunda. A las 11 y 50 minutos de la noche Carrión estaba muerto”.

Esta historia enseña que el período de incubación de la Bartoneliasis experimental, es de 21 días. Que las algias son síntomas característicos. La fiebre inicialmente elevada, pero la muerte ocurre en hipotermia. La anemia es intensa y determina por la progresiva destrucción de glóbulos, tinte subictérico y fenómenos de angustia. Se aprecia por las petequias la lucha del organismo por localizar el virus en el sistema retículo endotelial, esfuerzo que al vencer, determina la erupción de Verrugas, triunfo de las defensas orgánicas. Se ve cómo la Verruga es inoculable al hombre y que si se inyecta sangre de verrucosa, se produce la fiebre anemizante mortal cuando las condiciones fisiológicas del paciente son propicias. Y se aprende que la fiebre y la Verruga tienen igual causa y apenas son dos fases de un mismo proceso.

Período verrucoso o fase histioide. — El período febril pre-eruptivo puede durar desde unos pocos días hasta varios meses y la erupción no presentarse o ser tan discreta que no se advierta. La observación de los pacientes colombianos coincide casi en todo con las descripciones de los clásicos peruanos, como Odrizola, Monge, Escomel, Weiss, Rebagliati.

Trataré de hacer un fiel sumario: La erupción ordinariamente estalla días, semanas o meses después de la fiebre, al iniciarse la mejoría o más raramente durante la fase aguda. Aparece en la piel y el tejido celular subcutáneo, pero también y más raramente en las mucosas, serosas, periostio, aponeurosis, músculos u órganos internos y en general en todo tejido derivado del mesenquima. Ya se dijo que la erupción es la resultante del esfuerzo del retículo endotelio por encarcelar el virus y destruirlo. La localización, la intensidad, el número de elementos, su forma, color, aspecto y duración, son de indefinida variabilidad. En la piel iníciase principalmente en las partes descubiertas por manchitas petequiales o pequeñas pápulas blanquecinas que al desarrollarse determinan tres tipos genéricos de verrugas: *miliares* hasta de 3 milímetros de diámetro; *nodulares* hasta de 3 centímetros y *tumorales* (*mulares* porque en el Perú hay en los mulos una lesión semejante), verdaderos tumores, tamaños como limones y naranjas, hasta de 10 centímetros de diámetro. Desarrolladas las verrugas, pueden ser solitarias o confluentes. Sésiles, pero también pediculadas a tal punto que en Nariño los campesinos las estrangulan con hilos o con cabellos para que se caigan. Su color es una gama del rojo. Su constitución angiomatosa inicial, las hace fácilmente sangrables. Casi siempre aparecen por etapas sucesivas. No hay inflamación circundante en su proceso normal. No hay síntomas generales. Se marchitan y desaparecen en semanas o meses y si no han sido *tratadas* pasan sin dejar huella ni señal.

Los nódulos que se desarrollan en el tejido celular subcutáneo, se aprecian mejor al tacto, redondos, limitados e indoloros, cuando no están sobre

zonas sensibles. Al crecer y desarrollarse empujan, adelgazan y mortifican los tejidos y afloran. Muy desarrollados y frecuentemente ulcerados, toman aspecto de tumores. Un individuo puede exhibir una verruga solitaria o llevar encima 2.500 como un caso relatado por Benavides en su tesis de grado (17).

La localización exterior o la rara pero posible en los órganos interiores de la erupción verrucosa, determinará como es obvio, multiplicidad de síntomas: musculares, articulares, meningoencefálicos, urogenitales, respiratorios, gastro-intestinales, etc.

Hasta ahora no se ha comunicado en Colombia ninguna defunción por Bartoneliasis en el período verrucoso.

Asociaciones. — La mortalidad de la *fiebre verrucosa del Guáitara* ha sido determinada según mi personal observación, por la *Bartonella bacilliformis*. Confirma esta afirmación la experiencia de Groot y compañeros de Pasto (15), quienes estudiaron 53 pacientes, 41 con Bartonellas al examen directo de sangre, 20 de los cuales fallecieron. Todos los hemocultivos en múltiples medios, repetidos hasta en período preagónico, resultaron negativos para bacterias y sólo una vez lograron cultivar un germen *Alcaligenes*.

Por tanto este punto está en desacuerdo con expositores del Perú, como Ribeyro (18) y otros quienes estiman que se necesita la presencia de un paratífico para que fallezca un bartonético. Pero allí también Odrizola (19) y Rebagliati (5) afirman la especificidad de la Bartonella, suficiente para determinar la muerte.

Las protozoosis y helmintiasis intestinales, son entidades endémicas que parasitan a la gran mayoría de los moradores de la comarca azotada en Colombia por la Bartoneliasis, y el paludismo en algunos valles es muy grave. Jaramillo (11) relata casos de asociación de Plasmodios y Bartonellas, en la sangre del mismo paciente. Es predominante allí también la tifoidea, las espiroquetiasis y el tifo. Podrán por tanto algunas veces coexistir estas dolencias.

Causas predisponentes. — Estimo que el pobre y bajo nivel de vida del campesino, por alimentación insuficiente y mal balanceada, vestido incompleto y pocas veces cambiado y vivienda impropia, son causas que predisponen a la Bartoneliasis. Todo esto se agravó en Nariño por catástrofes regionales y cataclismos geológicos que determinaron mayor miseria y crearon además ambiente de zozobra y de ansiedad espiritual, precisamente antes del estallido epidémico.

A aquí deseo afirmar públicamente que la bancarrota de la industria casera del sombrero jipa, es una de las causas eficientes de la miseria del campesino nariñense y que es imperativo nacional reestablecer dicha industria y hacer que vuelva a florecer.

Agente etiológico. — Es una *Bartonella* multi-forme y de agrupación varia que parasita los eritrocitos de los febricitantes en período inicial y en ocasiones tan densamente, que más del 90% de los glóbulos rojos están invadidos hasta por 15 y 20 elementos. Fácilmente hállasele al comienzo de la enfermedad, tiñendo las preparaciones de sangre por los métodos de Romanowski. Luego se hace cada vez más rara, hasta desaparecer. En casos de anemia y fiebre prolongada, para revelar la *Bartonella* es preciso hacer hemocultivos. En período histioide o verrucoso, es difícil hallar *Bartonellas* en la sangre. Pero las biopsias de verrugas muestran la forma granulosa del parásito en el citoplasma de células endoteliales, con impresionante semejanza a las *Rickettsias*. Es germen cultivable, Es inoculable a ciertos animales de laboratorio.

Se ha aceptado que la *Bartonella* productora de la epidemia del Sur de Colombia, es la misma *Bartonella bacilliformis*. Rebagliati (5) la define descriptivamente, en la forma siguiente: el agente específico de la enfermedad de Carrión es un microorganismo descubierto por Alberto Barton en 1905, en enfermos de fiebre o anemia grave; encontrado por Gastiaburu y Rebagliati en 1909 en enfermos de verruga eruptiva; clasificado por Strong, Tyzzer, Brues, Sellards y Gastiaburu en 1913, bajo la denominación de *Bartonella bacilliformis* y cultivado por Herselles en 1927.

Cultivos. — Hasta ahora el medio de elección ha sido el de Noguchi. Los hemocultivos son fáciles porque las *Bartonellas* viven meses en los tubos de sangre citratada, pero los cultivos son flacos y fácilmente se empobrecen con los pasajes. Samper y Montoya (20), modificando el medio, lograron mejores resultados. El laboratorio de Pasto trabaja sobre el mismo tema. Pero al parecer el procedimiento lógico es la siembra en huevos fértiles.

Inoculación de animales. — El resultado de mi experiencia personal es como sigue: con monos *Macacus rhesus* inoculados intradérmicamente o por escarificación con cultivos, se obtienen después de 10 a 30 días, verrugas semejantes a las humanas, en la mayoría de los casos; con sangre y triturado de verrugas humanas, el resultado es incierto; con sangre humana muy parasitada, inoculada en las venas, ningún resultado. Un mono *rhesus*, inoculado con *Phlebotomus* capturados por Osorno en La Unión, junto a una vivienda rural donde murieron personas por Bartoneliasis y había varios niños con verrugas, dio resultado negativo. Tiempo después, inoculado el mismo mono con cultivo, presentó un brote de verrugas. Un mono *rhesus* inoculado con triturado de piojos de febricitantes y verrucosomas de Nariño, dio resultado negativo: inoculado más tarde con cultivo de *Bartonella bacilliformis*, mostró verrugas clínica e histológicamente semejantes a las humanas. En los varios monos verrucosomas cuya sangre se examinó por mucho tiempo diariamente, no se vieron Bartone-

llas. Un ejemplar de *Cebus fatuellus* inoculado con cultivo, presentó verrugas. Con curies normales o esplenectomizados, obtuve orquiepididimitis (fenómeno de Mooser), inoculando cultivos peritonealmente y gruesas verrugas, inoculando triturado de verruga de un mono, como puede verse en las fotografías, pero los resultados son inciertos e inconstantes. Chacures, conejos, ratas, ratones y gallinas, no dieron resultado. Las tentativas en animales se resumen en el Cuadro N° 4.

Samper y Montoya (20) operando con materiales colectados en La Unión, por la comisión que presidió el Profesor Brumpt, dicen: "Las inoculaciones de *Bartonella bacilliformis* a los monos no inmunes *Macacus rhesus* y *Cebus apella*, han dado pruebas de infección en un 100% de los casos". "El perro ordinario llamado gozque, se ha mostrado bastante susceptible; muchos desarrollaron verrugas y aún algunos murieron a consecuencia de la enfermedad". Conejos, curies, ratas, ratones blancos, y chacures, dieron resultados negativos.

Groot y compañeros (15-15 a) de Pasto, obtuvieron en dos monos *rhesus* infectados en las cejas y abdomen con sangre de febricitantes, rica en *Bartonellas*, lesiones a los 30 y 33 días, con caracteres clínicos e histológicos de verruga. En curies vieron el fenómeno de Mooser, pero muy inconstante, inoculando peritonealmente sangre. Y resultados negativos con monos nativos y con pollos, inoculando sangre, médula esternal y triturado de verrugas. Iguales resultados negativos obtuvieron inoculando *Cebus olivaceus* y perros con triturado de *Phlebotomus*.

Transmisores. — En Colombia es esto un interrogante. En 1939 Patiño, en sus primeras comunicaciones, sindicó a los piojos (*Pediculus humanus*) entre los posibles vectores de la Bartoneliasis o Fiebre verrucosa del Guáitara y anotó, que como en las *Rickettsiasis*, los vectores podrían ser múltiples. Pero hasta ahora nada se ha definido. En junio de 1939 en La Unión, se inoculó un mono *rhesus* con triturado de numerosos *Phlebotomus* capturados alrededor de una casa rural de bartonélicos, con resultado negativo. Otro mono *rhesus* inoculado con piojos de pacientes febricitantes y verrucosomas de Nariño, dio resultado negativo: reinoculados meses después con cultivo de *Bartonella* presentaron verrugas. Groot, Mayoral y Martínez (15) de Pasto, inocularon por todas las vías monos *Cebus* y perrillos con triturado de *Phlebotomus*, con resultado negativo y estudiaron microscópicamente 50 *Phlebotomus* con igual resultado negativo.

De manera que en este capítulo, no habiendo en Colombia nada definido, se debe recurrir a lo estudiado en el Perú. En 1889 Arce (21), compañero de Carrión, sentó la hipótesis de que la verruga podría ser transmitida por un insecto picador. En 1913 el entomólogo norteamericano al servicio del estado peruano, Ch. Townsend, consideró a priori (22) las *titiras* de las quebradas andinas (*Phlebo-*

CUADRO N° 4

Resumen de experimentos con animales en busca de susceptibilidad para la Bartoneliasis humana.

Con <i>Macacus rhesus</i>			RESULTADO DEL EXPERIMENTO	
MATERIAL DE INOCULACION	No. rhesus usados	Vía de inoculación	Positivo	Negativo
<i>Phlebotomus</i> triturados	1	Intradérmica	.....	Negativo (1)
Piojos (<i>Pediculus humanus</i>) triturados	1	"	.....	Negativo (2)
Triturado de verruga humana	4	Intradérmica y subcutánea	.....	Negativos
Sangre humana con <i>Bartonellas</i>	1	Intravenosa, intrad. y subc.	.....	Negativo
Triturado de verrugas experimentales de mono	2	Intradérmica y subcutánea	1 por erupción de verrugas	1 Negativo
Cultivo de <i>Bartonella</i> en medio de Noguchi	9	Intradérmica y subcutánea	6 por erupción de verrugas	3 Negativos
TOTALES.....	18		7	11

(1) Probado con verrugas meses después, dio resultado positivo por erupción de verrugas.
(2) Probado un año después con cultivo de *Bartonella* presentó erupción de verrugas. Síntesis: Se usaron 18 *Macacus rhesus* en 20 experimentos. Dos fueron probados dos veces. Dieron reacción positiva por erupción de verrugas clínica e histológicamente semejantes a las humanas 7; 6 de 9 inoculados con cultivo y 1 de 6 inoculados con verrugas.

Con monos nativos <i>Cebus fatuellus</i>			RESULTADO DEL EXPERIMENTO	
MATERIAL DE INOCULACION	No. monos usados	Vía de inoculación	Positivo	Negativo
Cultivo de <i>Bartonella</i>	1	Intradérmica	1 verruga	
TOTAL.....	1		1	

Con CURIES normales y esplenectomizados (3)			RESULTADO DEL EXPERIMENTO	
MATERIAL DE INOCULACION	No. curies usados	Vía de inoculación	Positivo	Negativo
Triturado de verrugas	20 normals.	Intrad. subc.	2 por aparición orquitis	18
Sangre humana con <i>Bartonellas</i>	16 "	" "	2. Uno por orquitis y 1 por verr. efímeras	14
Sangre de mono verrucosomaso	1 "	" "	1 orquitis	10
Cultivos de <i>Bartonella</i>	12 "	" "	2 orquitis	12
Emulsión de órganos	12 "	" "	.....	5
Triturado de piojos	5 "	" "	.....	5
Triturado de verrugas	3 esplenect.	" "	3. Uno orq. y 2 verrugas	
TOTALES.....	69		10	59

(3) Dos curies fueron picados por *Ornithodoros rudis* alimentados sobre un *Macacus rhesus* verrucosomaso. Resultado: negativo. Síntesis: Se usaron 69 curies, 3 de ellos esplenectomizados. Dieron resultado positivo por aparición de verrugas 3; por aparición de orquitis 7; total, 10 positivos y 59 negativos.

Con CONEJOS normales			RESULTADO DEL EXPERIMENTO	
MATERIAL DE INOCULACION	No. conejos usados	Vía de inoculación	Positivo	Negativo
Triturado de verrugas	2	Intradérmica	.....	Negativos
Sangre	1	Intrad. e intravenosa	.....	Negativo
Cultivos de <i>Bartonella</i>	5	Intrad. e intratesticular	1 orquitis	4 negativos
Emulsión de órganos	1	Intrad. subc.	.....	Negativo
TOTALES.....	9		1	8

Con ratas, ratones, chacures (*Dasyprocta*) los resultados fueron permanentemente negativos.

tomus) como agentes vectores del virus verrucoso, y dio a la especie el nombre de *Phlebotomus verrucarum*. Los estudios de Telémaco Battistini (23) y de Noguchi, Shannon, Tilden y Tyler (24), demostraron la transmisión de la enfermedad por picadura a monos, y Battistini aisló *Bartonellas* del insecto. Posteriormente Herting informó hallar organismos bartoneliformes en cortes de *Phlebotomus*.

Noguchi y compañeros (24) publicaron que la garrapata del ganado mayor *Dermacentor andersoni* transmite la Bartoneliasis a los monos. Este hecho reviste para Colombia elevada importancia.

Phlebotomus de Colombia y Perú (*). — *Panamensis*, *squamiventris*, *longipalpis*, *evansi*, *osornoii*, *colombianus* y *monticolus incarum*, son las siete especies catalogadas (25) en Colombia. Las dos primeras se hallaron en Restrepo, Intendencia del Meta; las tres últimas en Nariño. Las especies peruanas son tres: *verrocarum*, *noguchii* y *peruensis*. Es interesante notar que son distintas en los dos países.

NOTA.—Recientemente L. E. Rozeboom dice no encontrar diferencias entre *colombianus* e *incarum* y estima que se trata de *Ph. verrucarum* (The identity of the *Phlebotomus* associated with Bartonellosis in Colombia. Ann. Ent. Soc. of America. 1947. Vol. 40. N° 4.—Resumen de Trop. Dis. Bull. London. 1951).

Reservorios del virus.—Es otro capítulo abierto en Colombia a los investigadores. Es noción clásica que el hombre infectado de las zonas verrucosas, es reservorio de virus, ya en el estado de enfermedad o como portador crónico inaparente. Pero esto no alcanza a explicar la endemidad. Antes que el hombre apareció en la tierra el animal, (1) y antes la planta. Y por analogía con Rickettsiasis y otros virus que tienen reservorios animales, es preciso seguir buscando. También desde su primer informe (4) dijo el autor: "Sugiero la sospecha de ser el curí reservorio de virus y aconsejo una investigación severa sobre el particular. Recomendando igualmente investigaciones en pinglios y demás plantas lactescentes". En Nariño el curí es animal familiar, y los pinglios, *Euphorbia cotinifolia* y *E. latasi*, forman el seto vivo que separa la propiedad en algunas zonas divididas en mínimas parcelas.

Revisando literatura de pesquisas sobre reservorios, se puede destacar lo siguiente: Townsend habló de los lagartos, *Tropidurus peruvianus*. Pedro Weiss (26) halló cuerpos bartoneliformes en eritrocitos de lagartijas *Lacertilla sp.* de regiones endémicas. Escobel aboga (27) porque se investigue en ratas (**) y otros roedores rurales. David Weinman y H. Pinkerton de Harvard, encontraron en el pueblo peruano de San Bartolomé, donde la verruga

(*) El primer hallazgo de *Phlebotomus* en Nariño lo hizo el doctor Ernesto Osorno en La Unión.
(**) El autor ha hecho investigaciones en ratas sobre *Bartonella muris* que se comunicarán más tarde.

es endémica, curies normales portadores de *Bartonellas* (28).

Maldonado (29) señaló la posibilidad de que plantas euforbiáceas como huanarpos, pringamoza y otras, características de las quebradas verrucógenas y utógenas, tuviesen papel como reservorios de virus. Weiss (30) halló organismos bartoneliformes en el látex del huanarpo y Mackehenie y Coronado (31) cultivaron gérmenes bartonélicos de leche de euforbiáceas *Jatropha macranta* y *J. baciacanta*, inocularon esos cultivos y obtuvieron verrugas en gallinas, orquiepididimitis en curies e iridocicitis en conejos.

Patogenia.—El autor al comunicar el hallazgo de la Bartoneliasis de Nariño dijo en su informe inicial (4) que era una enfermedad infecciosa caracterizada en su período de invasión o etapa septicémica, por fiebre irregular, algias y anemia preponderante, que evolucionaba en días, semanas o meses, hacia una erupción verrucosa. La anemia es pues lo dominante en el período inicial y la verruga en el final. Este final se caracteriza por casi ausencia de síntomas generales y las verrugas desaparecen sin dejar huellas ni cicatrices.

Explicar la génesis de esta anemia gravísima y mortal y el mecanismo de la erupción verrucomatosa bajo la acción de la Bartonella, es mi propósito en este párrafo. Pero como está aceptada la identidad entre la Fiebre Verrucosa del Guaitara y la Enfermedad de Carrión, prefiero resumir y adaptar el inteligente capítulo patogénico de Rebagliati, formulando apenas algunos comentarios: "Inoculada por el vector, la Bartonella puede ser destruída por acción local o bien invadir el organismo por vía linfática y ganar la circulación general. En la sangre el germen parasita los eritrocitos reproduciéndose con mayor o menor actividad. El período de incubación difícil de establecer en general, ha sido de 21 días para los casos experimentales. Desde el momento en que la Bartonella llega al plasma sanguíneo queda constituida la fase hemática de Weiss, (es decir, la etapa septicémica de la Fiebre verrucosa del Guaitara) revelada sobre todo por la anemia. Esta fase es muy variable en intensidad y duración, según los individuos, dependiente del estado constitucional, en especial del momento biológico en cada etapa de la infección, y quizás de la calidad (virulencia) de la Bartonella". (En la familia C., atendida en Sandomá por Jaramillo, apenas murió 1 en 10 atacados. En Yamangala, fracción de Guaitarilla, Portilla contó 80 defunciones en una población de 500 individuos). Los caracteres de la anemia han sido estudiados por Tamayo, Herculles, Gastiaburu, Rebagliati, Monge, Mackehenie, Weiss, y últimamente por Hurtado. Groot y compañeros (15) de Pasto publicaron un resumen de sus observaciones sobre caracteres de la anemia en Nariño.

"En el mecanismo de la anemia intervienen varios factores: 1° Acción parasitocida directa, porque

la Bartonella se reproduce a expensas del eritrocito. 2° Hemorragias y sufusiones sanguíneas en todos los tejidos con hematofagia, realizada por el sistema retículo endotelial. 3° Probable toxina hemolítica de la Bartonella. La destrucción globular se hace en forma tan rápida que se puede afirmar que no existe en patología humana ningún otro proceso infeccioso que produzca eritropenia más rápida e intensa. Doscientos a 300.000 glóbulos rojos por milímetro cúbico pueden quedar destruídos diariamente". M. T. A., de Sandomá, primer individuo a quien se le hallaron Bartonellas en Colombia en 1939, tenía el 18 de enero 1.400.000 eritrocitos por milímetro cúbico; 1.300.000 el 19, y el 20 sólo 1.000.000. Jaramillo relata el caso de una niña que el 12 de abril mostró 3.600.000 eritrocitos y el 12 de mayo 500.000. Ambos casos curaron. Menos de medio millón de eritrocitos es ya incompatible con la vida que se extingue por anemia. Si la anemia no es tan rápida e intensa hay posibilidad de que el organismo reaccione para regenerar la sangre y para organizar las defensas inmunitarias.

"Desde los comienzos de la infección el sistema retículo endotelial realiza esfuerzos para fijar el germen en los tejidos. Estos esfuerzos en los casos favorables culminan por el establecimiento de la fase histioide de Weiss". (Período verrucomatoso de la Fiebre del Guaitara). "Comienza por perturbaciones celulares degenerativas y exudativas, terminando en la organización de nódulos o verrugas donde los gérmenes quedan definitivamente fijados, constituyéndose un granuloma histiocitario, proliferación angioblástica que demuestra la reacción alérgica despertada por la noxa verrucosa, según Mackehenie y Weiss".

Histopatología (*). — Como una contribución para el capítulo de la histopatología de la Bartoneliasis colombiana, voy a transcribir extractos de los boletines de estudios hechos por encargo del autor, por M. Sánchez-Herrera, patólogo de la Facultad de Medicina, en material de autopsias humanas y biopsias practicadas en Pasto, Linares y Bogotá, y sobre verrugas experimentales obtenidas en Bogotá de *Macacus rhesus* y *Cebus fatuellus*.

Estudio de órganos humanos. — N° 1. A. D. (Varón). Material enviado por el doctor Jorge Agreda Meza. Hospital de Linares. Arboleda (Nariño). *Nota clínica:* Bartonellosis. Vesícula biliar. *Diagnóstico histopatológico:* Inflamación crónica. Edema. Muy abundantes colonias de microorganismos. Páncreas. Inflamación sub-aguda. Abundantes colonias de microorganismos. Estómago. Inflamación subaguda. Hay numerosas colonias de microorganismos. Riñón. Nefritis sub-aguda. Colonias de microorganismos. Bazo. Inflamación sub-aguda y crónica. Escasas colonias de microorganismos. Hígado. Hepatitis sub-aguda. Colonias de microorganismos.

(*) Aconsejo a quien quiera profundizar en la histología de la Bartoneliasis, estudiar los trabajos del sabio Profesor de Lima, Daniel Mackehenie.

Vejiga. Inflamación crónica. En todo corte abundan colonias de microorganismos. Pulmón. Bronconeumonía sub-aguda. Escasas colonias de microorganismos. Corazón. Miocarditis sub-aguda. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa.—Febrero 1° de 1940.

Sánchez-Herrera considera que los microorganismos hallados son *Bartonellas*.

N° 2. P. R. (Varón). La Magdalena (Nariño). Caso del doctor Vallecilla. *Nota clínica:* Siete días de hospitalización. Trece días de enfermedad. *Síntomas:* Epistaxis, ictericia, anemia, hepatomegalia. Temperatura el día de la muerte, por la mañana, 39°C. Pulso, 120. *Descripción macroscópica:* Fragmentos de tejido blando recibidos en líquido fijador. *Diagnóstico histopatológico:* Hígado, vesícula biliar y ganglio linfático. *Bartonellosis.* En todos los cortes examinados, hay lesiones de estructura. En el hígado se observa degeneración grasosa moderada. En la vesícula biliar, hay infiltración leucocitaria mononuclear muy moderada. El ganglio presenta hiperplasia del tejido retículo-endotelial e infiltración leucocitaria mononuclear muy moderada en la cápsula. En los tres órganos, pero especialmente en la vesícula y el ganglio, llama particularmente la atención la presencia de microorganismos de forma cocoide en masas intra y extra celulares, algunas veces formando cadenas hasta de seis elementos.—Agosto 22 de 1940.

N° 3. C. Y. (Varón). Pasto (Nariño). Caso del doctor Vallecilla. *Nota clínica:* Formaciones verrucosas de los ganglios mesentéricos, halladas en la autopsia. *Descripción macroscópica:* Dos fragmentos de tejido blando de forma lenticular y superficial de sección lisa y uniforme. *Diagnóstico histopatológico:* Ganglio linfático. Adenitis sub-aguda. *Bartonellosis.* Al microscopio se encontró ganglio linfático afectado por un proceso inflamatorio. En la cápsula hay infiltración leucocitaria mononuclear. En el parénquima edema e hiperplasia del retículo endotelio. No son raros los eosinófilos. Se encontraron numerosas colonias de microorganismos cocoides, generalmente intracelulares.—Diciembre 3 de 1940.

N° 4. J. B. (Cabo 1°). Caso de los doctores P. C. y S. (32) Hospital Militar. *Nota clínica:* De Sandomá (Nariño) venido a Bogotá a principios de abril. Hospitalizado el 18. *Diagnóstico clínico y experimental:* Bartoneliasis. Fallecido el 28 de mayo. Hígado. Cápsula lisa. Al corte la superficie de sección es de color amarilla, casi carmelita. *Diagnóstico histopatológico:* Hepatitis sub-aguda. Congestión pasiva. Degeneración grasosa. Colonias de Bartonellas. Los cortes muestran parenquima hepático afectado por un proceso inflamatorio que se caracteriza por focos de infiltración leucocitaria mononuclear, en los espacios periportales en donde además hay aumento del tejido conjuntivo fibroso. En las células hepáticas abundan globos pequeños de grasa. Hay dilatación de las venas centrales y

edema del parénquima que las rodea. En el tejido intersticial se encontraron algunas colonias compuestas de elementos cocoides, generalmente extracelulares y agrupados en pares, líneas, etc. Bazo. Cápsula lisa. La superficie de sección es de color rojo y muestra algunas áreas morenas. Congestión y edema. No se encontraron microorganismos. Intestino delgado. Cambios post-mortem. Numerosas colonias de bartonellas. Los cortes muestran intestino delgado ya en estado de desintegración celular. En la luz llama particularmente la atención la variedad y la abundancia de microorganismos. En la capa muscular se ven numerosas masas de microorganismos, de forma coccoide, intra y extracelulares. Con frecuencia algunas de estas formas se agrupan recordando un elemento bacilar. Riñón. Cápsula lisa y con algunas adherencias. Al corte la superficie de sección es de color gris pálido con algunas áreas de color gris oscuro que se extienden desde la corteza hasta la medula. La arquitectura se aprecia mal. Glomerulo-nefritis sub-aguda. Cambios post-mortem. No se encontraron bartonellas. Los cortes muestran al microscopio tejido renal afectado por un proceso inflamatorio que se localiza especialmente en la región cortical. Hay infiltración leucocitaria poli y mononuclear. Se observa desintegración celular. Suprarrenal. Al corte se aprecian bien la corteza y la medula. La primera de color amarillo y la segunda de color gris pálido. Colonias de bartonellas. Cambios post-mortem. Los cortes muestran al microscopio numerosas colonias de microorganismos cocoides, generalmente extra celulares y arreglados en cadenas hasta de ocho elementos. Llama particularmente la atención la presencia de numerosas formas bacilares cuya naturaleza no es fácil determinar. Las células parenquimatosas presentan cambios post-mortem. Páncreas. Consistencia normal. Color amarillo pálido. Abundantes colonias de bartonellas. Cambios post-mortem. Al microscopio se encuentra tejido pancreático en estado de desintegración celular. Se ven numerosas agrupaciones de formas cocoides, intra y extra celulares y arregladas en cadenas de dos o más elementos. Corazón. Se aprecian endocardio, miocardio, y pericardio. Cambios post-mortem. No se encontraron microorganismos. Los cortes muestran desintegración de las fibras musculares e infiltración por líquido transparente. Pulmón. Aspecto normal. Antracosis muy moderada. Enfisema. No se encontraron bartonellas. En los cortes se observa descamación del epitelio bronquial, antracosis moderada, células cardíacas y áreas de enfisema. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa.—Julio 10 de 1940.

Estudio de Verrugas humanas.—Nº 1. J. M. (Varón). Pasto (Nariño). Caso del doctor Vallecilla. *Nota clínica:* Verruga extirpada de la oreja de J. M. del Hospital de La Unión. Este enfermo no presentó forma febril. *Descripción macroscópica:* Un fragmento de tejido blando recibido en líquido fijador. *Diagnóstico histopatológico:* Verruga. Barto-

nellosis. Se observa epitelio escamoso estratificado y tejido conjuntivo sub-epitelial. En este último hay un proceso inflamatorio sub-agudo que se caracteriza por infiltración leucocitaria mono y polinuclear. En el tejido fijo hay proliferación. En los vasos se observa hiperplasia de las diferentes capas, a veces con trombosis. Algunas células parecen ser angioblastos. Edema. Llama particularmente la atención la presencia de numerosas colonias de microorganismos de forma coccoide y nítidamente coloreados, algunas veces en cadenas hasta de siete elementos. Generalmente son extracelulares. También es interesante anotar que el microorganismo anterior algunas veces está asociado a otro de forma bacilar, muy proliferante y que toma muy débilmente los colorantes. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa.—Diciembre 2 de 1940.

Nº 2. F. A. (Mujer). Pasto (Nariño). Caso del doctor Vallecilla. *Nota clínica:* Verruga extirpada del pabellón de la oreja. Hace un mes le comenzó la enfermedad con dolores generalizados, raquialgia, cefalea, quebrantamiento y fiebre intensa. A los 8 días, después del estado febril, comenzaron a brotar las verrugas. Presenta una verruga del tamaño de una nuez en la parte posterior de la boca y que se inserta en la base de la lengua. Esta neo-formación, sangra mucho, dificulta la deglución y la respiración. También tiene verrugas del tamaño de garbanzos en las mejillas, orejas y barba. *Descripción macroscópica:* La pieza es una masa de tejido blando, regularmente esférica, recibida en líquido fijador. *Diagnóstico histopatológico:* Verruga. *Bartonellosis.* El material enviado para examen, muestra epitelio escamoso estratificado y tejido conjuntivo sub-epitelial. En este último se ve un proceso inflamatorio sub-agudo caracterizado por una enorme proliferación del tejido conjuntivo y por infiltración leucocitaria, con predominio de los mononucleares. En los vasos se observa hiperplasia muy marcada y algunas veces trombosis. Se encontraron colonias intracelulares de forma coccoide y nítidamente coloreadas. Los eosinófilos son particularmente abundantes. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa.—Diciembre 3 de 1940.

Nº 3. H. O. (Mujer). Pasto (Nariño). Caso del doctor Vallecilla. *Nota clínica:* Verruga extirpada a la enferma H. O. *Descripción macroscópica:* Un fragmento de tejido blando y de forma ovoide. Apparently está bien encapsulado. La superficie de sección es lisa y uniforme. *Diagnóstico histopatológico:* Verruga. *Bartonellosis.* Los cortes muestran epitelio escamoso estratificado y tejido conjuntivo sub-epitelial. En este último se aprecia un proceso inflamatorio que se caracteriza por edema, proliferación del tejido fijo e infiltración leucocitaria poli y mononuclear. En los vasos hay hiperplasia celular. Se encontraron algunas colonias de microorganismos cocoides, generalmente intracelulares. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa. Diciembre 3 de 1940.

Estudio de Verrugas de Monos rhesus.—Nº 1. Macacus rhesus Nº 12. Organismo o tejido: Piel. *Nota clínica:* Inoculado el 18 de octubre de 1939 con cultivo de *Bartonella bacilliformis*. Cepa N. Reinoculado el 31 de octubre del mismo año con la misma cepa. *Descripción macroscópica:* Un pedazo de piel. *Diagnóstico histopatológico:* Inflamación aguda. No hay bartonellas. Los cortes hechos muestran piel y tejido celular subcutáneo, ambos afectados por una reacción inflamatoria. La infiltración leucocitaria es muy abundante y predominan los polinucleares. Hay formación de pús y proliferación del tejido conjuntivo. Los vasos están congestionados generalmente. Edema moderado.—Junio 15 de 1940.

Nº 2. Macacus rhesus Nº 13. Organismo o tejido: Piel. *Nota clínica:* Inoculado el 31 de octubre de 1939 con cultivo de bartonella, Cepa N. En el sitio de la inoculación presentó una verruga, la que fue extirpada el 4 de enero de 1940. *Diagnóstico histopatológico:* Piel. Inflamación crónica. No hay evidencia de bartonellas. Al microscopio se encuentra piel y tejido celular subcutáneo afectados por un proceso inflamatorio que se caracteriza por gran proliferación del tejido conjuntivo e infiltración leucocitaria, especialmente mononuclear. Se observan numerosos eosinófilos. Edema moderado.—Junio 15 de 1940.

Nº 3. Macacus rhesus Nº 11. Organismo o tejido: Piel. *Nota clínica:* Inoculado intradérmicamente con 1/2 cc. y con 1 cc. intravenosamente con triturado en solución salina de *Pediculus capiti* y *vestimenti* de varios enfermos de Nariño, con resultado negativo. El 8 de enero de 1940 se inoculó intradérmicamente con 0.40 cc. de cultivo procedente de sangre tomada por el señor Clodomiro Rodríguez Caycedo, laboratorista de Sandoña, a N. B., enfermo de Bartoneliasis. Las verrugas comenzaron a brotar el 14. El 1º de febrero de 1940 se le extirpó una verruga. *Diagnóstico histopatológico:* Los cortes muestran piel. En el epitelio hay descamación. No hay cambios de estructura. No se encontraron bartonellas. Julio 15 de 1940.

Nº 4. Macacus rhesus Nº 19. Organismo o tejido: Piel. *Nota clínica:* Inoculado con hemocultivo de sangre, procedente del Cabo J. B., del Hospital Militar, el 5 de junio de 1940. Extirpación de verrugas bajo anestesia general el 25 de junio de 1940. *Descripción macroscópica:* Dos fragmentos de piel. *Diagnóstico histopatológico:* Piel. Inflamación sub-aguda. Colonia de Bartonellas. El material enviado para examen, muestra al microscopio, piel y tejido celular subcutáneo. En este último hay un proceso inflamatorio con infiltración leucocitaria poli y mononuclear, edema, pequeños focos de supuración, neoformación de vasos y proliferación del tejido conjuntivo. Llama particularmente la atención, la abundancia de células formadoras de vasos. Merecen también citarse, numerosas colonias de microorganismos cocoides intra y extracelulares. Por la manera de colorearse y por su agrupación, recuer-

dan la bartonella. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa.—Septiembre 25 de 1940.

Nº 4 A. Macacus rhesus Nº 19. Verrugas del vientre. Organismo o tejido: Piel. *Nota clínica:* Inoculado el 5 de junio de 1940 por vías subcutánea, intravenosa e intradérmica con 3 1/2 cc. de cultivo procedente de sangre del Cabo J. B., del Hospital Militar. Se le tomó una biopsia de la región abdominal el día 1º de julio de 1940. *Diagnóstico histopatológico:* Inflamación sub-aguda y crónica. No se encontraron microorganismos. Piel y tejido celular subcutáneo. En este último hay una zona inflamada que se caracteriza por infiltración leucocitaria poli y mononuclear, neoformación de vasos, hiperplasia perivascular y proliferación del tejido conjuntivo fibroso. Las células endoteliales se presentan como elementos atrofiados de citoplasma abundante y presentan unas veces signos de degeneración grasosa y otras de degeneración hialina. No son raras las células eosinófilas. Tanto en el endotelio como en el tejido conjuntivo se observan frecuentemente fenómenos de piosis, cariólisis y cariorrhexis. Edema moderado. Focos pequeños de hemorragias.—Julio 12 de 1940.

Verrugas de Monos Cebus.—Cebus Nº 3 ().* Organismo o tejido: Piel. *Nota clínica:* Mono *Cebus* inoculado en la región supraciliar de ambos lados con 1/4 cc. y con 1 cc. en la región abdominal intradérmicamente con cultivo 18 procedente de sangre del Cabo J. B., del Hospital Militar, el 22 de junio de 1940. El 6 de julio aparecen verrugas en la cara y abdomen. El 15 se extirpan dos verrugas supraciliares para estudios histológicos e inocular con triturado curies, un perro y el *rhesus* 21. *Diagnóstico histopatológico:* Inflamación sub-aguda en estado regresivo. Al microscopio se encuentra piel y tejido celular subcutáneo, este último afectado por un proceso inflamatorio. Infiltración leucocitaria mononuclear muy moderada. Se observa neoformación de vasos. Edema escaso. No hay focos de necrosis. En algunos campos se encuentran microorganismos de forma coccoidea, no fijan bien los colorantes y parece que estuvieran en estado de desintegración. No es posible identificarlos. Colorantes usados: Hematoxilina, Eosina, Giemsa.—Septiembre 19 de 1940.

Diariamente se examinó sangre hasta el 16 de septiembre, sin hallar hemoparásitos.

Amanece muerto el 22. Se hace la autopsia en la mañana del mismo día. *Diagnóstico histopatológico:* Canglio linfático, páncreas, corazón, glándula salivar, piel, riñón, hígado, suprarrenal, bazo, vejiga, pene y pulmón. En la piel se encontró un proceso inflamatorio localizado especialmente en la región dérmica en donde se pueden apreciar microorganismos cocoides aislados, en cadenas de dos o más elementos o formando masas. Son extra o intra-

(* Este animal con verrugas experimentales se exhibió ante los profesores de clínica médica en el Hospital de San Juan de Dios el 15 de julio de 1940, con ocasión de la visita del ilustre Profesor norteamericano William Sharpe.

celulares. En el tejido conjuntivo hay proliferación y se observa hiperplasia e hipertrofia en las paredes de los vasos sanguíneos. La infiltración leucocitaria es muy escasa. En la superficie de la piel se observan descamación y se aprecian colonias de microorganismos. Algunos glóbulos rojos parecen parasitados por los microorganismos que se acaban de describir. Los demás órganos examinados no muestran alteraciones.—Octubre 23 de 1940.

Diagnóstico diferencial. Fase septicémica o hemática.—El diagnóstico clínico de la Bartoneliasis en su fase septicémica o hemática es difícil porque se asemeja a muchas dolencias agudas. Así se explica que en Nariño pasara la epidemia tanto tiempo indeterminada y que fuera un largo divagar el proceso anterior al diagnóstico. Como paludismo, tifoidea y gripa fue calificada de 1936 a 1939. Pero también se parece al tifo y sus congéneres, a la fiebre amarilla, a las espiroquetiasis, al dengue, a la

fiebre ondulante. La anemia intensa y ascendente, la taquicardia, las algias, la fiebre irregular de tipo anárquico, la hipertrofia ganglionar, son signos clínicos y síntomas que ayudan al diagnóstico diferencial. La noción geográfica es argumento de gran probabilidad. Y el criterio de certeza lo da el hallazgo de las *Bartonellas* en la sangre.

Fase histioide o verrucomatosa.—En su fase histioide o verrucomatosa pasó la Bartoneliasis de Nariño por Pian, antes de 1939. Aunque puede también confundirse con otras lesiones de la piel, estimo que en Colombia debe subrayarse el diagnóstico diferencial con el Pian, otra grave plaga endémica de los Andes Colombianos, singularmente de las vertientes pacíficas del Chocó, porque ahí también hay propicio ambiente para la Verruga.

Con algunas variaciones transcribo en gran parte la clave de Escomel citada por Maldonado (33) para el diagnóstico diferencial entre el Pian y la Verruga:

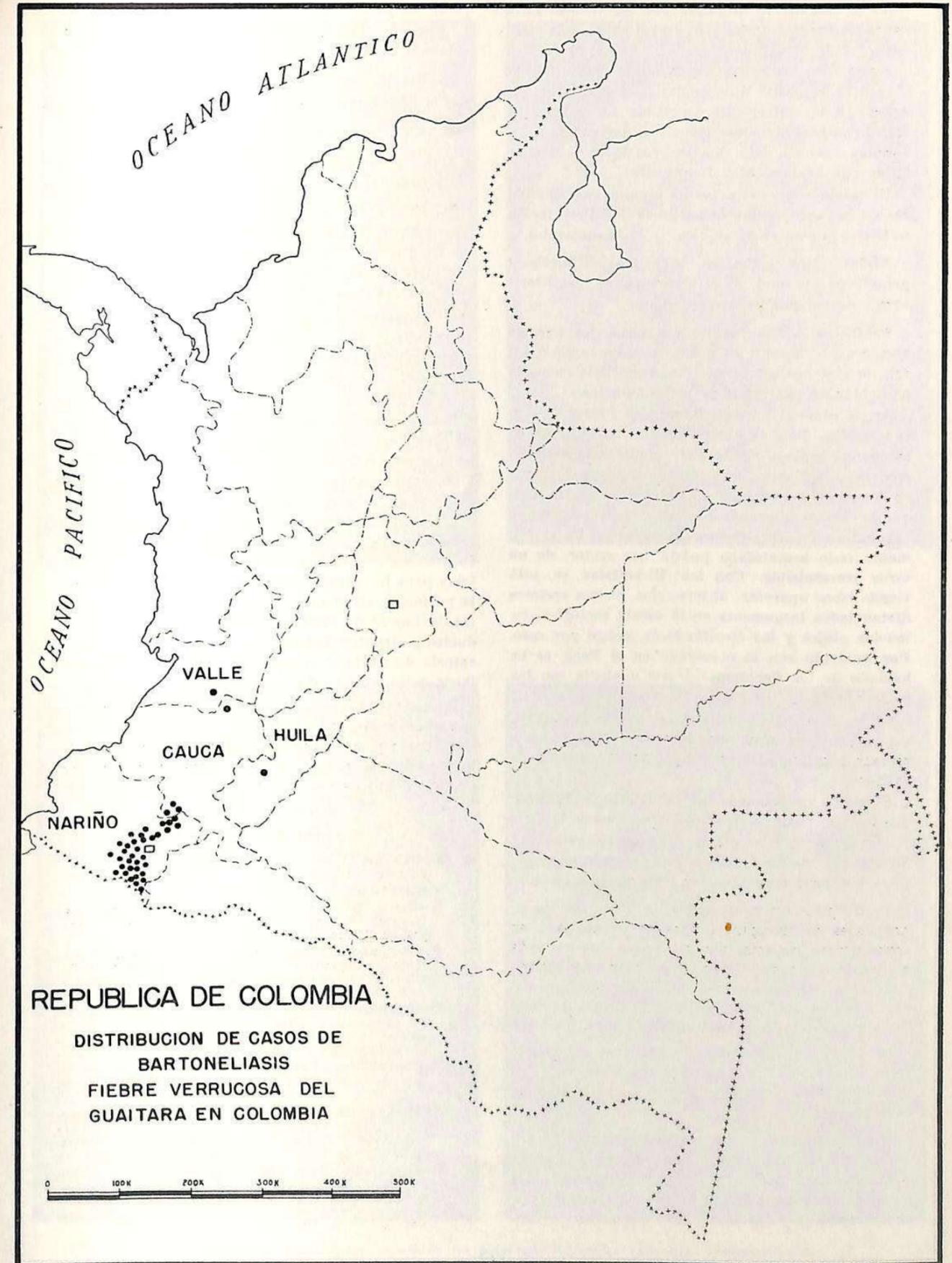
CLAVE PARA EL DIAGNOSTICO DIFERENCIAL ENTRE LA VERRUGA PERUANA Y EL PIAN, REDACTADA POR ESCOMEL (34)

Caracteres.	Pian.	Verruga.
Invasión.	Fiebre. Alteraciones digestivas. Cefalea. Dolores reumatoideos.	Fiebre anárquica. Dolores reumatoideos. Postración. Anemia. Adenitis.
Erupción.	Máculas, descamación furfurácea de la piel, hiperkeratosis palmar y plantar.	No.
Chancro.	Chancro piánico, primer botón inicial. Buba madre.	No hay manifestación eruptiva inicialmente.
Erupción invasión.	Recrudescencia febril con generalización de los pianomas.	Aparece la erupción cuando disminuye o desaparece la fiebre y los síntomas generales.
Erupción estado.	Botones carnosos recubiertos por una costra amarillenta. Bupas.	Botones eréctiles sin costra. Verrugas.
Erupción estado.	Color: rosa claro. Consistencia: bastante firme. Aspecto: el de las lesiones sifilíticas.	Color: púrpura. Consistencia: blanda. Aspecto: de los naevi superficiales bien vasculares.
Regresión.	Con lesiones de la piel circundante.	Sin lesiones de la piel circundante.
Regresión.	Algunas veces deja cicatrices.	No deja jamás cicatrices.
Agente causal.	Treponema pertenue (Castellani, 1905).	Bartonella bacilliformis. (Strong, 1913).
Terapéutica.	Específica y rápida por los arsenobenzoles y el bismuto.	No obedece a los arsenobenzoles. Hasta hoy no posee medicación específica.

Pronóstico.—Es reservado para la forma grave de Bartoneliasis en su fase septicémica o hemática. Es favorable en la fase verrucomatosa o histioide cuando ya el organismo ha vencido, aprisionado el germen por medio del sistema retículo endotelial y organizando la inmunidad que parece definitiva.

Tratamiento.—No se conoce todavía el remedio específico contra la Bartoneliasis. El tratamiento

consistirá en hospitalización, quietud, aseo, buena alimentación y moderada medicación sintomática. De tiempo inmemorial (35) se ha preconizado en las regiones peruanas los revulsivos estimuladores del retículo endotelio: allá úsase el magüey; acá Groot (15) aconseja la mostaza; la balneoterapia caliente sería el procedimiento de elección. Kuczynski (36) recomienda el sulfato de cobre. Bernales



(37) el cloruro de magnesio por vía venosa. Para casos de intensa anemia la transfusión es lo indicado.

En la fase verrucomatosa o histioide la medicación debe consistir únicamente en proteger las verrugas de las infecciones asociadas. La extirpación sólo debe hacerse sobre elementos pediculados. La verruga cura sin dejar huella, cuando no se la mortifica con tratamientos inoportunos.

El calcio y los extractos de órganos son auxiliares de la regeneración hemática. Y la alimentación nutritiva y rica en vitaminas, es lo fundamental.

NOTA.—Hoy están en boga los antibióticos: penicilina, aureomicina y cloromicetina. La literatura sobre el particular es copiosa.

Profilaxis.—Las fuentes del virus, los agentes vectores y el hombre en potencia de contaminación, son los factores que no se deben caer de la memoria al hablar de profilaxis de la Bartoneliasis.

Anoté cómo el hombre enfermo es fuente de contaminación. Pero dije igualmente que esta noción sabida no era suficiente para explicar la endemio-epidemia de Nariño y que se hacía preciso indagar en busca de reservorios animales y vegetales, porque los datos allegados no autorizan conclusiones.

Igual cosa puede decirse de vectores. Potencialmente todo hematófago podría ser vector de un virus transmisible. Con las Rickettsias se está viendo cómo aparecen, al buscarlos, nuevos vectores distanciados largamente en la escala zoológica, como los piojos y los *Ornithodoros*, pongo por caso. Por analogía con lo observado en el Perú, se ha hablado de los flebotomos y por analogía con las rickettsias, de los piojos.

Al hombre debe considerársele en la profilaxis, como fuente de virus cuando está enfermo y como terreno propicio para recibir el contagio cuando no es inmune.

El autor, comisionado del Ministerio de Higiene, que hizo en enero de 1939 el diagnóstico de la Bartoneliasis, base de la profilaxis, aconsejó en sus informes (4) medidas que se han aplicado en parte sobre las zonas afectadas, con los siguientes puntos:

a) Hospitalización de todos los casos agudos en hospitales de emergencia urbanos y rurales y en consecuencia organización de uno o dos en cada población afectada. Creación de hospitales definitivos estratégicamente localizados, para la hoya del río Mayo en La Unión, para el Guátara en Sandoná y para el río Pacual en Samaniego.

b) Campaña con todos los recursos del estado para levantar el nivel de vida del hombre de los campos y poblaciones pequeñas, v. g., con el siguiente esquema:

1º—Saneamiento de las chozas rurales, oscuras y sucias, con sencillo plan de emergencia: separar de la habitación humana los curies y demás animales domésticos; independizar la cocina del dormitorio; abrir ventanas y dar aire y sol; empañetar y blan-

quear las paredes por dentro y por fuera; revestir los pisos con ladrillo, cemento o asfalto; hacer un excusado de hoyo.

2º—Establecer una lucha racional contra ectoparásitos humanos.

3º—Enseñar a los labriegos técnicas de cultivos intensivos.

4º Disminuir el auge del alcoholismo.

5º—Rehabilitar la industria casera de los sombreros jipas, fuente de riqueza y de bienestar de los campesinos nariñenses y causa ahora por su bancarrota de su pobreza y de que la ración alimenticia sea deficiente y paupérrima.

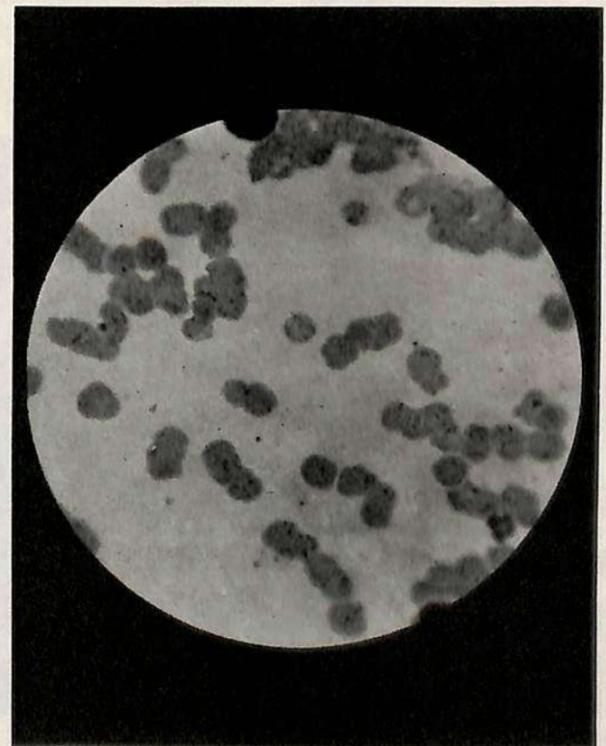
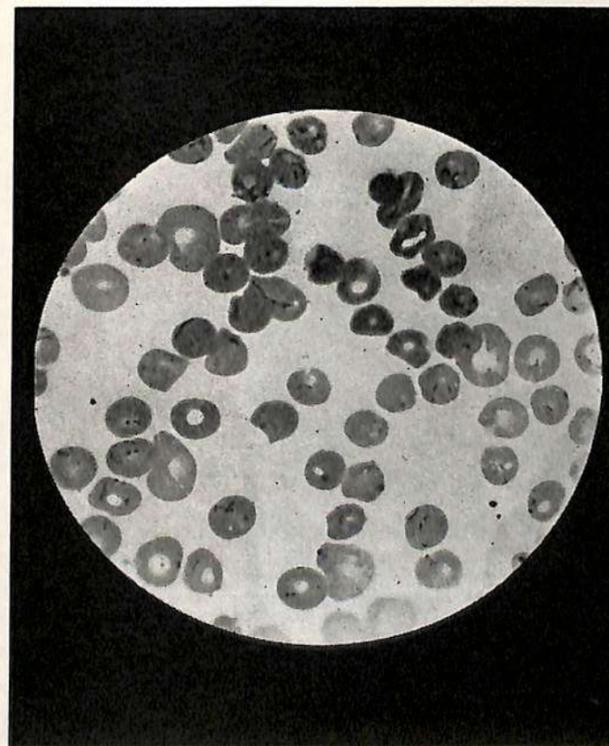
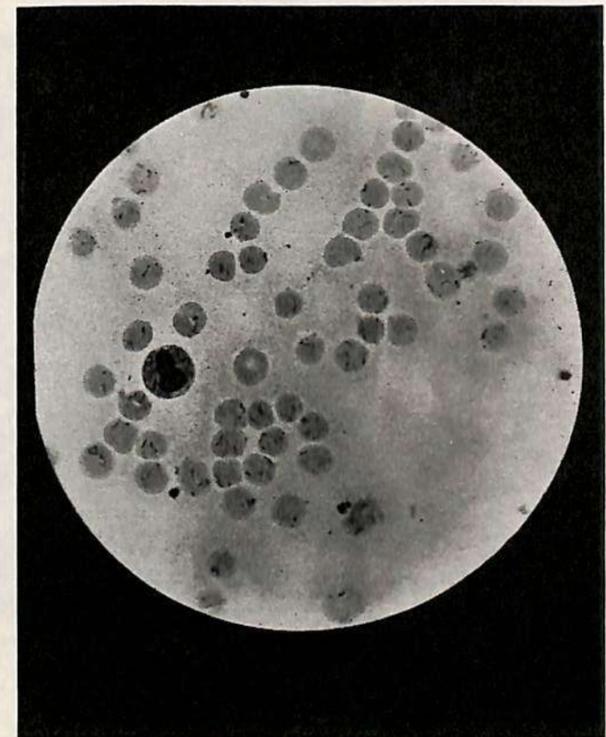
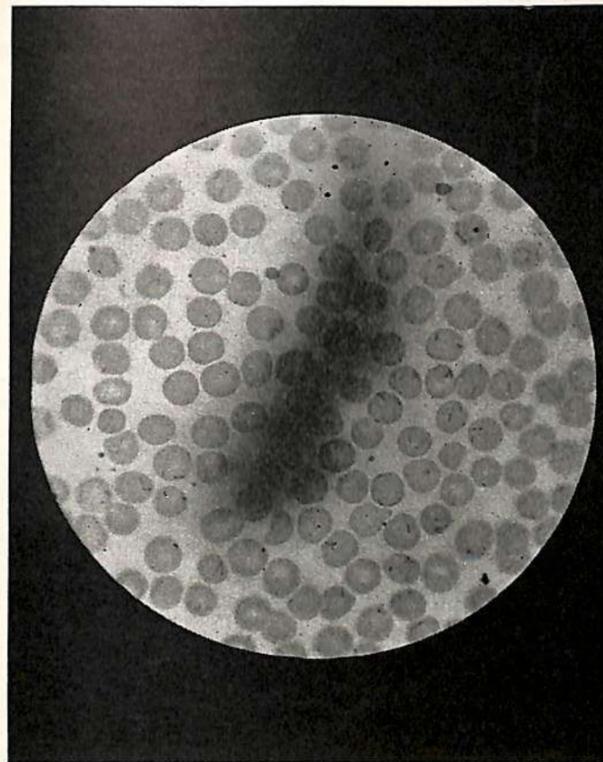
c) Constitución de la asistencia hospitalaria y de las obras sanitarias con amplios recursos nacionales bajo la responsabilidad de un médico que cumpla el viejo aforismo "*Suaviter in modo fortiter in re*".

Los órganos del Estado han desarrollado en Nariño una intensa, eficiente y benéfica labor por medio de los Decretos 331, 1.353 y 1.926 de febrero, junio y septiembre de 1939. Por la aplicación inmediata en Nariño del Decreto-Ley Nº 200 de 1939, que organiza el Instituto de Crédito Territorial, para el mejoramiento de la vivienda campesina, fuente, base, columna miliar de verdadera profilaxis para las plagas endemoepidémicas que azotan la población rural de nuestra patria. Y finalmente con la Ley 5ª de 1939, que ordena hospitales, acueductos y alcantarillados para Nariño y crea el laboratorio de Pasto y la campaña contra la Bartonellosis que dirige el doctor Vallecilla.

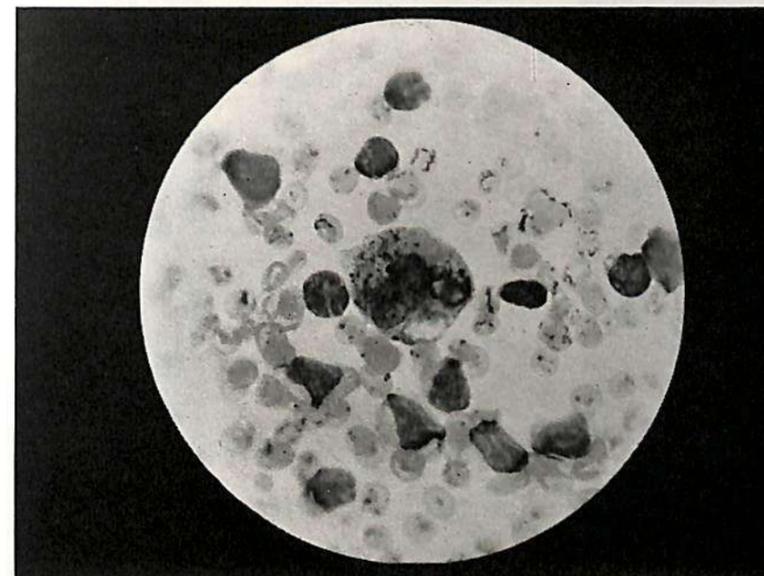
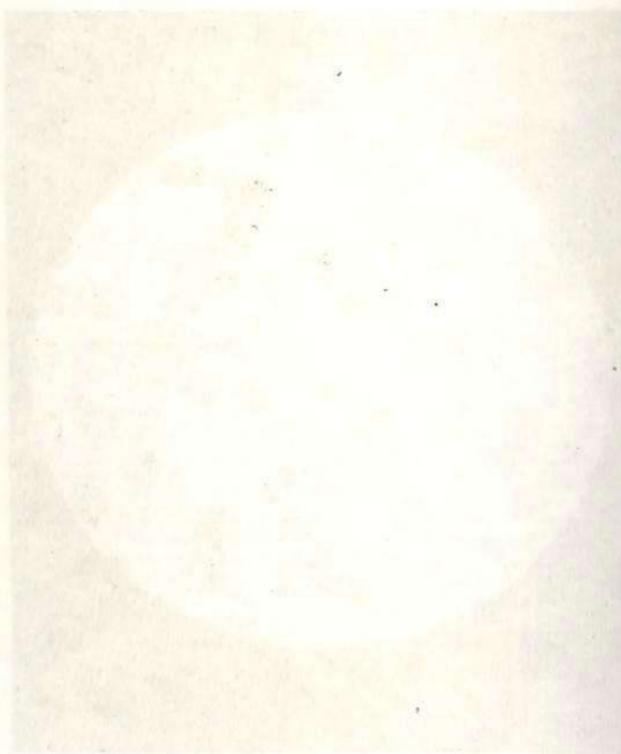
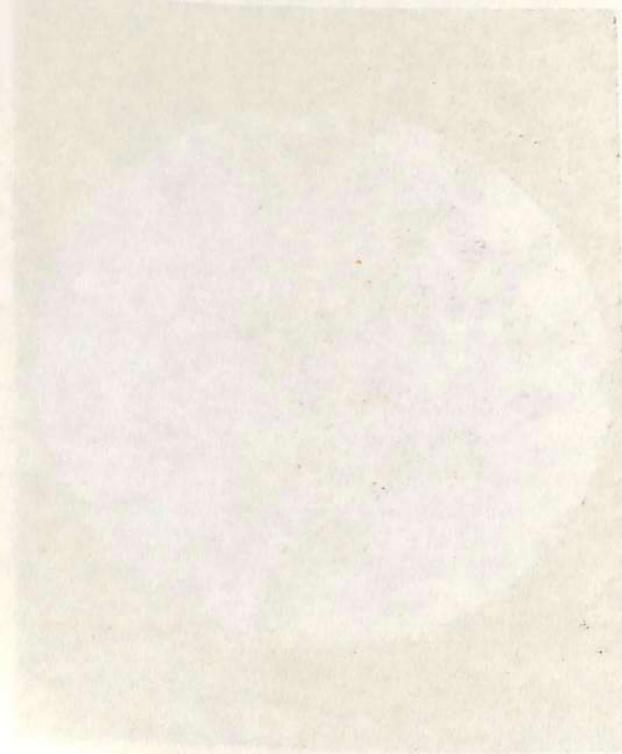
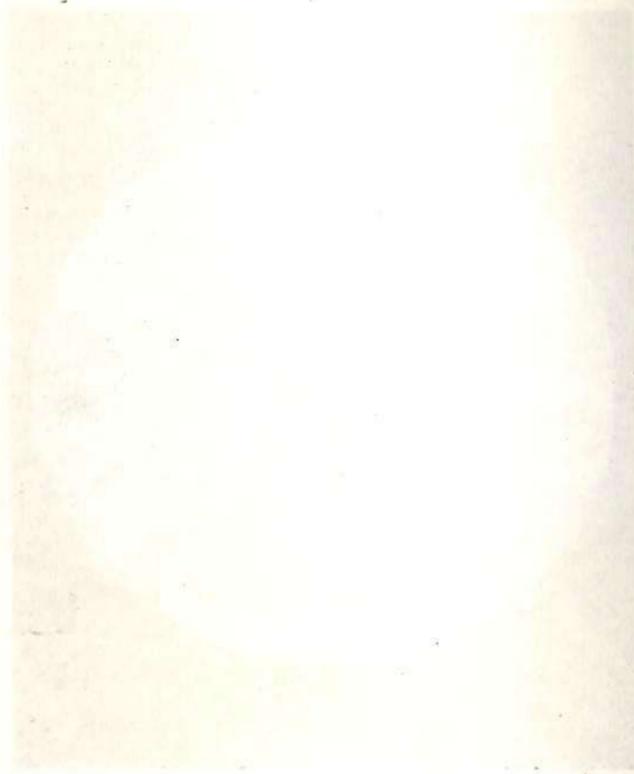
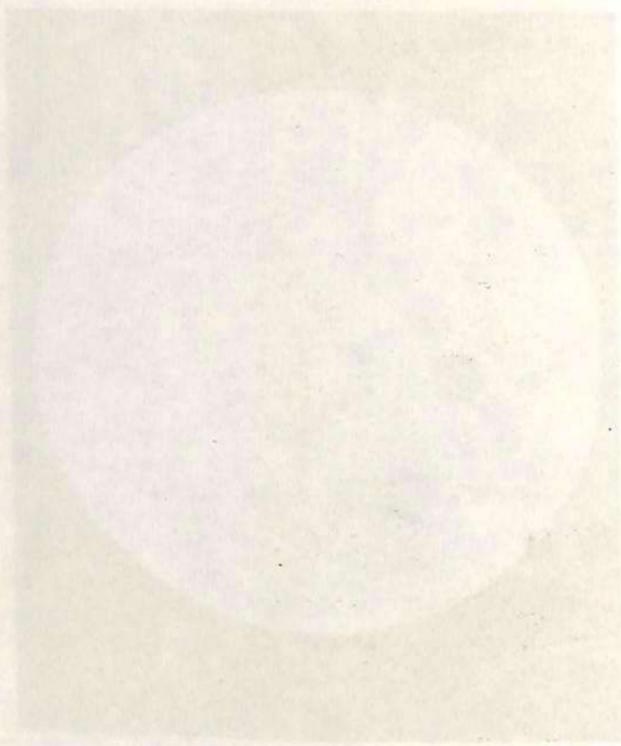
Resumiendo, considero que la profilaxis debe hacerse hospitalizando y aislando a los enfermos contaminantes y mejorando las defensas orgánicas de los receptivos, y que es indispensable buscar un procedimiento de vacunación.

BIBLIOGRAFIA

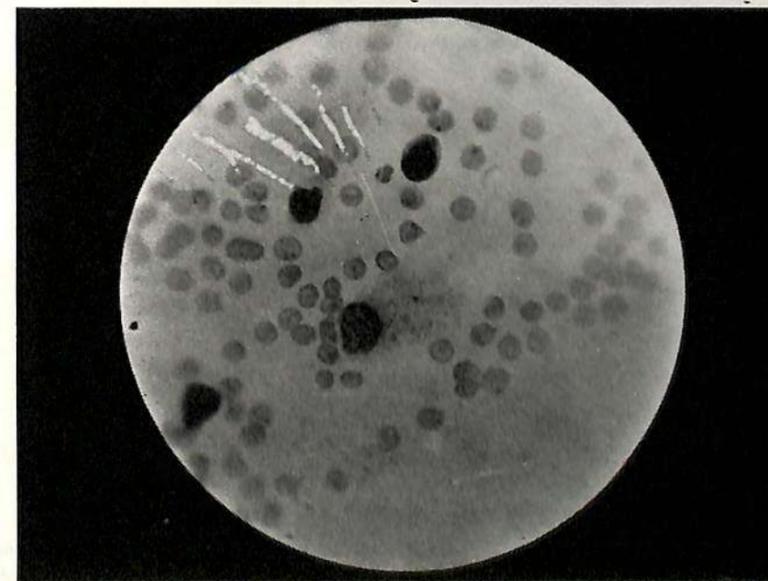
1. Budnik Emilio.—Tifo Exantemático en 1939. Tesis. Santiago de Chile. 1940.
2. Tarasewitsch.—Cita de Emilio Budnik.
3. Gordon J. E.—The clinical features of Rickettsial Diseases. Harvard School of Public Health Symposium. Volume 1940.
4. Patiño-Camargo Luis. Informe al doctor Arturo Robledo, encargado del despacho del Ministerio de Higiene. Enero 26 de 1939. Junio 30 1939. Rev. de Higiene. XX. Nos. 11-12. Bogotá. 1939.
4. Patiño-Camargo Luis.—Un nuevo foco de Bartonellosis en América. (Nota preliminar). Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Año 18, Nº 4. Abril 1939.
4. Patiño-Camargo Luis.—Bartonellosis en Colombia. Rev. de la Facultad de Medicina. Vol. VII. Nº 10. Abril 1939.
4. Patiño-Camargo Luis.—Estado actual de la Bartonellosis (Fiebre Verrucosa. Verruga) en el Continente Americano. Vol. IX, Nº 3, septiembre 1940, Revista de la Facultad de Medicina de Bogotá.
4. Patiño-Camargo Luis.—Discurso en la inauguración del Laboratorio Daniel A. Carrión en el Departamento Tropical de la Facultad de Medicina. Bogotá, octubre 5 1941. Rev. de la Facultad de Medicina, Vol. X. Nº 5. 1941.



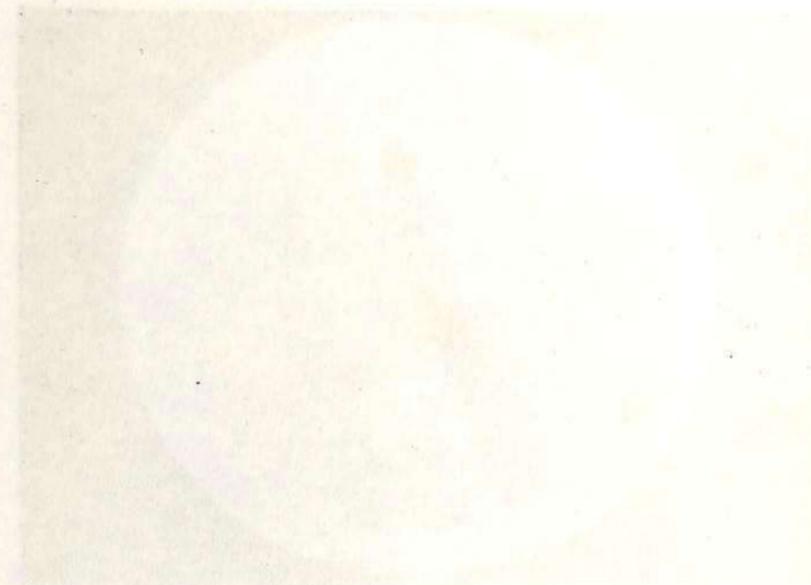
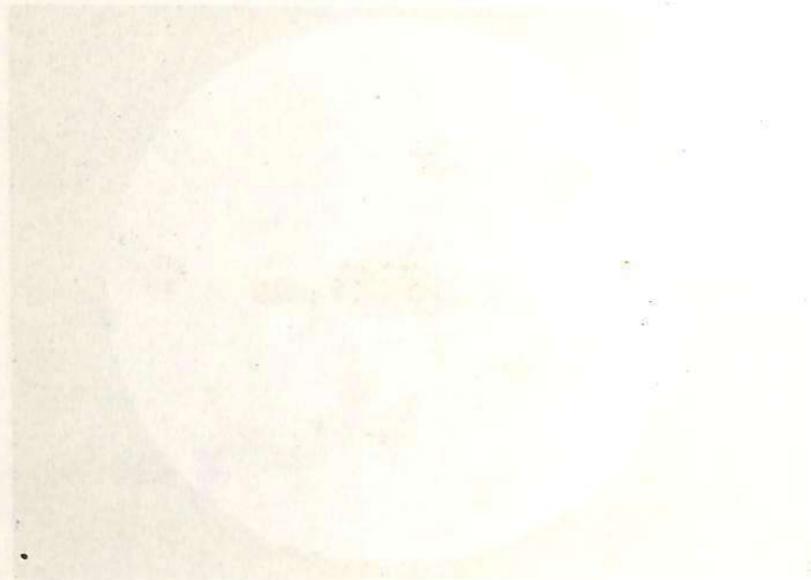
MICROFOTOGRAFÍAS. Sangre parasitada con abundantes Bartonellas. Coloración: Leishman-Giemsa.



MICROFOTOGRAFIA. Célula vaginal de curi orquíteo inoculado con hemocultivo humano. Granulaciones citoplásmicas.



MICROFOTOGRAFIA. Impresión de verrucoma. Una célula llena de granulaciones acidófilas. Coloración: Leishman-Giemsa.



CURI N° 142. Vista frontal y lateral. Inoculado intraperitoneal, intratesticular e intradérmicamente el 10 de enero de 1940 con 1 cc. de emulsión de triturado de verruga extirpada al *Macacus rhesus* N° 12, inoculado con cepa M. El 16 de enero de 1940 apareció la verruga. Foto tomada el 18 del mismo mes.



CURI N° 179. Esplenectomizado el 7 de marzo de 1940. Inoculado intraperitoneal e intradérmicamente el 21 de febrero de 1940 con $\frac{1}{2}$ cc. de hemocultivo de Isaac Carataca, sangrado en Samaniego a orillas del río Pacual el 14 de febrero de 1940, por el Dr. Hernando Groot, Director del Laboratorio de Pasto.



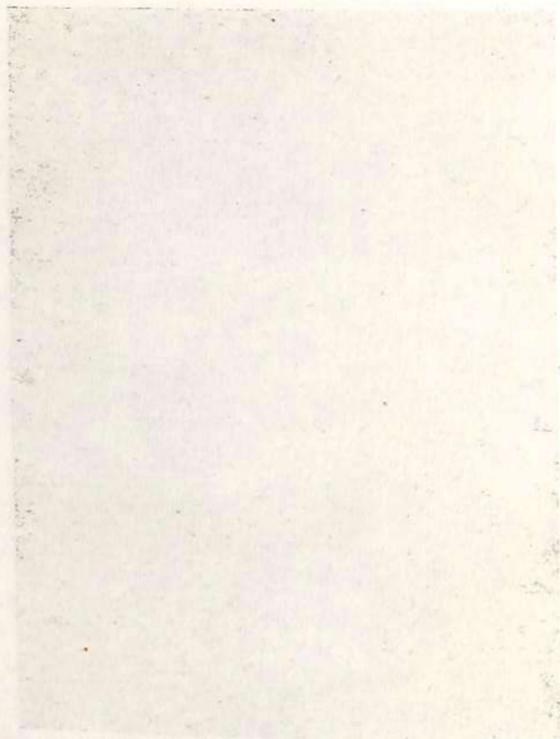
MACACUS RHESUS Nº 8. Inoculado en La Unión (N.) el 22 de junio de 1939 intradérmicamente en la cara con emulsión salina de triturado de 14 *Phlebotomus* con resultado negativo. El 4 de enero de 1940 se inocula intradérmicamente en la cara y región abdominal con $\frac{1}{2}$ cc. de emulsión en solución salina de triturado de una verruga extirpada al *Macacus rhesus* Nº 13. El 31 de enero de 1940 apareció una verruga en la región abdominal. El 13 de febrero aparecen principios de verrugas en la ceja izquierda.



MACACUS RHESUS Nº 19. Inoculado el 5 de junio de 1940 con cultivo semisólido procedente de sangre del Cabo J. B. Intradérmicamente en las cejas con $\frac{1}{2}$ cc.; subcutáneamente en la región abdominal con 1 cc. e intravenosamente con 2 cc. El 20 de junio muestra 4 verrugas en la cara. El 22 se toman fotografías.



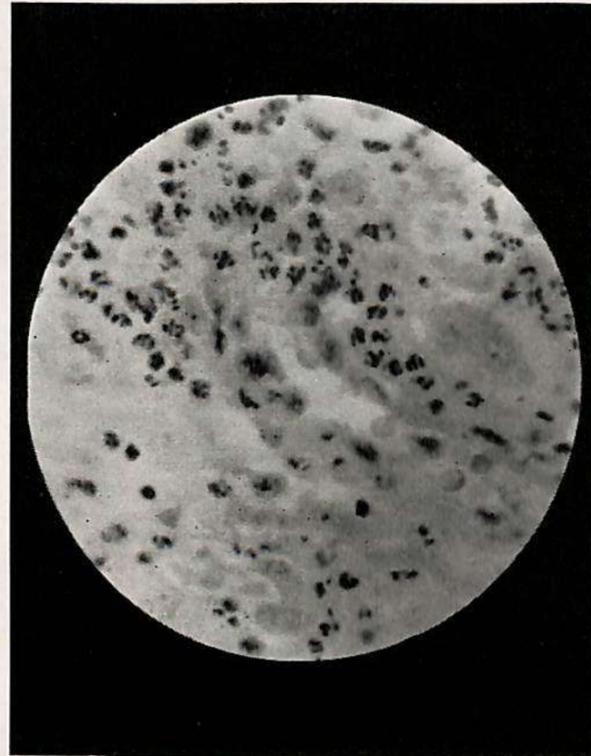
MACACUS RHESUS Nº 14. Inoculado intradérmicamente en las cejas y mejillas con 1 cc. de emulsión de cultivo 3 (J B Y) el 26 de enero de 1940. Foto tomada el 12 de febrero de 1940. La sangre fue tomada por don Clodomiro Rodríguez y Caycedo, laboratorista de Sandoná, el 13 de noviembre de 1939.



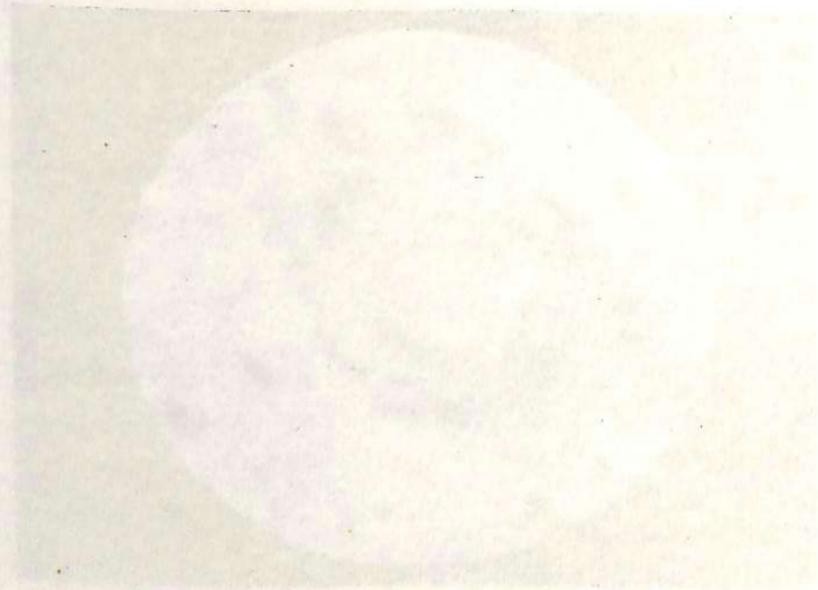
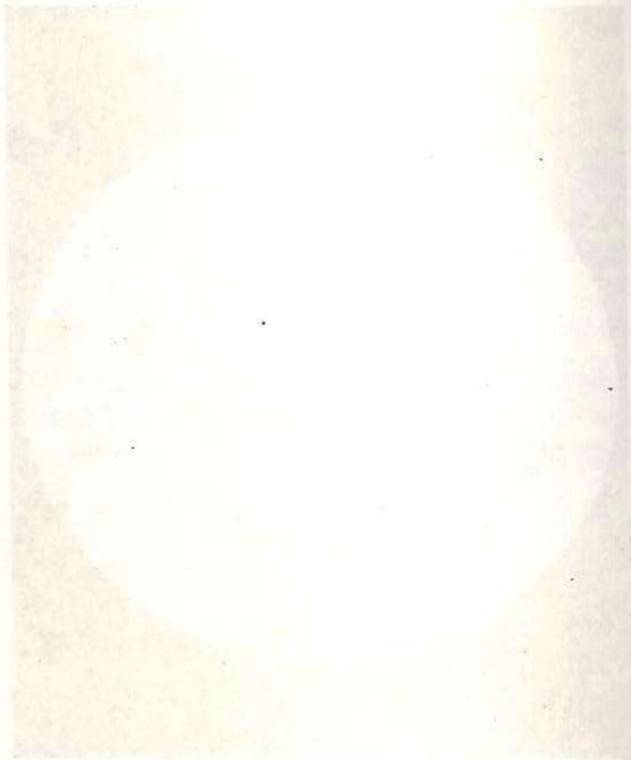
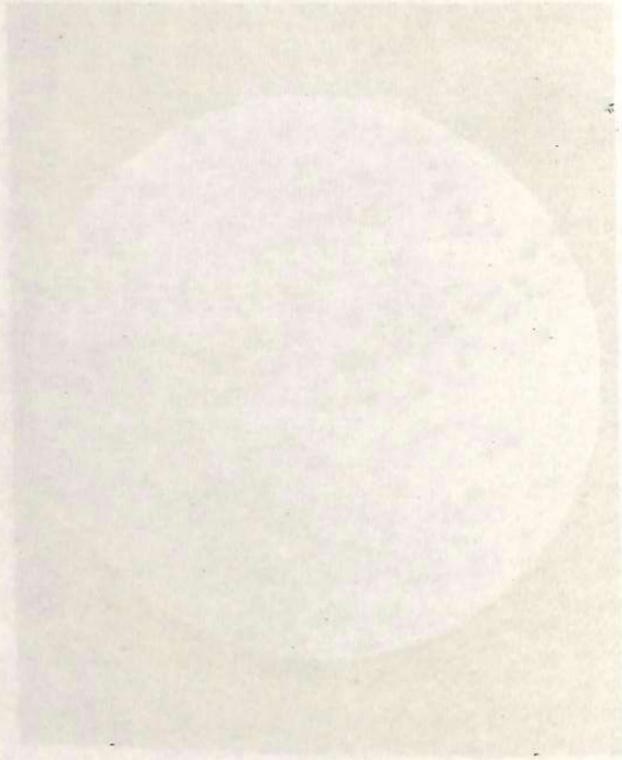
Faint, illegible text located below the first micrograph.



Faint, illegible text located below the second micrograph.



MICROFOTOGRAFÍAS de cortes de verruga del *Macacus rhesus* Nº 19. Nº 1: verruga ciliar; coloración por May-Grunwal-Geimsa; células llenas de granulaciones acidófilas. Nº 2: corte longitudinal de un capilar de neoformación; obsérvese en el tejido circundante el proceso inflamatorio. Nº 3: corte transversal de un capilar de neoformación.—Dr. M. Sánchez Herrera.



VERRUCOMATOSOS



5. **Rebagliati Raúl.**—Verruga peruana (Enfermedad de Carrión), Imp. Torres Aguirre, Lima, 1940.
6. **Maldonado Angel.**—Comunicación presentada a la Academia Nacional de Medicina, Lima, 1931.
7. **Sánchez Guillermo.**—Historia de la enfermedad de las bubas en Guatemala. Arch. Hosp. Rosales, mbre. 1935, p. 17.
8. **Montalván J. D.**—Un foco de bartonelosis en el Ecuador, Bol. Of. San. Pan., fbro. 1940, p. 154.
9. **Hertig Marshall.**—Cultivo de la Bartonella bacilliformis de un caso de verruga peruana en el Ecuador, Bol. Of. San. Pan., agto. 1940, p. 756.
10. **Otálora Benjamín.**—Informe al Ministro de Higiene. Rev. de Higiene. XX. Nos. 11-12. Bogotá. 1939.
11. **Jaramillo Raúl.**—Contribución al estudio de la Bartonellosis en Colombia. (Enfermedad de Carrión). Tesis. Bogotá. Octubre 1939.
12. **Garzón Manuel.**—Historias clínicas del Hospital de Ancuya e información personal.
13. **Portilla Marcial.**—Historias clínicas del Hospital de Sanaiego e información personal.
14. **Ortega J. B.**—Informe sobre la campaña antiepidémica de Sanaiego. Rev. de Higiene. XX. Nos. 11-12. 1939.
15. **Groot H., Mayoral P. y Martínez L. E.**—Resumen de observaciones y estudios sobre Bartonellosis. Rev. Facultad de Medicina. X. N° 5. 1941.
- 15 a. **Groot H., Mayoral P. y Martínez L. E.**—Bartonellosis y fenómeno de Mooser. Rev. de la Facultad de Medicina de Bogotá. IX. N° 8. Febrero 1941.
16. **Medina C., Mestanza E., Arce J., Alcedán M., Miranda R. y Montero M.**—La Verruga peruana y Daniel A. Carrión. Lima. 1886. Reprod. en An. Fac. Méd. Lima. N° extraord. Oct. 1925.
17. **Benavides D. Aurelio.**—Estudio Clínico y Anatómico de las Verrugas y Nódulos subcutáneos de la Bartonellosis humana o Enfermedad de Carrión. Tesis. Bogotá. 1942.
18. **Ribeyro Ramón E.**—Verruga peruana y paratifo B. La Ref. Méd. Lima. Año XVIII. N° 149 y en La Crón. Méd. Lima. Año 49. N° 834. 1932.
19. **Odriozola Ernesto.**—La maladie de Carrión ou la Verruga Péruvienne. Paris. G. Carré et C. Naud, édit. 1898. Citado por Rebagliati.
20. **Samper Bernardo y Montoya Juan Antonio.**—Estudios bacteriológicos y experimentales de un germen aislado en una epidemia de Bartonellosis en el Departamento de Nariño (Colombia). Rev. de la Facultad de Medicina. Vol. IX. N° 4. 1940.
21. **Arce Julián.**—Fiebre de la Oroya o forma aguda de la Enfermedad de Carrión. Tesis de Lima, 1889. Cita de Brumpt, artículo "Verruga du Perou". Nouvelle Practique Dermatologique. Tome IV. 1936.
22. **Townsend Ch.**—La titira es transmisora de la Verruga. La Crón. Méd. Lima. XXX. N° 588. 1913. (Cita de Rebagliati).
23. **Battistini T.**—Estudios sobre la Verruga peruana. La Acción Médica. Lima, 5 de enero de 1929.
24. **Noguchi Hideyo, Shannon C., Tilden E. B. y Tyler J. E.**—The insects vectors of Carrion's Disease. The J. of Exp. Med. 1929.
25. **Patño-Camargo Luis.**—Artrópodos hematófagos de la fauna colombiana. Rev. Fac. Med., jul. 1940, p. 23.
26. **Weiss Pedro.**—Sobre las inclusiones encontradas en los eritrocitos de algunas lagartijas (*Lacertija sp.*) Una nueva bartonella? An. Fac. Med. Lima, 1927.
27. **Escemel E.**—La maladie de Carrion ou Verruga du Perou (Les dernières acquisitions) Bull. de la Soc. de Path. Ex. XXXI. N° 7. 1938.
28. **Weinman David and Henry Pinkerton.**—Carrion's Disease. IX. Natural sources of Bartonella in the endemic zone. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. 1937. 37. 587-600.
29. **Maldonado Angel.**—Probable rol de algunas plantas características de las quebradas verrucógenas y utógenas. Lima. Perú. Septiembre 1930.
30. **Weiss Pedro.**—La verruga peruana y el buanarpo. La Crónica Méd. Lima. Año 47. N° 810. 1930.
31. **Mackehenie D. y Coronado D.**—Plantas reservorios de virus. Contribución al conocimiento de la fitopatogenisis peruana. La Ref. Méd. Lima. Año XIX. N° 162. 1933.
32. **Patño-Camargo L., Cifuentes Plinio y Sánchez-Herrera Manuel.**—El primer caso de Bartonellosis (Fiebre Verrucosa del Guáitara o Verruga) en Bogotá. Revista de la Facultad de Medicina de Bogotá. Vol. IX. N° 6, diciembre 1940.
33. **Maldonado Angel.**—La berruga de los conquistadores del Perú. Academia Nacional de Medicina. Lima. 1931.
34. **Escemel Edmundo.**—Algo sobre el diagnóstico diferencial entre la verruga peruana y el pian. La Crónica Médica. Lima. Año XXV. N° 476. 1908.
35. **Maldonado Angel.**—Folklore de la verruga en el río Santa Eulalia. La Ref. Méd. Lima. XVIII. 1932.
36. **Kuczynski G. M.**—El cobre y su papel en el proceso carriónico. La Ref. Méd. Lima. XXIV. N° 289. 1938.
37. **Bernales Sergio.**—An. del Hosp. Lima. III. N° 4. 1929. (Cita de Rebagliati).

ENCUESTA SOBRE BRUCELOSIS EN COLOMBIA

INFORMÉ AL COMITÉ INTERAMERICANO DE LA BRUCELOSIS PRESENTADO POR

LUIS PATIÑO-CAMARGO, M. D.,
ANDRES SORIANO-LLERAS, M. D.
Y RAFAEL COLMENARES, M. V.

*Segundo Congreso Interamericano de la Brucelosis.
Buenos Aires - Mendoza, República Argentina,
17-26 de noviembre de 1948.*

Damos las gracias a la eximia doctora Alice C. Evans y al ilustre doctor Maximiliano Ruiz-Castañeda, directores del Comité Interamericano de la Brucelosis, por el alto honor que nos dispensaron haciéndonos miembros del Comité Regional Colombiano, según poderes del Congreso de México en 1946, y muy complacidos rendimos informes sobre el estado del problema en Colombia.

La República de Colombia tiene una población humana de 10.776.890 según cálculos recientes, sobre un territorio de 1.139.155 kilómetros cuadrados de variado clima y accidentado relieve. Vive en zonas urbanas el 29.1% de las gentes y en comarcas rurales el 70.9% de los colombianos. En 1946 hubo 340.790 nacimientos y fallecieron 160.460 personas, de las cuales un 35.55% con asistencia médica y un 64.45% sin asistencia.

Los rebaños de las tierras colombianas sumaron en 1947:

Bovinos	13.796.860
Equinos	1.913.149
Ovinos	1.168.148
Caprinos	653.098
Porcinos	1.678.895

El consumo anual de carne es de 27.48 kilos por persona y el de leche de 56.4 litros por habitante.

Como lo informó uno de nosotros al pasado Congreso de México, según publicaciones oficiales el aborto infeccioso del ganado vacuno se reconoció en la sabana de Bogotá en 1927; en Cauca, municipio de Corinto, en 1934, llevado al parecer por reproductores cebúes importados; en las altiplanicies frías de Nariño, frontera ecuatoriana, y en los valles tórridos de Cúcuta, frontera venezolana, en 1941.

El Director del Instituto Nacional de Higiene Samper-Martínez, Uribe-Piedrahíta, comunicó oficialmente en 1927 haber comprobado la presencia del microorganismo agente causal del aborto epizootico en vacunos de la sabana de Bogotá y llamó la atención sobre la gravedad de los perjuicios económicos si llegare a propagarse, y las consecuencias humanas por su transmisión al hombre.

En 1934 el Estado abocó el problema de la Brucelosis animal dictando disposiciones legales que, de acuerdo con las necesidades y conveniencias de los tiempos, han venido reformándose en años subsiguientes. La campaña formal se estableció en abril de 1943. La sección de sanidad del Ministerio

de Agricultura y Ganadería, el establecimiento de vacunación con cepa 19, el Instituto Veterinario de Investigación y Diagnóstico, las haciendas testigos para investigación experimental, son creaciones que marcan el interés del gobierno colombiano por este grave problema.

Hoy el desarrollo de la campaña contra el aborto epizootico bovino se rige por el Decreto 711 de 1943 y las resoluciones de junio y julio de 1948, cuyas copias van como anexos de este informe. Destacamos resumidos algunos de los artículos legales vigentes: Decláranse infectadas de aborto epizootico bovino, las siguientes zonas: a) Boyacá, con excepción de la provincia de Casanare; b) Cundinamarca; c) Nariño; d) Valle del Cauca; e) Santander del Norte, hoyas de los ríos Zulia y Margua; f) Caldas; g) Cauca; h) Putumayo, el valle de Sibundoy.

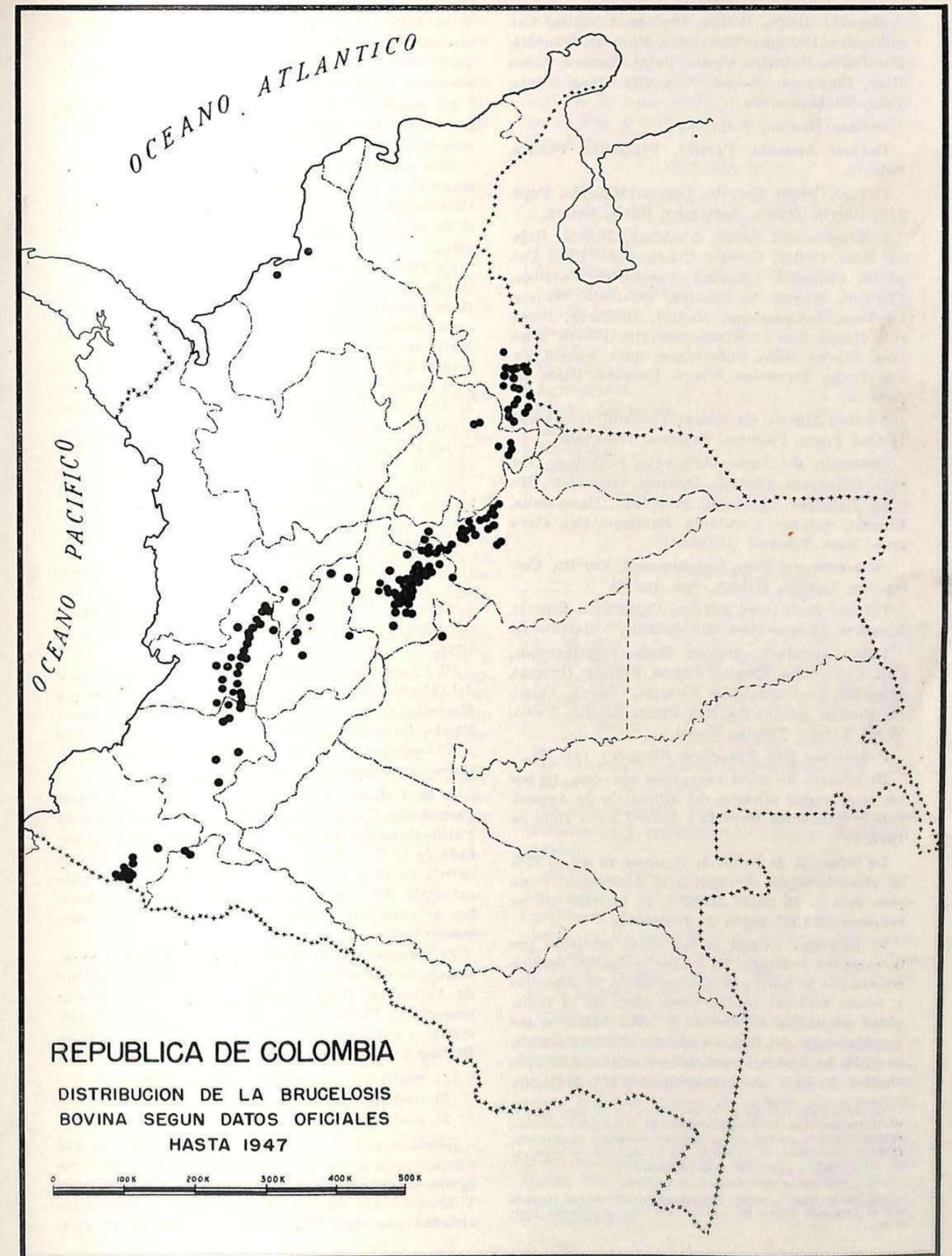
Determinación de hacienda infectada: a) Si de la prueba por seroaglutinación de Bang de los ganados sospechosos (vacas que hayan abortado, y toros), y del 5% de las hembras y toretes mayores de 6 meses se obtuviere un alto porcentaje de reactivos, superior al 10%, la hacienda se considera infectada; igualmente si en la prueba subsiguiente el porcentaje de positivos fuere superior al 2%. Se considera municipio infectado aquel en que se hallare una sola hacienda infectada, y departamento infectado cuando lo estén más del 50% de sus municipios.

Una hacienda se considera libre si el resultado de tres pruebas de seroaglutinación de todo el ganado, con tres meses de intervalo cada una, fueren negativas.

Dentro de las zonas infectadas es obligatoria la vacunación para las terneras de 6 a 12 meses de edad, para las vacas antes del segundo parto y para los machos destinados a la reproducción. El Ministerio de Agricultura y Ganadería suministra gratuitamente, por intermedio de los veterinarios oficiales, los servicios de investigación, marca de animales vacunados y vacuna para hembras de 6 a 12 meses.

Solamente se usa vacuna cepa 19 controlada y autorizada por el Instituto Veterinario de Investigación. Para movilización de hembras y machos destinados a la reproducción se requiere constancia oficial de aglutinación negativa para infección natural. Toda empresa de transportes está obligada a hacer cumplir este requisito.

De fuentes oficiales hemos hecho la lista de municipios infectados (Mapa N° 1), que son los siguientes:



Boyacá: Belén, Berbeo, Cerinza, Cóbbita, Chiquinquirá, Duitama, Firavitoba, Floresta, Güayatá, Miraflores, Motavita, Oicatá, Paipa, Samacá, Santa Rosa, Sogamoso, Soracá, Sotaquirá, Toca, Tunja, Tuta, Ventaquemada.

Bolívar: Lorica, Tolviejo.

Caldas: Armenia, Calarcá, Finlandia, Pereira, Salento.

Cauca: Caloto, Corinto, Ladera, Miranda, Popayán, Puerto Tejada, Santander, Silvia, Sotará.

Cundinamarca: Albán, Anolaima, Bogotá, Bojacá, Bosa, Cajicá, Carupa, Cogua, Cota, Chía, Chipaqué, Chocontá, Engativá, Facatativá, Fontibón, Fúquene, Funza, Gachancipá, Guachetá, Guasca, La Vega, Lenguaque, Madrid, Mosquera, Nemocón, Pasca, San Cayetano, Sesquillé, Sibató, Simijaca, Soacha, Sopó, Subachoque, Suba, Suesca, Tabio, Tenjo, Tocancipá, Ubaté, Usaquén, Usme, Zipaquirá.

Nariño: Aldana, Carlosama, Cumbrial, Guachucal, Ipiales, Pasto, Pupiales, Sapuyes, Túquerres.

Santander del Norte: Arboledas, Bochalema, Cúcuta, Chinácota, Chitagá, Durania, Gramalote, Herrán, Labateca, Mutiscua, Pamplona, Pamplonita, Rosario, Salazar, Sardinata, Santiago, San Cayetano, Silos, Toledo.

Santander del Sur: Bucaramanga, Cerrito, Concepción, Lebrija, Málaga, San Andrés.

Tolima: Ambalema, Armero, Cajamarca, Espinal, Icononzo, Roncesvalles, San Antonio, Villahermosa.

Valle: Andalucía, Bolívar, Buga, Bugalagrande, Cali, Candelaria, Cerrito, Dagua, Florida, Guacarí, Jamundí, La Cumbre, La Victoria, Obando, Palmira, Riofrío, Roldanillo, San Pedro, Sevilla, Tuluá, Vigés, Yotoco, Yumbo, Zarzal.

Putumayo: San Francisco, Sibundoy (1) (2).

El número de reses vacunadas con cepa 19 por los veterinarios oficiales del Ministerio de Agricultura y Ganadería asciende a 150.681 hasta fines de 1947.

La infección de leches de consumo es del 47.12% en Bogotá, según el veterinario Abondano, y un poco más de la mitad, 57.27%, de la leche que se consume en Cali, según J. J. Escobar.

El problema animal en las zonas cobijadas por la campaña sanitaria ha tenido palpable decrecimiento por la vacunación, eliminación de reactores y demás medidas profilácticas, amén de la inmunidad adquirida. El decreto de 1934 habla en sus considerandos del 60% de abortos. Posteriormente, en 1943, haciendas investigadas mostraron 30% de abortos y 32% de seroaglutinaciones positivas.

(1) Julio Calle-Retrepo y Hernán Ochoa, en su tesis para el título de médicos de la Universidad de Antioquia, en seroaglutinaciones a cerdos y bovinos del matadero de Medellín, ganados procedentes de Antioquia, en su mayoría, encontraron: 11.32% positivos, sobre 106 cerdos, y 17.54% positivos, sobre 114 bovinos.

(2) En la Guajira, sobre pocas muestras de sangre tomadas por el Inspector López, se encontró una con aglutinación positiva.

Y en 1946, las mismas, 5% de abortos y 10% de seroaglutinaciones positivas. Y aún más: se ha logrado crear hatos inmunes. Los veterinarios se muestran optimistas.

En cambio, el problema humano señala infortunadamente muy oscuras perspectivas, como veremos en la parte siguiente.

Sólo vagas noticias se tienen de Brucelosis humana en el pasado. Médicos viejos hablan de casos clínicamente semejantes a fiebre ondulante, y citan el de un famoso catedrático de Anatomía, ya fallecido.

En 1933 para su tesis doctoral en Medicina, Patiño-Solano, bajo la dirección de los profesores de Bacteriología, practicó cinco mil noventa y tres seroaglutinaciones con antígenos preparados en el Instituto Nacional de Higiene, en las sangres humanas llegadas al Laboratorio Samper-Martínez para exámenes rutinarios, del Hospital de San Juan de Dios, del de San José y de los cuarteles de la ciudad. Obtuvo el 0.35% de positividad. Asimismo, revisó los archivos de seroaglutinaciones de la Escuela de Veterinaria para el diagnóstico del aborto epizoótico, años de 1930 a 1933, y encontró el 36.25% de casos positivos sobre 533 vacas de la sabana de Bogotá.

En 1935 para su tesis de grado en Medicina Veterinaria, Cleves hizo en sangre de obreros del matadero municipal de Bogotá seroaglutinaciones con antígeno Mulford, en el laboratorio de enfermedades infecciosas. Dice que en 59 casos halló 18 positivos.

El 12 de mayo de 1944 en la reunión periódica del "Centro Médico Pompilio Martínez" se puso en discusión el tema Fiebre de Bang, y los doctores Rueda, Fajardo, Martínez, Aparicio, Groot, Gómez y Didoménico presentaron historias clínicas e hicieron un debate de singular importancia.

A la V Reunión Mexicana y I Interamericana para el estudio de la Brucelosis, México, 1946, envió Patiño-Camargo una nota informativa sobre el estado de la Brucelosis en Colombia, para decir que existía en el ganado vacuno en una considerable extensión del territorio nacional, y que en el hombre se conocían unos pocos casos recientemente comprobados.

El manuscrito de Julio Calle y Hernán Ochoa, tesis para doctorado en Medicina de la Universidad de Antioquia, 1946, contiene la noticia de estar presente la Brucelosis en Antioquia. Sobre 407 matarifes y carniceros de los municipios de Medellín, Bolívar y Bello hallaron:

120 positivos a la prueba alérgica, 29.53%.

31 positivos para aglutinación, 7.61%.

27 positivos a las 2 pruebas, 6.63%.

Resumen enfáticamente su trabajo diciendo que comprobaron un caso de brucelosis humana subaguda, 2 ambulatorios, 8 crónicos y 126 contactos. Y afirman que de uno de los casos ambulatorios aislaron una cepa de *Brucella* que consideran *suis*.

Y que en animales encontraron: 11.32% de infección brucelósica en los cerdos y 17.54% en los bovinos, sacrificados en el matadero de Medellín.

En febrero de 1947 publicó Escobar un documentado estudio realizado en su laboratorio de Cali, comprobado por hemocultivos, aglutinaciones, cutirreacciones y pruebas opsonicas. Resumen:

8.273 seroaglutinaciones en población general, positividad	0.49%
501 seroaglutinaciones en personas en contacto con animales, o en febricitantes, positividad	10.80%
260 hemocultivos 28 +	10.80%
193 cutirreacciones	12.0%
102 casos clínicos: activos, graves, medianos, benignos, ambulatorios y contactos.	

De los 28 cultivos, 2 son *Brucella suis*, 4 indeterminados y el resto, 22, *B. abortus*.

El Comité Colombiano de Brucelosis ha hecho una encuesta, un sondeo, sobre el territorio nacional para tener un índice de la extensión y profunidad de la Brucelosis en Colombia. Se propuso tomar una muestra de la población especialmente en contacto con los ganados y sus productos, primer eslabón de la cadena zoonótica, y por la prueba de aglutinación apreciar panorámicamente el problema y formar el esquema del futuro mapa epidemiológico.

El Ministerio de Higiene, Sección de Enfermedades Comunicables, accedió cortesmente a poner a órdenes del Comité un inspector experto en sanidad rural para la recolección de las muestras de sangre. El Comité hace constar su agradecimiento y destaca complacido la excelente labor del Inspector B. R. López, colector de las muestras.

Se sangraron en total 1.743 personas en poblaciones y zonas rurales de 12 departamentos colombianos, 1.206 hombres y 537 mujeres, en edades de 7 a 80 años, con las siguientes profesiones:

Carniceros	399
Ordeñadores	385
Matarifes	330
Lecheros	185
Queseros	45
Pasteurizadores	36
Vaqueros	33
Expendedores de vísceras	33
Pastores	16
Agricultores	13
Oficios domésticos	17
Oficinistas	9
Mayordomos	8
Ganaderos	9
Descremadores	6
Vendedores de helados	6
Otras ocupaciones	213
Total.....	1.743

o sea, la mayoría de estos individuos en relación directa con animales y sus productos, y otros dedicados a múltiples ocupaciones, como obreros manuales, artesanos, profesionales, policías, etc. Resultaron 81 casos positivos, 4.6%. Hombres, 59 casos = 73%, y mujeres, 22 casos = 27%. (Cuadros Nos. 1 y 2).

CUADRO N° 1

Casos Positivos: Profesiones y Sexos.

OCUPACION	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
Carniceros	9	2	11	13.60%
Matarifes	35	3	38	46.91%
Expend. de vísceras	—	1	1	1.23%
Ordeñadores	7	4	11	13.60%
Queseros	—	6	6	7.40%
Lecheros	1	2	3	3.71%
Mayordomos	2	—	2	2.46%
Agricultores	2	—	2	2.46%
Oficios domésticos.	—	2	2	2.46%
Ganaderos	1	—	1	1.23%
Oficinistas	1	—	1	1.23%
Vaqueros - pastores	1	2	3	3.71%
Totales....	59	22	81	100.00%

CUADRO N° 2

Casos Positivos: Edades.

EDAD	Hombres	Mujeres	Total	Porcentaje
16 - 20 años	9	3	12	14.8%
21 - 30 años	16	7	23	28.4%
31 - 40 años	22	10	32	39.5%
41 - 50 años	7	1	8	9.9%
60 - 69 años	5	1	6	7.4%
Totales....	59	22	81	100.0%

Se hallaron 3 casos de 16 años, 5 de 28, 8 de 33, 7 de 40, y 1 de 69 años.

La discriminación por secciones, departamentos, intendencias y comisarías, es como en seguida se expresa:

Atlántico: Se colectaron 206 muestras de sangre, 186 varones y 20 mujeres, entre los 16 y 63 años, carniceros, matarifes, ordeñadores, vaqueros y lecheros, en los municipios de Baranoa, Barranquilla, Campo de la Cruz, Malambo, Manatí, Palma de Varela, Puerto Colombia, Repelón, Sabanalarga, Santo Tomás, Soledad.

Todas las sangres resultaron negativas.

Bolívar: 262 personas sangradas, 179 hombres y 83 mujeres, de 13 a 66 años de edad, ordeñadores, matarifes, lecheros, carniceros, expendedores de queso, vaqueros, agentes de policía, municipios de Achí, Calamar, Cartagena, Cereté, Ciénaga de Oro, Corozal, Chinú, Guamo, Lorica, Magangué, Momil, Montería, Morroa, Ovejas, Sahagún, Sumpués, San Carlos, San Estanislao, San Marcos, San Pedro, San Pelayo, Santa Rosa, Simití, Sincé, Cincelejo y Sotavento.

Dos positivos: mujer, 24 años, Corozal, lechera, y varón, 22 años, matarife de Sincelejo. Porcentaje de positividad: 0.76.

Boyacá: 171 sangrados, 94 hombres y 77 mujeres entre 13 y 65 años de edad, ordeñadores, carniceros, expendedores de vísceras, queseros, lecheros, mayordomos. Municipios: Belén, Corrales, Cúitima, Duitama, Firavitoba, Floresta, Gámeza, Jericó, Paz de Río, Pueblo Viejo, Santa Rosa, Sátivanorte, Soatá, Sogamoso y Tibasosa. Siete casos positivos: 3 varones y 4 mujeres, 17 a 65 años. Un caso de Duitama, 3 de Firavitoba, 2 de Sogamoso y 1 de Tibasosa. Profesiones: 1 matarife, 2 ordeñadoras, 1 mayordomo y 3 queseras.

Porcentaje de positividad: 4.09.

Caldas: 123 personas sangradas, 105 hombres y 18 mujeres de 14 a 60 años. Oficios: matarifes, lecheros, arrieros, agricultores, oficios domésticos, oficinistas, obreros manuales, traficantes, motoristas, zapateros, carniceros, vendedores de gallinas y cesantes. Municipios: Aguadas, Anserma, Armenia, Belalcázar, Calarcá, Chinchiná, Guática, Manizales, Marmato, Marsella, Pácora, Palestina, Pereira, Risaralda, Santa Rosa y Supía. Resultaron 13 positivos, 22 a 64 años, 11 hombres y 2 mujeres, de las siguientes ocupaciones: 8 matarifes, 2 agricultores, 2 oficios domésticos y 1 carnicero, procedentes 7 individuos de Pereira, 1 de Calarcá, 1 de Alcalá, 1 de Anserma, 1 de Andes y 2, un varón de 64 años, matarife, nacido en Pasto y con 20 años de residencia continua en Pereira, y un varón de 40 años, nacido en Rionegro (Antioquia), residenciado en Pereira por 10 años. Positividad: 10.5%.

Cauca: Múltiples circunstancias impidieron realizar el sondeo epidemiológico en el Cauca. Apenas se recolectaron 39 muestras, 31 hombres y 8 mujeres de Popayán, cuyos resultados fueron negativos. En suspenso.

Cundinamarca: Casos 129, hombres 76, mujeres 53, de 9 a 60 años; matarifes, ordeñadores, queseros, expendedores de vísceras, lecheros, obreros de matadero, carniceros, expendedores de alimentos, mayordomos. De los municipios de Carupa, Cucunubá, Chocontá, Gachetá, Guachetá, Lenguaque, Manta, San Cayetano, Simijaca, Susa, Sutatausa, Tausa, Ubaté. Catorce (14) resultaron positivos: 5 hombres y 9 mujeres; 5 matarifes, 3 ordeñadores, 3 queseros, 1 carnicero, 1 vendedor de vísceras, 1 lechero, procedentes 13 de Ubaté y 1 de San Cayetano.

Positividad: 10.8.

Huila: 165 muestras fueron recolectadas, así: 89 hombres y 76 mujeres de 15 a 70 años; carniceros, matarifes, menuderos (vísceras), ordeñadores, lecheros, procedentes de Agrado, Aipe, Baraya, Campoalegre, Colombia, Garzón, Gigante, Hobo, Iquirá, Neiva, Palermo, Pitalito, Villavieja y Yaguará.

Todas las muestras resultaron negativas.

Nariño: Se tomaron 187 muestras de sangre: 101 hombres y 86 mujeres, de 7 a 70 años: ganaderos, vaqueros, ordeñadores, queseros, lecheros, descremadores, carniceros, matarifes, mayordomos, procedentes de los municipios de Consacá, Cumbal, Guachucal, Ipiales, Ospina, Sapuyes, Túquerres. Resultado: 5 casos positivos; 4 varones y una mujer; un ganadero y 4 ordeñadores, de 17 a 69 años, 1 de Cumbal, 2 de Túquerres, 1 de Pasto y 1 de Espino.

Positividad: 2.6%.

Tolima: 169 personas sangradas: 43 mujeres y 126 hombres, de 10 a 80 años, carniceros, matarifes, lecheros, ordeñadores, procedentes de los municipios de Alpujarra, Coyaima, Chaparral, Espinal, Fresno, Guamo, Honda, Ibagué, Líbano, Mariquita, Natagaima, Piedras, Prado, Purificación, Rovira, San Antonio, San Luis, Santa Isabel. Resultado: 13 casos positivos, así: 12 hombres y una mujer, 16-42 años, 9 carniceros y 4 matarifes, procedentes 4 de Ibagué, 3 de Espinal, 1 de San Luis, 1 de Honda y 4 de individuos nacidos en Girardot, Guayabal y Pijao, pero residentes en territorio tolimense casi toda su vida.

Positividad: 7.6%.

Valle: Individuos sangrados, 127, 118 hombres y 9 mujeres. Edades: 11-49 años. Profesiones: pasteurizadores, lecheros, lava-cantinas, descremadores, carpinteros, fogoneros, vendedores de helados, matarifes, inspectores de leche, inseminadores, mayordomos, oficios domésticos, estudiantes, oficinistas, procedentes de los municipios de Andalucía, Buga, Bugalagrande, Cali, Candelaria, Cartago, Dagua, Florida, Jamundí, La Unión, La Cumbre, Pradera, Roldanillo, Tuluá y Yumbo. Resultado: 21 positivos. Todos varones. Edades: 18-43 años. Procedencia: 9 de Cali, 2 de Jamundí, 1 de Candelaria, 1 de Roldanillo, 1 de Buga, 1 de La Cumbre, 1 de Gorgona. Los cinco restantes nacieron en municipios de Cauca, Huila y Tolima, pero han vivido casi toda su vida en el Valle. Oficios: 17 matarifes, 2 ordeñadores, 1 mayordomo y 1 oficinista. Este último, 34 años, Buga, llevaba 114 días de fiebre irregular, con diagnóstico clínico de Brucelosis: título de aglutinación, 1/560.

Positividad en el Valle: 16.5%, la más alta en toda la encuesta.

Intendencia del Meta: Se probaron 121 sangres: 80 hombres y 41 mujeres, de 11 a 50 años de edad. Ocupaciones: matarifes, menuderos (vísceras), lecheros, ordeñadores, carniceros, vaqueros, ganaderos. Solamente hay 48 raizales de los pueblos de Villavicencio, Restrepo, San Martín, Puerto López y San Pedro. Los demás son cordilleranos, oriente de Cundinamarca, radicados en la llanura, de 3 a 30 años. Se encontraron dos casos positivos: uno débilmente, mujer, 38 años, lechera, raizal de Villavicencio, y otra mujer, 18 años, ayudante de matarife, igualmente raizal de Villavicencio.

Positividad: 2.4%.

Comisaría de la Guajirá: 44 personas sangradas: 21 hombres y 23 mujeres, de 18 a 63 años, casi en su totalidad indígenas; pastores, ordeñadores, lecheros. Predominio de ganado caprino. Resultado: tres muestras positivas (1), así: un varón de 35 años, pastor, de Pushaina; una mujer de 38 años, lechera de Urianá, y una mujer de 63 años, lechera, de Mashinga.

Positividad: 6.8%.

Estos resultados son índice de la extensión de la Brucelosis humana en el territorio nacional; muestran la "brucelización" de la mayoría de las comarcas (Mapa N° 2); comprueban el extraordinario poder expansivo de esta dolencia, con justicia llamada enfermedad del futuro; y aspiran a que sirvan a la higiene en sus campañas sanitarias.

CUADRO N° 3

Índice de la Prueba por Aglutinación.

Resumen y Porcentajes de Positividad.

SECCIONES	Muestras de Sangre			Casos Positivos			
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	%
Atlántico	186	20	206	—	—	—	—
Bolívar	179	83	262	1	1	2	0.76
Boyacá	94	77	171	3	4	7	4.09
Caldas	105	18	123	11	2	13	10.5
Cauca	31	8	39	—	—	—	—
Cundinamarca ...	76	53	129	5	9	14	10.8
Huila	89	76	165	—	—	—	—
Nariño	101	86	187	4	1	5	2.6
Tolima	126	43	169	12	1	13	7.6
Valle	118	9	127	21	—	21	16.5
Meta	80	41	121	1	2	3	2.4
Guajira	21	23	44	1	2	3	6.8
Totales	1.206	537	1.743	49	22	81	4.6

Es de observación actual que los diagnósticos clínicos de Brucelosis son cada día más frecuentes, y que los métodos biológicos comprueban las apreciaciones de la clínica. En las lecciones de este año se ha podido presentar pacientes a los estudiantes de clínica tropical. En somera encuesta entre médicos de la ciudad, han comunicado casos los siguientes doctores: Roberto Franco, Alfredo Luque, Alfonso Uribe, Jorge Salcedo, Aquiles Peñuela, Raúl Paredes y Cecilia Hernández, Enrique Botero-Marulanda, Rafael Carrizosa, Alberto Suárez y Evelio Sosa. En Bogotá la *Brucella* hasta ahora cultivada ha sido variedad *abortus*; en Medellín, *suis*; en Cali, *abortus* y *suis*. El último anuario estadístico registra entre las causas de muerte cuatro defunciones por Brucelosis.

Así, pues, todo indica que esta proteiforme zoonosis, por su extraordinario poder expansionista, por su larga evolución, porque ataca todos los sistemas y aparatos del organismo humano, porque puede adquirir alta virulencia y eruptiva fuerza epidémica, es grave problema de salubridad pública. Por tales razones, el Comité propone:

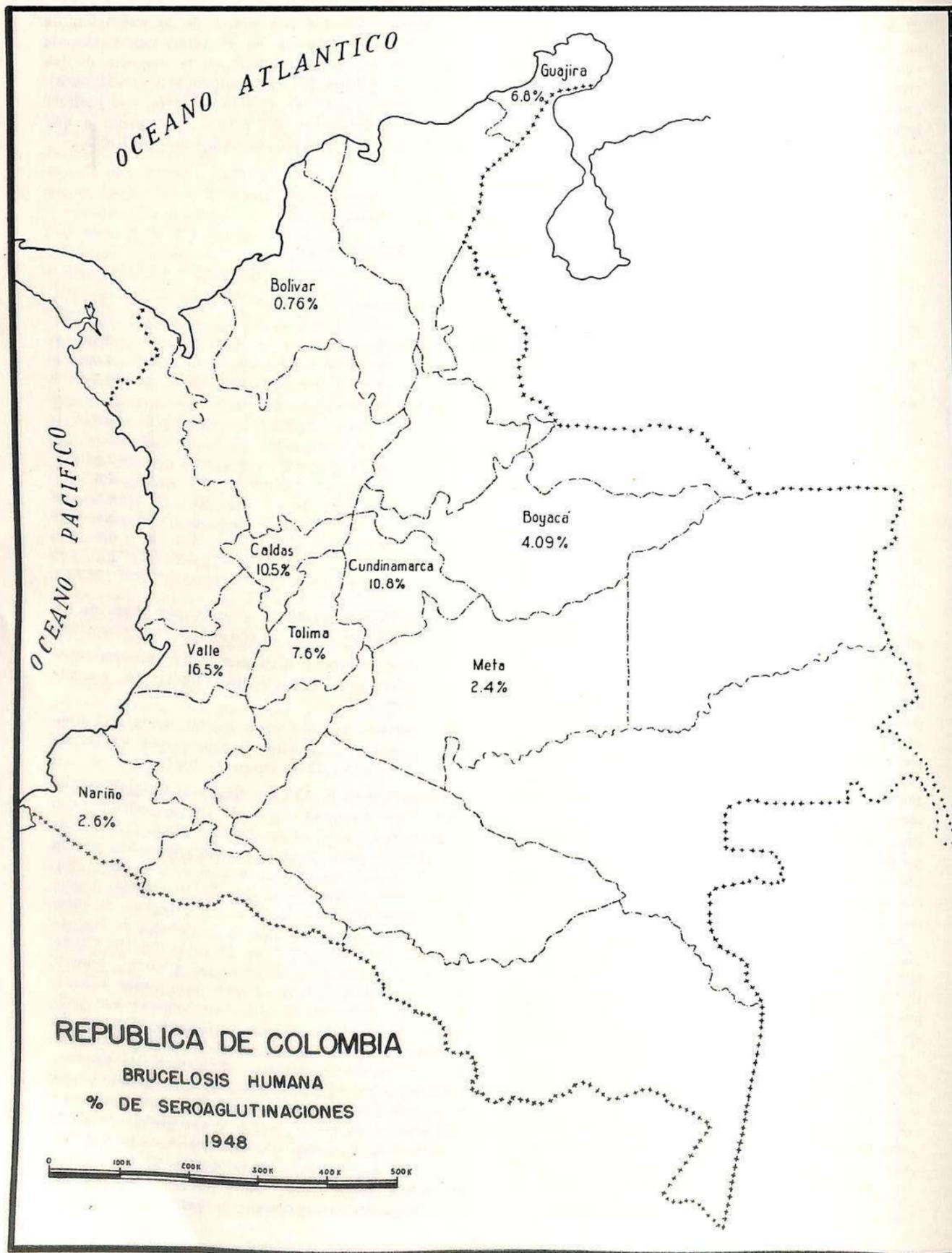
- 1º—Considérese la Brucelosis enfermedad de carácter epidémico;
- 2º—Decláresele de importancia internacional;
- 3º—Recomiéndese a los gobiernos del hemisferio tomar enérgicas medidas profilácticas para detener su expansión;

(1) Dos sangres de cabra: una dio resultado positivo.

- 4º—Solicítense auxilio y cooperación para los comités regionales y centros de investigación;
- 5º—Fomentese la divulgación de conocimientos sobre esta dolencia inadvertida en muchas comarcas, y

6º—Ratifíquese la recomendación de la XII Conferencia Sanitaria Panamericana hecha en Caracas el 22 de enero de 1947.

En resumen: El Comité Regional Colombiano de Brucelosis designado por el Interamericano con poderes del Congreso de México, rinde informe de sus labores ante el II Congreso convocado por la Oficina Sanitaria Panamericana y el Comité Panamericano, y auspiciado por la República Argentina. Comunica que la Brucelosis bovina se reconoció en Colombia en 1927 en la Sabana de Bogotá y en años subsiguientes en el valle del río Cauca y las fronteras sur, ecuatoriana y norte, venezolana. Enumera 150 municipios declarados oficialmente infectados en 11 de las secciones en que políticamente se divide el país y presenta el mapa de la distribución de la Brucelosis bovina y humana. Registra el establecimiento obligatorio de vacunación con cepa 19 de terneras de 6-12 meses, vacas antes del segundo parto y machos reproductores; el instituto de investigación y las granjas experimentales, índices del interés del Estado por el problema animal. Calcula la población bovina en 13.796.000 reses, ovina en 1.168.148, caprina en 653.098, porcina en 1.678.895 y equina en 1.913.149.



El consumo anual de carne vacuna por habitante es de 27.48 kilos, y el de leche, encuesta sobre cinco ciudades, de 56.4 litros.

El Comité sondeó el territorio colombiano, 10.776.890 habitantes, 1.139.155 Ks.² de superficie, 29.1% de población urbana y 70.9% rural. Tomó sangre a grupos humanos rurales y urbanos en contacto con ganados y sus productos con el propósito de buscar por seroaglutinación un índice de la extensión y profundidad de la Brucelosis en Colombia.

Se sangraron 1.743 individuos en 12 secciones del país: 1.206 hombres y 537 mujeres, desde 7 a 80 años; 1.530 relacionados con animales y 213 de otras profesiones.

Resultado: 81 casos positivos, índice 4.6%: hombres 59.73%, mujeres 22.27%. Gremios de mayor positividad: matarifes, carniceros y ordeñadores, edades, 21-40 años.

De las 12 secciones políticas investigadas 2 fueron negativas: Atlántico y Huila; 9 positivas, con los índices siguientes: Bolívar 0.76%, Boyacá 4.09%, Caldas 10.5%, Cundinamarca 10.8%, Nariño 2.6%, Tolima 7.6%, Valle 16.5%, Meta 2.4%, y Guajira 6.8%, y una, Cauca, en suspenso.

En una somera encuesta, 11 médicos bogotanos informaron hasta 14 historias clínicas con diagnósticos comprobados biológicamente. Las comunicaciones sobre aislamiento de Brucelas humanas son: *abortus* en Bogotá, *suis* en Medellín y *abortus* y *suis* en Cali.

Conclusión: la Brucelosis humana está presente sobre el territorio colombiano.

Pronóstico: por su potencial energía epidémica es grave problema de salubridad pública.

Se propone recomendación sobre profilaxis.

Damos las gracias por su cooperación para este informe: al doctor Rey Turriago, del Ministerio de Higiene; al veterinario doctor J. M. Cubillos, del Ministerio de Agricultura y Ganadería; al inspector B. R. López, colector de las sangres, y a las señoritas Elisa Garcés y Julia Jiménez.

BIBLIOGRAFIA COLOMBIANA

1927. Uribe Piedrahita, César.—Informe del Instituto Nacional de Higiene al Ministerio de Educación.
1933. Patiño-Solano, Cupertino.—5.093 Aglutinaciones como aporte a la investigación de la fiebre ondulante en Colombia. Tesis para el Doctorado en Medicina y Cirugía. Universidad Nacional. Bogotá, 1933.
1934. Gómez-Rueda, Manuel y Reyes, Rafael V.—Informe de la comisión de veterinarios que estudió la epizootia de aborto en el Valle del Cauca, 27 de octubre de 1934. *Revista de Medicina Veterinaria*, VI, Nos. 56-61, diciembre de 1934.
1934. Decreto 2147 (14 de Nov.) de 1934, por el cual se dictan medidas de policía sanitaria sobre el aborto epizootico bovino.
1934. Abondano-Herrera, Alberto.—El aborto epizootico y la presencia de aglutininas en las leches consumidas en Bogotá. *Revista de Medicina Veterinaria*, VI, N° 64, marzo-septiembre, 1935.
1935. Decreto N° 636 (abril 6), sobre vacunación con vacunas vivas atenuadas a terneras y a novillas y a vacas no preñadas.

1935. Cleves-Ortiz, Baldomero.—El aborto epizootico. La presencia de aglutininas del Bacilo de Bang en la sangre de los obreros del Matadero Municipal de Bogotá. Tesis de grado. Universidad Nacional. Facultad de Medicina Veterinaria. 1935.
1942. Rojas-Maldonado, Carlos A.—La enfermedad de Bang en los bovinos. *Revista de Medicina Veterinaria*, N° 82, Dic., 1942.
1943. Decreto N° 711 y Resolución N° 280 (junio 10).
1944. Reyes, Rafael V.—Situación de la Sanidad Pecuaria en Colombia. *Revista de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios*. Año II, N° 5, Bogotá, agosto de 1944.
- 1945-1946. Colmenares, Rafael.—Informe de la Sección de Sanidad Rural del Departamento Nacional de Ganadería. Ministerio de Economía. 1945-1946.
1945. Viviescas, Francisco.—Informe del Instituto de Investigación al Ministerio de Economía.
1946. Velásquez, José.—Aborto contagioso. Notas de Divulgación. Bogotá, 1946.
1946. Cañón, José J.—Vacunación contra aborto infeccioso de las vacas. *Revista de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios*. Año IV, N° 12, agosto de 1946.
1944. Rueda, Manuel Antonio; Fajardo Herrera, C.; Martínez-Rueda, H.; Aparicio, A.; Groot, H.; Gómez-Martínez, P.; Didoméico, J.—Fiebre de Bang, *Clínica*, Vol. I, N° 1, julio 1944.
1945. Contraloría General de la República. Anuario de Estadística. 1945.
1946. Patiño-Camargo, Luis.—Estado actual de la Brucelosis en Colombia. Primera Reunión Interamericana de la Brucelosis. México, octubre de 1946.
1946. Calle-Restrepo, Julio y Ochoa, H.—Brucelosis. Tesis de grado, Universidad de Antioquia. Facultad de Medicina, 1946.
1947. Cañón, José J.—Valor de la vacuna y de su producción anual. *Revista de la Asociación de Médicos Veterinarios*. Año V, N° 16, julio de 1947.
1947. Escobar, José J.—Brucelosis en Colombia. *Boletín Clínico*, Vol. 9, N° 3, Medellín, febrero de 1947.
1948. Resolución N° 265 (junio 25), por la cual se dictan medidas de carácter sanitario sobre la erradicación y control del aborto epizootico bovino en el país. Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1948.
1948. Resolución N° 8 (julio 9), por la cual se fijan los requisitos para el desarrollo de la campaña contra el aborto epizootico bovino en el país. División de Ganadería, 1948.
1948. Contraloría General de la República. Consumos mensuales por habitante de algunos artículos, deducidos de las encuestas sobre clases sociales: Bogotá, clase media y obrera, Barranquilla, Bucaramanga, Honda y Mariquita, clase obrera, 1948.

REPORT TO THE SECOND INTERAMERICAN CONGRESS ON BRUCELOSIS 1948.

The Colombian Regional Committee on brucellosis, appointed by the Inter-American Committee at their first meeting in Mexico, reports its work to the Second Congress assembled by the Pan-American Sanitary Bureau and the Inter-American Committee, and held under the auspices of the government of the Republic of Argentina.

Bovine brucellosis was first recognized in Colombia in 1927 in the Plateau of Bogotá, and subsequently in the valley of the Cauca river, on the Ecuadorian frontier in the South, and Venezuelan frontier in the North. Sanitary legislation relating to brucellosis from 1934 to date, is studied.



hundred and fifty municipalities, located in the 11 political sections of the country are officially declared infected. (Map N° 1). The establishment of compulsory vaccination (strain 19) for calves from 6 to 12 months, cows before their second calf and stud bulls, the institute of investigation, and the establishment of experimental stations show the interest which the Republic of Colombia has taken in the problem of animal brucellosis.

Total numbers of livestock in Colombia are calculated as follows:

Bovine	13.796.000
Ovine	1.168.148
Caprine	653.098
Porcine	1.678.895
Equine	1.913.149

The annual consumption of beef is about 27.48 kilograms per inhabitant, and that of milk, according to a survey carried out in five cities, is 56.4 liters per inhabitant per year.

The Committee made investigations in Colombia (10.776.890 inhabitants, 1.139.155 square kilometers. Urban population about 29.1% and rural 70.9%). It examined blood of those urban and rural groups in contact with livestock and livestock products for the purpose of finding, by serum agglutination, an index of the extent and degree of human brucellosis in Colombia.

Blood from 1.743 persons was examined in 12 different sections of the country; 1206 men and 537 women with ages ranging from 7 to 80 years, 1530 of them having been in contact with animals and animal products, 213 belonging to other occupational groups.

Results: 81 positive cases, index of 4.6%. Men 59,—73%; women 22, 27%; Occupations showing

greatest positivity: slaughter-house workers, butchers, and dairy workers, ages ranging from 21 to 40 years.

On the 12 sections investigated, 2 were negative: Atlántico and Huila. Nine were positive, with the following indexes of positivity: Bolívar, 0.76%; Boyacá, 4.09%; Caldas, 10.5%; Cundinamarca, 10.8%; Nariño, 2.6%; Tolima, 7.6%; Valle, 16.5%; Meta, 2.4%; Guajira, 6.8%. One undetermined: Cauca. (Map N° 2).

In a rapid enquiry in Bogotá, 11 doctors reported 14 clinical cases confirmed biologically. Patients were observed at the San Juan de Dios Hospital, and four deaths caused by brucellosis were registered in the latest national statistical bulletin.

Reports on the isolation of organisms from human cases show: *Brucella abortus* in Bogotá, *B. suis*, in Medellín, and *B. abortus* and *B. suis* in Cali.

Conclusion: Human brucellosis exists in Colombia.

Prognosis:

The extraordinary spreading power, prolonged evolution, indiscriminate attack on all organs of the human body, and its potential epidemic energy, make this zoonosis a serious problem in public health.

Final proposals:

- (1) Brucellosis must be considered a potential epidemic disease.
- (2) It must be declared of international importance.
- (3) It is recommended that the governments of the hemisphere take energetic prophylactic measures to stop its expansion.
- (4) Help and cooperation must be sought for the regional committees and the investigation centers.
- (5) Dissemination of knowledge on this disease must be encouraged since it passes unnoticed in many territories and.
- (6) The recommendations made in the twelfth Pan-American Conference on Sanitation held in Caracas on January 22, 1947, should be ratified.

LA AVITAMINOSIS C. EN LOS NIÑOS DEL ALTIPLANO DE BOGOTÁ

CALIXTO TORRES UMAÑA

Entre las enfermedades por avitaminosis, hay dos a que se hace referencia en este estudio: la una, es el raquitismo producido por una carencia de la vitamina D., carencia que determina una falta de mineralización de los huesos, que por este motivo, se vuelven blandos, maleables. Esta vitamina se encuentra en varias grasas y sobre todo en aceites de origen piceo; pero se forma también en el organismo humano en virtud de una síntesis realizada por los rayos actínicos del sol. Por esto, el raquitismo es frecuente en la zona templada durante el invierno y es muy raro, y cuando se presenta adquiere las formas más benignas en la zona tórrida donde el sol brilla todo el año.

Otra enfermedad a que se refiere especialmente este estudio, es el escorbuto que cuando ataca a los niños, se ha denominado, *enfermedad de Barlow*. El escorbuto es producido por la carencia de vitamina C, vitamina que se encuentra en muchos vegetales, pero sobre todo, en el fruto de las plantas del género citreus.

La enfermedad de Barlow, como el raquitismo, son raros en Bogotá, pero esta rareza es mucho mayor en cuanto se refiere a la enfermedad de Barlow, que al raquitismo, el raquitismo es escaso en toda la región tropical, según estudios de autores de diferentes países, y es casi seguro, que lo mismo sucede con la enfermedad de Barlow, pero el raquitismo se encuentra con alguna frecuencia, lo que hay es que no se encuentran formas graves, esas formas que son visibles para cualquiera, sino que hay que hacer un examen cuidadoso para encontrarlo, pero la enfermedad de Barlow es sumamente escasa, tan escasa, que en treinta años de ejercicio profesional, he visto cuando más seis casos en Bogotá.

Desde el año de 1923, he venido observando esta escasez y desde entonces pensé que podría deberse a condiciones especiales del clima, condiciones de la zona que impedían su desarrollo.

En mi libro *Problemas de Nutrición Infantil*, publicado en 1924 (1) había emitido la hipótesis, de que teniendo que comer las vacas de la zona templada, heno seco durante el invierno y pudiendo comer pasto verde todo el año en la zona templada, la leche de aquéllas debería ser más pobre en vitamina C. durante el invierno y tener igual cantidad de esta vitamina durante todo el año en la zona templada. Pero por una parte, la leche no es un alimento especialmente rico en vitamina C; por otra parte, con el advenimiento de las leches secas, que vienen a ser alimentos muy pobres en esta vitamina, se empezó a alimentar a los niños de la clase acomodada, con estas leches sin ningún

otro alimento, sin jugo de naranja, ni frutas de especie alguna y por otra parte, los niños del pueblo, suelen alimentarse sólo con papillas muy hervidas, que son muy pobres en vitamina C., pensé entonces que quizá la vitamina C. pudiera sintetizarse con la luz solar, a la manera de la vitamina D. Hice una investigación de la proporción de ácido ascórbico en muchos niños, especialmente niños del pueblo, encontrando en muchos de ellos una cantidad muy baja y en algunos llegaba hasta 0, sin que estos niños presentaran el menor signo de escorbuto.

Empecé entonces unos experimentos en curies, cuyos resultados fueron consignados en un trabajo presentado al I Congreso Panamericano de Pediatría (2).

En el curso de este trabajo se vio que niños alimentados con un régimen deficiente en ácido ascórbico, habían llegado a tener 0 de esta vitamina en su sangre, sin que presentaran el menor signo de escorbuto, ni en la resistencia capilar, ni en la radiografía, ni en el examen clínico. Encerrando dos de estos niños en la oscuridad, se observó que al cabo de quince días uno de estos niños presentaba algunos signos de escorbuto, como la aparición de la línea blanca de Fraenkel y algunas disminución de la resistencia capilar. El otro niño sólo presentó anorexia y la aparición de un ligero edema.

Experimentos llevados a cabo en curies, divididos en lotes que se ponían unos con dieta carente de vitamina C, otros con vitamina C, unos a la luz y otros a la oscuridad, se vio que todos los curies morían a los 23 días, en el siguiente orden: 1 oscuridad y dieta carente, 2 oscuridad y dieta ordinaria, 3 luz y dieta escorbótica y 4 algunos de la luz y dieta ordinaria. Tanto los síntomas, como las autopsias, sugerían la posibilidad de que estos animales hubieran muerto de escorbuto, salvo algunos, entre ellos los de la luz y dieta ordinaria, que parecieron víctimas de alguna infección.

Estos experimentos dejan ver que la luz puede ejercer alguna función protectora a la aparición del escorbuto y entonces inicié los experimentos que voy a relatar en el actual trabajo y que fueron como sigue:

El día 30 de agosto de 1947, se hizo un experimento paralelo en, por una parte, nueve curies y por otra dos niños. Los curies tenían 6 a 8 semanas de edad y un peso entre 250 y 300 gramos.

Los niños fueron sometidos a un régimen ordinario, rico en vitaminas, durante ocho días, y los nueve curies a un régimen compuesto de maíz, re-

pollo, zanahoria, pasto verde, leche, cascotes de naranja, durante ocho días también.

Al cabo de este tiempo, es decir, el día 6 de septiembre, se sometieron seis curies y los dos niños a un régimen compuesto de: leche en polvo 30%, avena 59%, manteca 10%, cloruro de sodio 1%, aceite de hígado de bacalao 1%. De los 6 curies, 3 se pusieron en la oscuridad y 3 permanecieron en la luz; los 3 curies restantes permanecieron a la luz y a dieta ordinaria.

Los curies comían al principio, de 15 a 20 gramos diarios de esta mezcla; cinco días después principiaron dos de la oscuridad a perder el apetito y a disminuir de peso; siete días después, uno de la luz y dieta escorbótica, principió a perder el apetito y a disminuir de peso. Estos curies principiaban a ponerse erizados y a decaer.

El día 18 de septiembre, muere un curi de los que estaban en la oscuridad y dieta escorbótica. El día 19 de septiembre, otro puesto en estas mismas condiciones, principia a presentar un impedimento en el tren posterior; tenía 35,5 de temperatura. Se le puso una inyección de 10 miligramos de vitamina C intraperitoneal, pero, a pesar de esto muere el 22 de septiembre.

El 15 de octubre muere el último que estaba a la oscuridad y dieta escorbótica, y el 17 del mismo mes muere otro de los que estaban a la luz y dieta escorbótica, y entre el 25 y el 28 mueren los dos últimos de la luz y dieta escorbótica.

En cuanto a los niños, el análisis de sangre, era en el número 1 de 0.80 miligramos de vitamina C, por ciento y en el número 2 de 0.75 miligramos. El número 1 tenía 8 meses y el número 2, 9 meses. Su peso era de 8 kilos y 8 kilos 200 gramos, respectivamente.

Los niños comían por término medio al rededor de 150 gramos de la mezcla alimenticia indicada, lo que equivalía más o menos a 600 calorías, es decir, al rededor de 75 calorías por kilogramo de peso vivo. Y a 3.06 miligramos de ácido ascórbico, según análisis del alimento hecho en el Instituto de Nutrición de Bogotá.

El 14 de enero de 1948, el peso del número 1 era de 8.500 gramos y el del número 2 de 8.800 gramos, es decir, que habían aumentado en un poco más de cuatro meses 500 y 600 gramos, respectivamente.

En cuanto a la ascorbinemia, era el 6 de octubre de 1947, de 0.50 en el número 1, y de 0.40 en el número 2.

El 14 de enero de 1948 era el de 0.11 en el número 1 y de 0 en el número 2, sin que presentaran, ni disminución de la resistencia capilar ni la menor hemorragia en parte alguna y, sin que las radiografías mostraran la menor señal de escorbuto.

El 22 de noviembre, eliminaban estos niños por la orina así: el número 1, 2.68 miligramos en 24 horas, y el número 2, 1.26 miligramos en 24 horas.

El 16 de febrero de 1948, la ascorbinemia era de 0 en el número 1 y de 0 en el número 2, y la excreción urinaria era de 0.50 miligramos en el número 1 y 0.30 en el número 2. El 15 de abril, la eliminación era de 0 en ambos niños.

Los niños continuaron con la misma dieta, hasta el 16 de marzo de 1949, es decir, que estuvieron a este régimen por espacio de 18 meses y, por lo menos, 14 meses el número 1 y 13 meses el número 2, con 0 de ácido ascórbico en su sangre.

Posiblemente si este experimento se hubiera llevado a cabo en la zona templada, estos niños habrían presentado algunos signos o síntomas de escorbuto; pero no se presentó en ninguno de los niños de mis experimentos; el peso era, del número 1, 10 kilos 600 y del número 2, 10.800 gramos; no presentaban ningún signo de aumento de la permeabilidad capilar, ni en la radiografía. El análisis de la sangre fue al terminar el experimento, es decir, el 16 de marzo de 1949: en el número 1, 4.800.000 glóbulos rojos, con 75% de hemoglobina, y en el número 2, de 4.600.000 glóbulos rojos, con 80% de hemoglobina.

Es verdad que en la zona templada se suelen encontrar también niños con cifras bajas de ascorbinemia —y sin el menor signo de enfermedad de Barlow— pero quizás no tan bajas como las de los dos niños de mis experimentos.

Por otra parte, en el trabajo presentado por mí al I Congreso Panamericano de Pediatría, se relata el hecho de haber practicado la ascorbinemia en 133 niños de las clases pobres de Bogotá, entre los que resultaron 21 con menos de 0.10 por ciento de vitamina C en la sangre y entre éstos hubo 14 con 0 de vitamina C sin el menor síntoma de escorbuto.

Como al considerar la diferencia entre la zona templada y la zona tórrida se pudiera pensar que el sol tenga alguna influencia en la protección contra el escorbuto y como se recordará que un niño puesto en la oscuridad con 0 de vitamina C en la sangre, presentó algunos síntomas de enfermedad de Barlow, resolví poner en cuarto oscuro a uno de los niños de mi experimento y, al cabo de 20 días, presentó algunas Petequias en el antebrazo, después de hacer presión en el brazo con el manguillo de un tensiómetro, subiendo la tensión hasta 5 c.m. de mercurio. Había pues un aumento de la permeabilidad capilar. Se practicó una radiografía, y aunque algunos radiólogos sostuvieron que había un esbozo de línea blanca de Faenkel, otros sostuvieron que no había, y como nuestros radiólogos no tienen la menor práctica en signos de escorbuto, los que sólo conocen teóricamente, no se puede tener la certeza plena de que existiera esta línea, aunque sí parece que existiera.

Estos experimentos sugieren la idea de que la luz del sol pueda tener alguna influencia sobre esta protección. En efecto, estudios de Guillermo Tovar Escobar, en Caracas, ciudad situada también en la

región intertropical (3), llegan a las siguientes conclusiones: "La rareza del escorbuto clínico entre nosotros, no se debe a que la alimentación sea adecuada en vitamina C, pues un número marcado de casos, dio índices de vitamina C que corresponden, según Kadjiy y colaboradores, a cuadros de escorbuto clínico y, 2 la causa que impide la aparición de síntomas de escorbuto clínico en niños con reservas de vitamina C muy deficientes, no ha podido ser determinada".

Roberts, Blair y Baley encontraron que la fragilidad capilar era mayor durante el invierno, y dedujeron de sus experimentos que esta fragilidad se debía a la carencia de vitamina D (4).

Los experimentos que acabo de relatar son muy deficientes en lo que se refiere a los niños; son menos en lo que dice relación a los curies, pues en estos animales, si se produjo el escorbuto aún en los expuestos a la luz, pero los resultados sugieren que haya mayor resistencia en los expuestos a la luz.

Es por otra parte cierto que la carencia de vitamina C es la causa de la enfermedad de Barlow y que ésta se cura con la administración de vitamina C. Pero ¿por qué esta carencia no produce el escorbuto infantil entre nosotros? Es posible que haya algún otro factor que tenga la misma acción que la vitamina C sobre la permeabilidad capilar y que este factor sea sintetizado por la luz solar.

Dalldorf observa que, aunque la falta de vitamina C es causa específica de escorbuto, hay otros factores controlando el desarrollo de la enfermedad y por esto hay algunas discrepancias entre la estimación de la vitamina y la respuesta individual a determinadas cantidades, la cual es muy variable (5).

Elmy y Warburg (6) notaron que en 29 casos de escorbuto ligero, 26 respondieron dentro de los diez días a 300 miligramos de ácido ascórbico, dado oralmente, pero tres no mostraron mejoría a los mismos 300 miligramos, administrados parenteralmente y sin embargo, mejoraron con el jugo de 10 limones dados oralmente.

Szenthar y Gyorgyi cuentan de un caso en que las dosis altas de ácido ascórbico puro no lograron curarlo. La producción de escorbuto en el curi, cuando se le tiene en la oscuridad, a pesar de ingerir alimentos con vitamina C, como parece deducirse de mis experimentos relatados en el estudio anterior a este y mencionado antes, parecería confirmar la hipótesis de que si la carencia de vitamina C es causa de enfermedad de Barlow, posiblemente hay algún otro factor, sintetizado por la luz solar que es capaz de impedir que la enfermedad se desarrolle.

Pero, ¿cuál puede ser este factor? Es quizás alguno de los conocidos? Será quizás la vitamina P, cuya influencia sobre la permeabilidad capilar es bien conocida?

Para tratar de resolver estas cuestiones, tomé curies del peso y edad antes indicado y los puse a

un régimen de alimentación ya indicado. Dos de estos curies se dejan a la luz, uno se deja en la oscuridad, sin agregar nada al régimen; los cuatro curies restantes, se ponen con el mismo régimen en la oscuridad, pero se les agrega una dosis de cuatro miligramos de vitamina P.

De los tres curies sin vitamina P mueren, el que estaba a la oscuridad a los 25 días y los que estaban a la luz a los 31 y 32 días, respectivamente. Los animales principiaron a perder peso: en el primer día, perdieron los dos que estaban sin vitamina P, a la luz, uno 38 gramos y otro 19; el que estaba a la oscuridad, perdió 31 gramos. Hecho curioso, el curi que estaba en la oscuridad y sin vitamina P, principió a ganar peso desde el tercer día, después de haber perdido 31 gramos en las primeras 24 horas y siguió ganando hasta el décimo quinto día, cuando principió de nuevo a perder; posiblemente se debió esta ganancia a un edema, porque el curi comía menos; a los 23 días se puso erizado, enmantado y se notaba que no podía mover libremente el tren posterior. A los 25 días del experimento, murió.

A la autopsia se encontró el corazón en diástole, puntos hemorrágicos en los lóbulos pulmonares de ambos lados. Vesícula biliar muy pequeña, como una lenteja, estómago vacío, intestinos llenos, en el colon trasverso, zonas hemorrágicas. En la articulación de la rodilla izquierda, había una zona francamente hemorrágica. En el muslo se observaba dilatación y hemorragia en el tejido muscular. También se podía ver vaso, dilatación y hemorragia perivasculares, en un vaso nutricio del hueso. En algunos sitios el periosteó está desprendido.

El curi número 2 a la luz con dieta escorbótica y sin vitamina P, presenta anorexia desde el día siguiente del experimento y pierde peso; pesaba 294 gramos el día que se empezó la dieta y a los 28 días pesaba 227; ese día estaba muy deprimido, erizado y tembloroso. Murió a los 31 días. A la autopsia se encontraba más o menos lo mismo que en el anterior, pero con algunas diferencias: la vesícula biliar, grande y llena de líquido ligeramente hemorrágico; suprarrenales, color blanco amarillento, con zonas hemorrágicas, bazo escleroso, color amarillo.

El curi número 3 luz y dieta escorbótica sin vitamina P. Perdió también peso desde el segundo día del experimento, llegando a 180 el día 30. Desde el día anterior, la respiración era agitada, no podía apoyarse en el tren posterior, que lo mueve, pero parece carecer de fuerza. El día 32 amaneció muerto. La autopsia es semejante a la anterior, presentando también zonas hemorrágicas en los riñones; la vesícula biliar distendida contenía 1½ cc. de bilis hemorrágica. En las suprarrenales había varias zonas hemorrágicas y eran excesivamente friables. La vejiga distendida y llena de orina de color rojo oscuro.

Los otros cuatro curies se pusieron al mismo régimen de carencia de vitamina C, pero se les daba diariamente cuatro miligramos de vitamina P.

Los animales principian a perder peso desde el día siguiente del régimen, aunque se observa que la curva de peso no es tan verticalmente descendente, y aunque hay una pérdida total, hay días en que hacen una pequeña ganancia.

El noveno día del experimento, se nota que los curies números 2 y 3 aparecen deprimidos, erizados. Los demás, están bien.

Entonces se pasan los números 2 y 3 a la luz solar y empiezan a mejorar hasta volver a su estado normal a los ocho días.

El curí número 2, que pesó el día que se inició el experimento 258 gramos, fue perdiendo en la forma indicada hasta llegar, el día que se pesó a la luz a 248 gramos, es decir, que había perdido 10 gramos; después fue ganando poco a poco, y siete días después de estar a la luz, o sea el día 15 del experimento, llegaba a 259 gramos, o sea un gramo más del día de iniciación de la dieta y el día veintivo del experimento llegaba a 266 gramos. De ese día en adelante, empezó a perder peso y apetito, hasta que el día 32 del experimento llegó a 180 gramos, el día 34 a 173 y el día 36 murió. La autopsia dio resultados semejantes a los de los otros curies, es decir, hemorragia en muchas vísceras, vesícula biliar llena, hemorragias musculares y óseas.

El curí número 1 presenta los mismos síntomas que el anterior y se saca el mismo día a la luz solar; los síntomas desaparecen, el animal vuelve a animarse y gana peso unos días, pero después, principia a perder y muere a los 33 días de experimento.

Los curies que permanecieron en la oscuridad presentan los mismos síntomas con pérdida de peso lenta y mueren, uno a los 19 días y otro a los 16 días.

Llama la atención, que habiendo principiado primero los síntomas en los dos curies que se pasaron de la oscuridad a la luz, hayan tenido una supervivencia mayor que los que quedaron en la oscuridad.

Pero de esta última parte del experimento, se puede sacar la conclusión de que probablemente y, al menos en el curí, la vitamina P no impide la producción del escorbuto. ¿Pero la impedirá en los niños? Y si ésta no lo impide, ¿qué otro factor puede hacerlo?

Con el objeto de averiguar si existe en los niños algún otro factor fuera de la vitamina C, que impida el escorbuto, emprendí el siguiente experimento: se sometió a dos niños a un régimen carente de vitamina C, cuando la ascorbinemia de estos niños había llegado a 0, se pusieron seis curies al mismo régimen sin vitamina C. Después de una semana de estar los curies a este régimen, se principió a inyectarles intraperitonealmente sangre de los niños. Desgraciadamente, las inyecciones sólo

se les pudieron poner tres días a tres curies, y seis días a dos; porque todos fueron muriendo de una epidemia que se presentó en el laboratorio y que no pudo determinarse su causa. El sexto curí sufrió la punción del intestino al ponerle una inyección y tuvo una fistula estercoral; pero a este curí se le pusieron inyecciones durante 18 días sin que se presentara el menor signo de escorbuto. Sin embargo, hay que reconocer que el experimento no fue muy limpio. Es preciso repetir estos estudios, pero el esclarecimiento de los hechos es cuestión larga y complicada.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La enfermedad de Barlow es extremadamente rara en Bogotá, hasta el punto de que puede considerarse como una curiosidad clínica.

Es muy posible que esta rareza se observe en toda la región intertropical. Varias hipótesis se han expuesto para explicar esta rareza de la enfermedad:

La primera es, que la leche de las vacas de la región tropical, contenía todo el año un máximo de vitamina C en su leche, porque todo el año comen pasto verde, en tanto que en la zona templada están mantenidas con heno seco durante el invierno.

Pero en Bogotá hay niños que se alimentan con alimentos muy pobres en ácido ascórbico y sin embargo no tienen escorbuto.

La otra hipótesis es que la vitamina C pueda sintetizarse en los trópicos con los rayos solares, pero analizando la sangre de muchos niños del pueblo, se vio que muchos tenían una muy baja proporción de ácido ascórbico en su sangre, y a iguales conclusiones llegó Guillermo Tovar Escobar en Caracas (3).

Entonces probablemente hay otro factor que reemplaza a la vitamina C y que pudiera ser sintetizado por la luz solar.

Esta hipótesis parece ser sostenida por los trabajos de Blair y Baley, que encontraron una mayor permeabilidad capilar durante el invierno, aunque estos autores dan otra explicación a sus hallazgos (4). Por los estudios de Dalldorf (5) que, encuentra que posiblemente hay otros factores, fuera de la vitamina C, que controlan el desarrollo del escorbuto.

Para investigar en este terreno, experimenté en curies y en niños, someténdolos a un régimen carente de vitamina C.

Los resultados de estos experimentos, en curies y en niños, no son paralelos, pues aunque parece que los curies expuestos a la luz son más resistentes al escorbuto que los sometidos a la oscuridad, todos acaban por sufrir esta enfermedad, pero en los niños no se ha podido producir el escorbuto, ni cuando llegan a 0 de vitamina C en su sangre y permanecen en esta ascorbinemia por 14 meses.

Los niños sometidos a la oscuridad, parecen presentar algunos síntomas de escorbuto.

Es muy posible pues, que intervenga algún factor diferente de la vitamina C para prevenir la enfermedad de Barlow en los trópicos.

Pero ¿cuál es este factor? ¿Será la vitamina P, cuya influencia sobre la permeabilidad capilar es bien conocida?

Para esto se ponen cuatro curies en la oscuridad y a régimen de carencia de vitamina C y se les da diariamente cuatro miligramos de vitamina P. Todos los cuatro mueren de escorbuto, sólo que dos, que empiezan a presentar síntomas primero, se sacan a la luz y tienen una supervivencia superior a la de los otros dos.

De modo que, al menos en el curí, la vitamina P no impide el escorbuto; ¿pero lo impedirá en el niño?

Para resolver esta cuestión habría que hacer análisis del contenido orgánico de vitamina P, y no conozco hasta hoy método preciso alguno para estas determinaciones; o se podría hacer permanecer más tiempo a los niños con régimen carente en la oscuridad, para ver si se desarrolla el escorbuto franco y someter a otros con el mismo régi-

men, pero dándoles vitamina P, para ver si se impide el escorbuto y si resultare que no es la vitamina P, buscar otro factor.

Este, naturalmente, es un trabajo muy largo que no se puede hacer en pocos meses.

(Trabajo hecho en el Instituto de Nutrición del Servicio Cooperativo Interamericano de Bogotá).

ESTUDIOS CITADOS

- (1) C. Torres-Umaña.—**Problemas de Nutrición Infantil**, 1924. París, Editorial Franco Ibero Americana, pág. 194.
- (2) C. Torres-Umaña.—**La Vitamina C en los Lactantes de Bogotá**. Revista Colombiana de Pediatría y Puericultura. Año IV. Agosto 1947. Pág. 220.
- (3) Tovar Escobar G.—**La vitamina C en los niños de Caracas**. Publicaciones de la Fundación Bigen. Caracas, 1944, pág. 128.
- (4) Roberts L. J. Blair R. y Bailey M.—**Seasonal Variations in Capillary Resistance of Institution Children** Jour of Pediatrics, vol. XI, págs. 623.
- (5) Dalldorf C. N.—**The Pathology of Vitamin C Deficiency. Capillary Resistance Measurements**. Citado por Edy W. H. en What are the Vitamins Reinhold Publishing Corporation New York, 1941, pág. 139.
- (6) Elmy and Bamburg.—**Lancet**, vol. II, pág. 1353. 1937. **Inadequacy of Synthetic Vitamin C. as and Antiscorbutic Agent.**

EL DIARIO DE LA EXPEDICION BOTANICA EN LA MESA DE JUAN DIAZ

ENRIQUE PEREZ ARBELAEZ

Fragmento del Diario llevado por don Eloy Valenzuela, sobre las actividades de la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, bajo la dirección D. J. C. Mutis, y de la cual él era Agregado Científico. Desde el 29 de abril al 29 de junio de 1783.

INTRODUCCION

Era un hecho desconocido por los historiadores y biógrafos, que la Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada había iniciado sus labores, antes que en Mariquita, en La Mesa de Juan Díaz, población del occidente cundinamarqués.

Tampoco se sabía, a punto fijo, cómo se había iniciado la noble empresa que bullía en la mente de Mutis, ni menos conocíamos el ritmo de su trabajo, ni hasta qué grado el sabio gaditano, a quien algunos pintaban como reservado, quizás egoísta, se vaciaba todo en el conocimiento y en el ánimo de sus discípulos.

Todos estos interrogantes aparecen ya, perfectamente resueltos al emerger —continente de informaciones— del mar de los archivos, el Diario que de sus trabajos botánicos como Auxiliar Científico de la Expedición, llevaba Eloy Valenzuela, y que abarca, con varias lagunas, desde el 29 de abril de 1783, hasta el 8 de mayo de 1784.

Este precioso documento, aunque sin firma, no deja duda sobre su autor, por la caligrafía, por las referencias que hace al "Señor don Josef" y al "Señor Don Celestino", por su conocimiento de la flora santandereana, por su elevación científica.

El manuscrito de Valenzuela ha sufrido no pocas vicisitudes y por eso nos llega mutilado y trastocadas sus páginas. Al publicarlo hubiéramos podido hacerlo con sus abreviaturas y con sus errores de ortografía. Pero el mayor valor del Diario es el científico y para científicos. Por eso no dudamos en ajustar su ortografía a la actual y a lo correcto para no hacer escabrosa su lectura.

Ya está entregado a las prensas todo el manuscrito del Dr. Eloy, el cual será editado por la Academia de Historia del Departamento de Santander. Al publicarlo lo hemos acompañado de una introducción, de notas que son indispensables para su buena inteligencia y de un índice alfabético de materias. Así mismo le adjuntamos una historia del manuscrito debida a la pluma del insigne historiador don Guillermo Hernández de Alba, a quien se debe la adquisición del documento por parte del gobierno de Colombia.

Yo debo agradecer a los señores ministros de educación nacional doctor Manuel Mosquera Garcés y a su sucesor el doctor Antonio Alvarez Restrepo, que me hubieran confiado el estudio del documento y las gestiones para su publicación.

Como una muestra de lo que es el Diario de Valenzuela publicamos aquí su primera parte que corresponde al viaje hasta La Mesa y la permanencia allá de dos meses.

Mutis era profesor del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, y en sus aulas también, había recibido Valenzuela las lecciones de Ciencias Naturales del insigne médico gaditano. El Colegio tenía varias posesiones alrededor de La Mesa, y de esas vinculaciones provino el primer rumbo y la primera localidad en que trabajó la Expedición. Por otra parte, La Mesa había sido ya tratinada por Mutis en viajes anteriores pues por ahí pasaba el camino que desde Santafé llevaba a Guataquí, sobre el río Magdalena, de ahí a Ibagué y luego a Cartago en el Valle del Cauca.

La Mesa se llama de Juan Díaz, por un notable encomendado dueño de extensas tierras y patrón de numerosos indios en épocas más cercanas a la conquista.

Don Juan Eloy Valenzuela y Mantilla, autor del Diario, es una de las figuras más sugestivas del grupo que formó Mutis para la Botánica y para la Patria. Nacido en Girón, en el departamento colombiano de Santander, el día 25 de junio de 1756, se relacionó con Mutis cuando éste trabajaba unas minas de plata en esas regiones al norte del Nuevo Reino y Valenzuela sólo tenía 13 años de edad. Mutis hizo que Eloy ingresara al Mayor del Rosario en 1770. Al terminar sus estudios, Valenzuela se ordenó de sacerdote, como ya lo había hecho antes su gran maestro Mutis, de manos del arzobispo virrey don Antonio Caballero y Góngora.

Desde 1763. Mutis, que había llegado a Santa Fe en 1761, como médico del virrey Messía de la Cerda, había dirigido al rey Carlos III una solicitud pidiendo se le concedieran los medios para escribir la historia natural de América. Tan excelsos planes no fueron atendidos sino cuando el Arzobispo Virrey los acompañó de sus recomendaciones.

No se había recibido aún la respuesta de la Corte en 1782, cuando Caballero y Góngora nombró el personal de la Expedición Botánica, le asignó fondos y dispuso que incoara sus labores.

Los iniciadores eran Mutis, quien a la sazón contaba 51 años de edad, Valenzuela quien había llegado a los 27, el dibujante Antonio García, neogranadino, talvez José Antonio Candamo quien de cierto aparece meses después como encargado de

los herbarios, y varios herbolarios, ayudantes en las recolecciones, entre los cuales siempre sobresalieron el indio Luis Estevan, y el caporal Roque García quien cuidaba de las cabalgaduras y las cargas según pedían los difíciles caminos coloniales.

La expedición viajó a La Mesa, saliendo de Santafé por la puerta de Aranda que aun se conserva, cruzando la sabana y la hacienda de Novillero, pasando el río Bogotá, en Puente Grande, ascendiendo la cordillera por la Boca Monte a 1640 mt. s. e. m. según Vergara y Velasco, por la hacienda de Fute, cuya cerca grande de piedra aun subsiste, bajando a Tena y a La Mesa de Juan Díaz, que está a 1.320 metros sobre el mar y tiene una temperatura de 21° C.

Este viaje se hizo en dos días durmiendo una noche en la Boca de Monte, al abrigo de toldas.

La localidad de La Mesa es de lo más interesante. Sobre el flanco occidental de la cordillera que descende hacia el río Magdalena, se presenta un plano inclinado rodeado de rápidos descensos que justifican el nombre.

La toponimia de los lugares que figuran en los diarios se ha conservado. También, aquí y allá, quedan abandonados por la nueva carretera, fragmentos de los antiguos caminos de herradura empedrados; los cultivos son los mismos, muy parecida la vegetación, sobre todo en lo que respecta a las especies no arbóreas.

En posesión del Diario de Valenzuela, y con la esperanza de entrar en una luminosa colaboración con el Jardín Botánico de Madrid para preparar el texto de las láminas de la Expedición, conservadas cuidadosamente por España, el Herbario

PRIMER DIARIO DE LA EXPEDICION BOTANICA DEL NUEVO REINO DE GRANADA, ESCRITO POR DON ELOY VALENZUELA, AGREGADO CIENTIFICO DE ELLA

DIARIO DE LA MESA

EL CUAL COMPRENDE DESDE EL 29 DE ABRIL DE 1783 HASTA EL 29 DE JUNIO DEL MISMO AÑO

En el primer día del viaje *29 de abril de 1783 desde Santa Fe a Puente grande*, y de ahí a *Balsillas*; por uno y otro lado del camino se reconocieron los Ranúnculos de hojas con muchas puntas y pezones largos, en todos los sitios de agua estancada; la Lengua de Vaca por toda la extensión de los lugares anegados, y muy viciosa, la *Estevania* floreada, y hermosísima. La Malva Común de *Santafé*, y la *Carolinensis*; la *Altamisa*, con especialidad por los Potreros del Novillero, el Geranio, la Gramita de flor superior hexandra, y cápsula triangular que reparé la primera vez en *Tilatá*, y abunda por toda la llanura de Bogotá. La Arenaria, y *Alsine* en algunos sitios, la Guaba o *Fitolacca*, y el *Cascabelillo*, o *Scrophularia* en la misma conformidad. En la Puente de Aranda, y al entrar en *Balsillas* vimos una planta acuática de hojas ovals muy carnosas, y que cunde por la superficie

Nacional Colombiano ha emprendido una recolección exhaustiva de las especies de La Mesa y de Mariquita que permitirá la identificación de las plantas descritas y dibujadas por la Expedición.

La estancia en La Mesa no duró sino dos meses, pues el Arzobispo Virrey quiso que Mutis vigilara ciertas minas de plata pertenecientes a la Corona Real, que se beneficiaban en Mariquita. La decisión del viaje al Tolima, a la otra banda del Magdalena debió ser subitánea y así el Diario de La Mesa se interrumpe sin explicaciones. Se pierden algunas hojas del original y salvo dos hojas que parecen referirse al viaje La Mesa-Mariquita, por Agualarga (hoy Albán), por Guaduas y Honda, no tenemos detalles de ese traslado.

Pero el hecho, nuevo para la historia, de la iniciación de la Expedición a La Mesa de Juan Díaz, quedó perfectamente establecido.

La casa que en La Mesa ocupó la Expedición "junto a los cimientos de la Nueva Iglesia" la cual es hoy la iglesia vieja, ha sido sustituida por otras. Sólo parece de la época de Mutis la puerta de campo y el embaldosado por donde entraban las cabalgaduras.

Lo demás se lo llevó el comején y el olvido de los sucesos históricos.

Tratemos de revivirlos en las palabras de Valenzuela.

Me ha parecido que siendo la Academia custodiadora de las tradiciones de la Expedición Botánica, tocaba a su revista presentar esta primicia informativa del comienzo del Diario de Don Eloy Valenzuela, cuya publicación completa haré muy pronto, bajo los auspicios de la Academia de Historia de Santander.

de la agua rebalzada muy tupida, cubriéndola como alfombra. Aunque se buscó no se le halló con flor. En Puente grande hallamos un *Dividive*, y un *Molle*, sin flores. En sus inmediaciones la *Salvia* de flor azul, el *Borrachero*, la *Moradita* y casi todas las hierbas comunes en Santafé. En *Balsillas* todo el suelo está cubierto de Geranios, aunque chicos y desmedrados, de *Abrojo*, de la *Gramita* hexandra ya dicha, y de *Malva* común particularmente ésta en las inmediaciones que fueron de una posesión arruinada.

El día 30 interín parecían algunas bestias perdidas, nos apartamos de los toldos, y en los cerritos inmediatos reconocimos el *Ayuelo*, y la inconstancia de sus machos y divisiones del cáliz, sin que de casi 30 flores examinadas se dedujese alguna regla fija a lo menos en la proporción. Item, una hierbecita de hojas medio ovals de verde obscuro

aparragadas contra el suelo. Del medio de ellas salió un racimo de florecitas en tubo cuyo limbo es plano, recortado en 5 pedazos y de color purpúreo. Por sus estambres se halló ser Didinamo, y por algunas semillas que guardé, se vio su cápsula bicelular, bivalve, de dos semillas, en figura de corazón, aplanadas y peludas. Las ventallas abren por el ápice, y parecen contrarias; cuando están unidas en el pericarpio, figuran un huevo. Allí cerca hallamos una florecita azul, pentandra diginia, cada estilo partido hasta más de la mitad. La corola como campanilla, y su tallito rastroso, de hojas menuditas. Celebramos aquí mismo una especie particular de Convólvulo, de tallo pequeñito, de hojas como palma de una mano compuestas de otras lineares. La única flor que le hallamos nació de la raíz o de su inmediación, y por desgracia no se halló otra de la especie, saliendo por lo mismo útil la prevención que tuve de arrancarla con su raíz como batata, para transplantarla a lugar conveniente. A los 3 días lo hice así, y dentro de 9 ya tenía renovado enteramente un ramito, en la huerta de nuestra posada en La Mesa. Al pasar por la cerca de piedra de Fute, que está sobre la derecha, a su raíz, advertió el señor D. Josef un helecho de hojas como Alabarda, en pezones largos y separados que no se pudo hallar en el insigne Colector Plumier. A la izquierda, en los muchos tunales que hay, encontré el *Animalillo precioso de la Cochinilla*, que por sí mismo se extiende sobre las pencas, en considerable cantidad; bien que en la actualidad estaba casi todo muerto tal vez a causa de la seca pasada. Todo el terreno hasta la boca monte produce casi las mismas hierbas. Aquí, hacia la mano izquierda, reparamos muchas Rexias floreadas, de las de Fucha. Al comenzar la bajada me mostró el S. D. C. otra que me dijo especie nueva. Por las florecitas conocí el Hydrocotile tan abundante en Santafé, aunque la magnitud y ángulos de la hoja lo diversifican. Allí, inmediato, los Talictros, los Solanos especie de Bodoqueros. Unas flores tubuloso-carnosas amarillas, otra dinama, de antheras unidas como en estrellita cuyo dibujo he visto y está reducida a Columnea.

En el mismo monte se vio la Justicia de encarnado muy subido. Unas Ginandras de hojas plegadas con sus flores blancas abiertas. El Angelito, o Liptrantum de dos pétalos. El Chite, el Tomatillo de monte, los Berros en Pantanogolozo y más abajo el primer árbol de quina. Cerca vimos unos dos o tres pájaros casi tan grandes como palomas. Su cuerpo bien proporcionado, cuya parte de encima era de un verde esmeralda, y la de abajo correspondiente al vientre de naranjado que tira a color de llama. En la parte superior del pico parece tenían un parche o mancha amarilla. En Laguneta hay el Chocho o Erythrina. El Thlaspi. Cerca, en un paso de las como escalones, a un lado del desecho, reparé una Capafraila Chico que

puede ser renuevo; tenía únicamente flores y no se pudo observar otro. Allí inmediato, hallamos una Cleome de pétalos encarnados y hojas dispuestas sobre un pezón larguísimo como la palma de la mano; la Salvia flor azul de Santafé y en abundancia hasta llegar a La Mesa, las siguientes: Triumpheta, Ayennia, Commelina, el Edisaro, el Adorote, la Esteculeteria de hojas grandes y sin los ángulos que a la de Santa Fe dan la figura de Alabarda. El *Evólulus* o cuartillito de flor blanca, la *Sida*, el *Asclepias*, la *Urena* y muchas más en el monte, la *Cassia* de árbol. Un convólvulo de flor purpúrea, la Banisteria, la Echites, las Columneas, Erecta y Cernua, el Cafecillo o Coralillo, el Platanillo. Una especie de Alpinia de fruto chico, la Melochia, la Mutingia, algunas especies de Mimosa, Guarumos, Guaduas; cerca del Hospicio un Ana-coque en la Quebrada Honda, una Passiflora esgarretadera de hoja chica rígida, una especie de Phyllanthus, hoja redonda en pezones largos y separados; dos Euforbias yerbas y un árbol. Una de las primeras se hace notable por las manchas encarnadas, que tienen la base de las hojas terminales puestas alrededor del racimo de flores; la otra por sus hojas en figura de espada puestas del mismo modo. En la subida para La Mesa, la Aristolochia, y cerca el Azuceno de monte.

El día 2, por ser el primero después de nuestra llegada, se empleó en algún arreglo de la casa.

El día 3 de mayo por la tarde salimos por el potrero de Liz en solicitud de una planta acuática que no se halló.

El día 4 se reconoció el Azuceno de monte y su diversidad genérica con el Quino. Por la tarde se solicitó la misma planta del día antes por la parte de abajo de los arroyos que salen del potrero en quienes la habíamos buscado el 3, y toda la diligencia no bastó para hallarla.

El día 5 a las 8 de la mañana salimos para el tejar inmediato al *Guayabal* por el camino de Doyma y nos regresamos a la una y media de la tarde.

A las cuatro de este día salimos por el Camino del Tigre, volvimos a las 5 y media de tarde. Este día se principió el dibujo comenzado por el azuceno de monte que se concluyó el día 6.

El 7 se empezó el de Maduraplátano, y duró hasta el 8 por la tarde.

El 9 salimos para Florián a las 8 y tres cuartos, volvimos a las 5 de la tarde, y se halló concluida la lámina de la Jusiea Fruticosa.

El 10 se dibujó la Columnea Erecta.

El 12 se dio principio a la Columnea Cernua, y el 13 se finalizó añadiendo a una y otra la figura de sus raíces.

El 14 se concluyó el dibujo de la Cleome Amarilla, y por la tarde lo principal del perteneciente a la Passiflora Esgarretadera, blanda en sus hojas, y de 3 filos en el tallo.

El 15 se empleó en la otra Esgarretadera rígida y tallo de muchas rayas profundas.

El 16 en completar lo perteneciente a las flores de las dos passifloras y de la que llaman hoja de Murciélago.

El 17 el Capafraila.

Entre el maduraplátano y Jusica, el Almizclillo, desde la tarde del 8 a la mañana del 9.

El día 13 de mayo, se repasaron las plantas puestas en papeles; se perfeccionó el dibujo de la Columnea Cernua o cabizbaja y se añadió a una y otra lámina la figura natural de sus raíces turmosas que trajeron este día por la mañana. La turma de la Columnea Erecta es sólida, medio redonda y de raicillas esparcidas, no muy grandes. Su película es oscura y separable con facilidad. En un tallo regular trajeron una como hemisférica de cuya mitad por la parte plana salía el tallo: pesada se le hallaron nueve onzas, dos ochavas y media. La raíz de la cabizbaja es fibrosa, y en muchos de sus hilos, tiene engastadas muchas turmas pequeñitas, medio convexas por la parte superior y de cuatro planos en dos ángulos agudos y los opuestos obtusos. Se comenzó la lámina de la Cleome amarilla y por la tarde se reconocieron entre las hierbas traídas dos passifloras. El tallo de la una es de rayas profundas que forman muchos ángulos a lo largo y la hoja que es rígida tiene algunos ojos glandulosos, como la de ala de murciélago. La otra tiene su figura de hoja semejante con la antecedente de dos puntas, y el espacio intermedio en línea cóncava; pero su blandura y los tres planos del tallo caracterizan las dos especies por diversas; mucho más la figura de sus frutos, siendo el de la primera redondo, y el de la segunda como un huevo con punta más aguda y muchos ángulos a lo largo. Se gratificó a los recogedores que las habían hallado así por el gusto de tan hermosas especies como por animarlos a la solicitud de las más particulares y escondidas.

Día 14, a las 8 de la mañana montamos para salir al campo a recorrerlo. Tomamos por el SO camino del . . . y pasada esta posesión por un camino hacia la derecha, más al S. que guía para San Andrés; de allí pasamos a Laguna Verde, otro trapiche más adelante a donde llegamos a las nueve y media de la mañana. Por el camino, reconocimos a un Solano de cáliz de muchas partes o piezas lineares y corola blanca, otro de corola blanca purpúrea, cuyo ramo, hojas y frutos conservo, siendo aquellas de pezones como su mitad, ovales, con punta, y sueltas, que salen del tallo alternadas. La Maranta que hallamos en Quitasueño, unas con flores, u otras con fruto que recogí. Su tallo parece de articulaciones y sus hojas sentadas o a lo menos de cortísimos pezones. El Figue, árbol de quien recogí algunos racimos de frutos. La Dalechampia, una de brácteas verdes y otra que las tiene rosadas más grandes. El Jaboncillo que abunda tanto como en Girón ya sin flor, y soltando el fruto. La Chiococca en mucha abundancia, el cafecillo coralito o Guarrucito. Vimos algunos árbo-

les de Casia, o Alcaparro, de Mimosas, entre las cuales es una cuya vaina conservo. Son largas como de medio pie, compresas sino en la parte de los granos, coriáceas y de costura (suturae) paralelas. Sus hojas como las del Naranja y he visto cuatro en un pezón opuestas de dos en dos. Un bejuco de flor color de fuego, y el cáliz como el que tiene el Florón espinoso. Los machos de la Dioscorea y las hembras de un bejuco de hoja redondita alterna, y los racimos de bayas axilares. La Ricardia, Cargadillo, Diadelfa, flor amarilla. La Didinamo flor blanca del tejar, el evólulo de distintas hojas que el de Balsillas, aunque de corola azul. Algunas Tournefortias de las ya empapeladas, Bignéas de flor morada en algunas de las cuales se vio el rudimento del filamento 5to. Otra de flor blanca en la bajada inmediata después de el Tigre que tiene las hojas a par de pezones cortos sobre otro igual que tiene siempre su opuesto. Son blandas, y de figura de corazón. La morada tiene las hojas de figura oval relucientes por encima y blancuzcas por debajo, con los pezones en la misma conformidad. Sus racimos son muy cargados y casi sentadas las flores: ambas convienen en la disposición de venas y nervio. Un árbol de hojas ovales con dientes de sierra hacia el ápice, trinerves, alternas y muy suaves particularmente por debajo: estaba cubierto de frutos ovales llenos de un hueso de la propia figura, axilares con pezones chicos, lo mismo que los de las hojas. Otro de hojas muy parecidas al Maduraplátano casi dentadas en pezones largos apareadas con impar. Sus racimos de flores axilares pequeñitas: por algunas que abrí hallé el cáliz de 5 puntas o segmentos. La corola no pudo desarrollarse para su conocimiento, 10 estambres de anteras grandes y filamentos chicos; germen superior sin estilo y de estigma redondo o como cabeza. El fruto es redondito, amarilluzco, capsular, de un grano que antes de madurar es rosado en su cubierta. La Amyris Ulanda. La Paulina; el Zinnachum tenellum de Santafé, otro de racimos de flores blancas grandes que salen en pedúnculos muy largos del medio de los pezones de las hojas casi sentadas (accute-lanceolata) de bordes enteros, opuestos y de pocas venas visibles. Hallé otro tallo y hojas muy peludas: éstas son grandes, opuestas. Las flores en racimos muy tupidos, cuya corola tubulosa de borde plano color anteado. La Ruelia de hoja muy grande respecto a otra que hay en estas inmediaciones y parece especie diversa. En el paso de una quebrada se halló una de las Tournefortias, hojas oblongas, o en figura de lanza y huevo, enterísimas, ásperas, apezonadas y alternas; el tallo aún más escabroso y los pedúnculos largos axilares para unas espigas ahorquilladas. Las florecitas tienen suave el olor. Cerca de la casa hallamos en flor un pie de machos y próximo otro de hembras del que llamaron Guayabo Cimarrón, tal vez por el exterior de la cáscara que así lo parece. Salimos para La Mesa a las 11½ y llegamos

a la 1 y 5 viniendo despacio reconociendo algunas yerbas que nos nombraba en su idioma campesino, el mayordomo de Laguna Verde siendo una el bejuco que da la Chica. Deben añadirse la Turnera Ulmifolia o Buena Vista, y uno o dos árboles de Mutingia, como también (A) otro cuyo fruto como huevo, de cáscara carnosa que se abre a lo largo en dos; por dentro tiene muchos granos en un receptáculo carnoso. Del asiento de la flor en quien se ven como cuatro glándulas, nace un pedicelo largo y de éste cuelga el fruto. Item el bejuco de una Didínama cuya corola rompe al salir por una cubierta que forma el cáliz. Se concluyó esta mañana la Cleome amarilla.

Por la tarde examiné un embrión del árbol Figue y se halló Poliandria Monogina. Item una de las pequeñísimas del cafecillo y pareció Decandra, el germen superior con 3 estigmas sentados. Se concluyó la lámina de la Passiflora esgarretadera, blanda en su hoja de tres filos en el tallo y se empapelaron muchos ejemplares de las yerbas nombradas.

El día 15 se concluyó otra Passiflora esgarretadera de hoja rígida, tallo de muchos filos y líneas profundas, con el fruto redondo. Se empapelaron varias plantas de las que trajeron los Herbolarios y guardé algunos frutos que tienen esta fecha y por equivocación la del 16.

Día 16: a las 8 de la mañana salimos para Laguna verde y llegamos a las 9 y media. En la bajada para el Tigre se hallaron dos yerbas chicas que se asemejan algo en la hoja a la Vergonzosa; la una se reconoció por especie de Cassia, y la otra por Filanto. En la casa, examinamos unas flores de la que llaman Vara Blanca, y le hallamos 4 piezas en el cáliz, 4 pétalos oblongos y en muchas 5 y 10 estambres. Sus filamentos lanudos a manera de cercado en redondo de un punto que parecía germen coronado del estigma. En solicitud de su fruto seguimos para el monte de arriba que pertenece a la ladera inmediata y oyendo los nombres vulgares que daba a las plantas un rústico, llegamos al corte de la leña para la miel allí se halló una Psicotria diversa al parecer de la vista en el camino, y un arbolito llamado de clavo por la gran fragancia. El cáliz es troncado, chico; la corola un tubo largo como de media pulgada, su limbo se reparte en 5 pedazos angostos con punta. Los estambres 4 o 5 hacia el fondo, de filamentos cortos, insertos en la corola, el estilo como cerda y estigma de dos brazos. El fruto lo tengo guardado. Hallamos en el mismo monte la Fitolacca casi sufruticosa. El carmín o Rívina, en flor y en fruto ya maduro. Un árbol del Carate o Canime, Guacharacos o Pandes que se hallan también en el camino desde La Mesa a la posesión; la Chipaca, la Cleinia y el Guayabo Cimarrón igualmente que el bejuco monoico hallado en la Quebrada de Florián. Al llegar a la casa hice alzar una yerba que registrándola hallamos ser de flores en pedúnculos axilares,

solitarios, multifloros, subdivididos. Las hojas, opuestas, sentadas, en figura de lanza, y lisas como toda la planta. Por la tarde se comparó con la Dianthera Pectoralis de Jacquin y pareció ser la misma. Se cotejaron dos Ruelias, una que hay en La Mesa y otra en mucha abundancia cerca de la posesión. La primera de flores axilares, sentadas, dos o tres juntas: hojas como lanza, opuestas, de pezones cortos, y bordes enteros. La segunda tiene los pedicelos axilares, largos, solos, multifloros: hojas ovadas, opuestas, que se escurren algún tanto por los pezones y que figuran en sus bordes, las irregularidades de las olas: el fruto es linear y el de la primera como trompo (turbinatus). En el monte recogí una muestra del corazón llamado Grana-dillo de bejuco y a la vuelta nos dijo un campesino el nombre del árbol de que se hizo mención en el día 14 (A). Habiéndolo traído para este fin al sitio de él después de reconocerlo lo llamó mapurito. Poco antes nos había traído él mismo un ramo con fruto del Capafraile que allí llaman Cojón de Cabrito, asegurando no tenía flor por estar madurando el fruto que en lo interior corresponde muy bien al carácter de Passiflora. Nos volvimos con un bejuco de la Passiflora Chimbilá o ala de murciélago para que su flor y alguna variedad en la hoja se añadieran a la lámina correspondiente, y con esto se concluyó la tarea de este día por lo que mira al dibujo.

Anotación: salimos este día a Lagunagrande. A las 12½ de la tarde; llegamos pasada la 1.

Día 17, se dibujó el capafraile, se trabajó en los apuntes de las plantas vistas, y por la tarde trajeron los Herbolarios algunas plantas, bien que poco considerables. Entre ellas vino la Poinciana que por el Socorro y San Gil, en donde crece silvestre, llaman Clavellino. Los pezones totales están alternando en el tallo y hacia la base son como maza. Sobre ellos, a trechos sucesivamente menores, hay 3 espinas como garfio (aculei) mirando siempre la del medio hacia arriba y entre sus claros nacen otros pezones, apareados, como 6 o 7, sobre los cuales están casi sentadas las hojas entre otras espinas chicas, semejantes a los anteriores. Están igualmente apareadas, y son de figura en romboide rematado por una porción circular, las del ápice mayores y que casi comienzan por una figura de lanza: unas y otras están escoradas ligeramente en el ápice; son blandas, de bordes enterísimos, llanas y las cortaduras de las venas rectas y transversales figuran un tejido de red, que, a la manera del nervio, es mucho más visible por el revés. Las flores nacen en pedicelos solos, tan largos como los filamentos, enracimados sobre uno largo, único en cada axila, armado a trechos de las espinas que nacen de una en una a la base de cada piccito (pedicellus). Este mismo día nos trajeron un bejuco y raíz que tienen por Mechoacan. Tiene las flores de dos, 3 o 4 en un pezón solo, largo, axilar. El cáliz de 5 piezas, dobladas unas sobre

otras (conniventes). La corola tubulosa, con el labio plegado según se pudo inferir de una en embrión. Los estambres insertos a ella en la base, siendo peluda la de los filamentos y ellos alternos, en cuanto a su longitud, derechos y semejantes en un todo a los del convólculo, lo mismo que las anteras y el estigma que es globoso y lleno de globulitos que lo aparentan esponjoso.

Día 18 domingo. Examiné el que llaman Jazmín de Girón y lo hay en blanco, amarillo, purpúreo y nácar; quedé cierto es la Jalapa o el Mirabilis de Lin. con sola alguna diferencia en el cáliz, que es de una sola pieza. Se examinó una de agua, de hojas como riñón, medio cóncavas, lisas y enterísimas. Sus flores se hallaron de tres estambres, dos chicos y con pelos en los filamentos y uno tan grande como el estilo. Están insertos en el tubo de la corola a la raíz de las 6 lacinias. El estilo es cilíndrico y su estigma ladeado en algunas, regularmente es un botoncito a la extremidad de la hembra. El fruto lo guardo para su determinación. Por la tarde salí para la parte oriental de La Mesa y hallé una Justicia de que se ha hecho mención antecedente. El tallo es derecho, delgado, casi redondo, con algunas rayas y dos más notables opuestas. Las hojas opuestas y en figura de lanza con pezones cortos, bordes enteros y venas poco visibles por la parte superior: son lisas, sueltas y medio ondeadas (repandulae). De cada axila sale uno o dos pezones, chicos, con dos o tres flores y sus dos orejas (estipulae) pequeñitas y angostas a los lados. Algunas veces sale un ramito, y entonces se amontonan mucho más las flores, por las que corresponden a la axila principal y a las del ramo. Las flores tienen los pedicelos muy cortos: abiertas entre sí y respecto al tallo, casi representan un capítulo. El involucro abraza dos flores, una más temprana que otra y es de dos piezas en figura de corazón la superior mayor, de lomo notable, hacia la cual se inclina la inferior (conniventes) y, como son anchas, vienen a comprender un espacio capaz de muchas más flores. Cada flor tiene un periantho tubuloso, dividido en 5 puntas angostas y derecho. El tubo de la corola cilíndrico y poco mayor que el cáliz tiene el limbo partido en dos labios reflexos: El que parece superior es oblongo, y con tres dientes muy pequeños en su ápice, el otro más ancho es enterísimo. Las antheras dos como ensartadas en la extremidad de los filamentos cuyas longitudes y sitio es uno mismo con las del estilo: éste es como cerda, hendido en dos estigmas pequeñitos. La flor es graciosa y de color purpúreo, siendo de notar que en uno de los labios advierte alguna semejanza con el descrito en la Dianthera Pectoralis de Jacquin, aunque le falten las dos prominencias longitudinales de ésta. Advertí asimismo en el llano algunos Filantos chicos, muchas rexias y Melastomas particularmente de las lanudas, y hacia la peña en que termina La Mesa, muchos árboles, Azu-

cenos de monte, con el fruto redondo y de la magnitud de un garbanzo crecido.

Día 19, se dibujó el Higuierón menudo: por la mañana a las 9 salimos para el Espinal, ingenio de miel que queda por el NO. de La Mesa, más hacia el O. establecido entre los ríos Apulo y Cuní cerca de sus juntas. A la salida se vieron dos o tres árboles de Quina, y ninguno otro en todo el camino, ni en las inmediaciones de la casa, asegurándonos los prácticos de la hacienda no los había en ella. En la llanada que llaman el Rodeo vimos algunos jagueos fruteados; el árbol es elevado; sus hojas grandes, se dan algún aire con las de Quina, pero comienzan por punta; el fruto que es redondo, grande, y parecido con el Zapote en figura y color, le tienen por bueno para tinta común partiéndolos por el medio y echando caldo de caparrosa en la concavidad que se les hace. Se halló una planta chica de flor amarilla, el cáliz, como campanilla medio partido en 5 puntas como de lanza. Corola de 5 pétalos casi sin uñas. Los machos eran 5 y las hembras 3 más altas; y su cápsula redonda de un loculamento y muchos granos llenos de puntos en serie. Por lo dicho y la figura de los estigmas se conoció que era Turnera. En las inmediaciones de la casa se advirtió el que llaman Verdolaga, yerba como de media vara sin ramos, derecha, hojas redondas, o como espátula, carnosas. Su clase y orden Poliandria monoginea; el cáliz de dos piezas: la corola de cinco pétalos que abre redoblandose para afuera, amarilluzcos oblongos, y el fruto capsular de un loculamento y muchos granitos. La hay en abundancia y sólo se deja examinar al caer la tarde, manteniéndose cerrada en lo restante del día. Las flores están unidas a la extremidad del tallo por medio de pedicelos, largos y separados que figuran en racimo o panoja. Por la tarde se examinó y redujo una yerba de tallo derecho y único: las hojas medio ovadas con dientes de sierra: las flores alternando en la extremidad de la planta de cinco pétalos irregulares, el uno más largo, y los cuatro chicos, casi iguales entre sí; por el fruto y las partes interiores de la fructificación se conoció que pertenecía al género de Viola.

Día 20 a las 7½ de la mañana salimos para el sitio de Pacata, llegamos a las 10 sin hallar otra otra cosa nueva que una Passiflora y un bejuco del género Elater, hojas medio redondas fruto convexo por un lado y anguloso por el otro, tronchado y liso en cuyo ápice hay un punto prominente que, apretado, deshace la figura redoblandose para afuera una ventalla a quien están prendidos los granos y que por tanto se despiden con violencia. Estos son aplanados medio redondos, y aumentados con 4 alas, las 3 iguales, y la otra muy angosta. Se halló floreado un capafraile y con fruta muchas maranthas. Bebimos agua de un Sisampelos que tendría hasta 3 pulgadas de diámetro: la hoja estaba caída, su corteza es muy rajada y su interior rosado. No se hallaron yerbas ni árboles floreados.

manteniéndose aquéllas muy chicas por no recibir los rayos del sol, y habiéndose pasado el tiempo para éstos. Subimos algún tanto por el monte permitiéndolo lo desembarazado del suelo y llegamos al sitio, que llaman *Provincia*, oyendo los nombres con que distinguía los árboles un práctico compañero nuestro en este viaje. Tales son, el que llamó *Arrayán Colorado*, cuya frutilla caída se parecía a la de *Cacho de Venado*. El *Quintabón* y es la *Bignonia* de flores purpúreas; el *Pande* llamado por otras partes *Gucharaco* y es de corteza acanalada; el *Pringamoso*, rajado por lo exterior y blanco por dentro; el *Ocobo* del mismo color y muy apreciado para tablazón; el *Capecape* o *Tacamaco* de superficie azul en quien advertimos un jugo rosado al poner nuestros nombres en la corteza de uno que está en el mismo *Pacata*. A la vuelta descansamos a la entrada de un grande gramalotal que desde lejos parece establo de cañas y pudiera alimentar muchas más bestias que las 30 de aquel potrero. Por la tarde repasamos entre las yerbas traídas por los herbolarios dos *Passifloras*. Una la misma que habíamos hallado en el camino de este día con fruta y sin flor; otra de hojas y tallos resinosos peludo y el involucro de 3 piezas multifidas, que figuran como una redecilla con que se cubre el fruto que es redondo. Se dibujó este día el *Cahucho* menudo.

Día 21. Por la mañana salimos hacia el río solicitando las *Passifloras* del antecedente. La *Resinosa* no se halló, y a la segunda no se le pudieron descubrir flores en un solo pie que encontramos, pero las tenía una especie nueva que advirtió el S. D. José y la que abunda mucho por aquellos barresales. La hoja es de tres ángulos, el de en medio alargado y sobresaliente, blanda y alterna. La flor sin pétalos, y el fruto redondo poco mayor que un garbanzo. Según pareció se dividen (separan) los ángulos de algunas hojas hasta casi la base y representan hojas de tres dedos diversas de las otras. Se encontró una *Aienia* de varejones espinosos que se extienden sobre los matorrales. La hoja es aovada, y la flor blanca parecida a la del *Guásimo*. Por la tarde se redujo un bejuco, que llevamos a la vuelta, a la *Rivinia Octandra*, muy diversa de la otra llamada *carmín* que abunda por aquellas cercanías y se empapelaron muchas plantas particularmente de las *Passifloras*. El pintor concluyó este día el *cahucho* de hoja redonda.

Día 22, por la mañana examinamos el bejuco visto en *Florián* monoico, flores amarillas, y bayas de 3 loculamenots. Resultó ser la *Brionia*, el mismo cuya batata, y hojas nos trajeron el 17; bien que viniendo separadas, y enredadas con las de un convólculo, se examinaron las de éste como pertenecientes a la batata, siguiéndose el tenerlo casi seguramente como verdadero *Mechoacán*. Se examinó asimismo la *Melochia* vista el día antes, y la hallamos de cáliz campanulado, flojo, de 3 lacinias en el borde en figura de lanza. La corola de

5 y 6 pétalos, larguchos, purpúreos, medio abiertos. Estambres 5 o 6 unidos por la base, alrededor de 5 o 6 hembras, algo apartadas entre sí con el ápice un poco grueso y peludo. La conformidad en el aumento en una 6^a parte, la observé en muchas flores y casi sigue la misma con las lacineas del cáliz. El fruto de cápsula delgada como hollejo, de punta, y aumentado con 5 alas longitudinales que tienen su punta en la base: por esta ala se abren 5 loculamentos que encierran dos granitos cada uno. La planta se empapeló con flores y frutos, y donde advertí las dos estípulas colocadas a la base de las hojas, agudas y contrarias. Entramos poco después en el *Platanal*, sirviendo solamente para reconocer los muchos *Filantos* chicos, floreados, y con fruta que hallamos, la *Euforbia* llamada *bejuco de playa* y otras especies aparragadas contra el suelo; la *suelda* con *suelda*, de flores azules; muchos convólculos y una *Singenista* de flósculos con su cáliz propio. Al volvernos se llevaron para empapelar algunas *Diantheras*; algunos ramos de un *Hibiscus* flores amarillas y una *Pentandra*, *gignia* de las umbeladas, hojas como corazón, serralladas en el borde. A la tarde quedó habilitado el tubo que suple por barómetro y dibujado un ramo de *Mestiza* fruteado aunque sin flor por no haberse podido hallar en todas las inmediaciones.

Día 23. Entre siete y media, y tres cuartos, se tomó por tres veces la medida que da a la elevación del suelo en que se halla la casa del *Espinal*. El mercurio en las tres observaciones se mantuvo a las veinte y dos pulgadas, nueve líneas, tres puntos, estando el del termómetro en las 19° y 1/3 y el aire quieto. Es de advertir que la concavidad interior disminuye gradualmente hacia el ápice y que la observación fue hecha sobre una mesa alta como una vara. Se empapelaron dos ramas de unos bejuocos que en la flor son enteramente uniformes y parecen *Malpigias*; la una de hojas enteras a manera de corazón, y la otra partidas en 5 ángulos: ambas tienen dos glándulas opuestas en el sitio en que el pezón entra en la hoja, y no se pudo determinar exactamente si provenían de diferentes tallos o eran variedades de uno solo. Salimos de allí a las 9 y 35 minutos de la mañana; en el camino nos mostraron el que llaman *Curo Cimarrón*, y cuyo tronco aplican para masas de trapiches. En el aspecto no desdice mucho este nombre; menos en la corteza que cortada se baña de encarnado, y da el mismo color aunque seca lo mejora y se parece al del *Canelo* de *Andaquies*. En el *Rodeo* arranqué algunos tallitos de la *Singenista* y detenidos aquí por la *llovizna* que sobrevino, juntamente con el paso lento a que veníamos se atrasó nuestra llegada a la Mesa, hasta las 11 y 35 minutos. El maestro dibujante entregó el dibujo de una *Aienia*, conocida por *Zarzamorada*.

De nuestros viajes desde el 19 hasta el 23 se deduce la lista siguiente de las plantas que se han podido observar no contando las incluidas en el *Día*

rio. A la bajada para el *Rodeo* el *Pterocarpus* o *Capote*, derecho, bien poblado de hojas menudas, de verde obscuro. En el *Rodeo* el *Rabo de Alacrán*, *Varronia*, *Melochia*, *Turnera*, muchísimos *Iris* del examinado en uno de los días antecedentes. *Almizclillo* en la misma conformidad, y todas estas en paraje libre, expuesto al viento. En el monte muchísima *Dianthera* de la que tengo apuntadas algunas notas; *Malpigia* del mismo modo con frutos muy hermosos, que en aquellas partes llaman *Gallinacito*, y nos aseguraron servía su madera para cucharas amarillas. El arbolito llamado *Huesecito* cargado así mismo de *Drupas* encarnadas, chicas, en figura de huevo. El *guayabo cimarrón*, o *Sancón* por lo elevado de su tronco casi derecho, y despoblado de ramas hasta una altura considerable todo contrapuesto a los otros del mismo nombre: estaba floreado, y parece distinguen al macho con el sobrenombre de *Blanco*, y a la hembra con el de *Colorado*, o encarnado. *Moloes*, *Pandes*, *Tachuelos*, *Rayados*, que sólo sirven de leña y toman la denominación de algunas fajas circulares que se notan en el tronco cortado al través. (*Valenzuela* pone una nota al pie de la página 15 que dice: En el *Rodeo*: un *Evólculo*, *florecita azul*, enredadero). *Zarza morada* floreada y cargada de fruto. El *Solanum* de flores medio purpúreas enracimadas: el *Zinanchum tenellum*; la yerba de *Santamaría* y las llamadas *hojas de col* que son: radicales, largas hasta de vara y media, algo aovadas sino es por la base en que se adelgazan; de venas opuestas, paralelas que levantan algo el espacio intermedio y color verde subido. Sirven de alimento a las mulas, y las engorda mucho según nos aseguraron. En *Pacata*, hallamos mucho del *Tilanto* de hoja redondita, y algunos troncos serían de 3 pulgadas de diámetro: en la misma conformidad las *Palmas* de *Cuesco* y el arbolito parecido en la hoja al *Bensenuco* o *Hamelia*, pero diversa por la espiga terminal de sus flores. Estas son *tandras*, y aquéllas cuando no han abierto es rosada en forma de pirámide cuadrangular. Hacia la *Manga* vimos la *Oreja de Ratón* y de allí para abajo casi no hay otra cosa que *guásimos* hasta llegar al sitio de la *Palizada* en que hay el que llaman *Culantrillo* de hoja grande, y es una especie del orden de los *Helechos*. A las inmediaciones de la casa entre las cañas y plátanos son muy propios los convólculos de flor purpúrea, blanca y azul: la *Brionia*, la misma que abunda en *Florián* y *Laguna verde*, bien que en estas partes es la hoja en figura de corazón casi sin puntas y en espiral, la observé de 5 ángulos o lobos muy manifestados y de algunos dientes intermedios; del mismo suelo el *Tribulus* de *Loefling*, y el *cadillo*. Fuera se hallan el *Guzapán* cuyo cáliz de 5 puntas iguales se cierra y sopla después de largar la flor, fomentando así 4 granos redonditos que mantiene en el centro. La *corola* de color violeta, y además de 4 lacineas, casi iguales tiene la ínfima chica, y en fi-

guras de la carina propia en las flores papilonáceas. El baho de ella lo aplican en los dolores de muelas. El *Bledo*, *Abrojo*, *Verdolaga*, *Boheravia*, *Tovareforca*, una *Verbena* de hojas romboides con dientes hacia el ápice, y sin pelusa, el *Phisalis*, aunque los conceptáculos o cálices soldados son muy chicos y de 10 ángulos casi como pestañas. La *Aienia* de flor blanca que llaman *Panelo* y no se ha visto en los otros sitios propios de la otra con flor morada. Vimos allí mismo el que llaman *Frijolito* (*Cassia*?) y es árbol mediano: sus hojas ovato-lanceoladas, blandas, enteras, llanas y casi sentadas, de dos en dos opuestas, en número de 10 hasta 14 pares, sobre unos pezones de más de pie, alternos, casi horizontales al tallo, por cuya parte superior corre un surco hasta la base, interrumpido al pasar por los pezoncitos de las hojas. En la raíz de ellos que es algo gruesa hay dos estípulas a los dos lados, angostísimas, largas como de 3 líneas y flojas, manteniéndose por tanto encorvadas. La longitud de las hojas será de pulgada y media, las venas paralelas y el color verde amarillusco. Observé *varejón* derecho que pareció *Aienia*, de hojas en figura de corazón, larga 7 pulgadas, y en su mayor anchura de poco menos; blandas, de verde obscuro, como colgadas de sus pezones cuya longitud no pasa de la mitad de ellas y por la parte inferior está armada con uñas (*Uncini*) o espinas como garfios que corren según la dirección del nervio, y algunas venas por la parte inferior de la hoja. Se halla también allí la *ortiga enredadera* de *Girón*, que advertí yendo para el río y reconocí por tal en fuerza de las ronchas que me causó en la mano, aplicando su superficie superior. Las hojas son largas, más que tres pulgadas, en la base tienen su escotadura, y los bordes recostados en ángulos hacia esta parte son casi paralelos, y se unen formando punta; una y otra superficie están sembradas de pelos chicos, apartados, que queman estando recientes las hojas. Los pezones chicos, rollizos, nacen de a dos en un mismo punto y junto al pedicelo que sostiene las florecitas machos en forma de espiga, y creo una o dos hembras en lo inferior. Las fecundantes, tienen un cáliz de 3 partes redonditas y no les alcancé a percibir sino dos filamentos que parecen columnitas y cada cual coronada de la antera amarilla. En las hembras el cáliz es de 6 partes angostas, y larguchas que perseveran medio cubriendo la cápsula de 3 filos, rematada en 3 filamentos retorcidos para abajo. En la sombra que hacen los árboles se halla mucha *Dianthera* de hojas opuestas, aovadas, blandas, enteras, medio lanudas, de pezones cortos y ápice escotado. Cáliz casi sentado uno sólo en cada axila, partido en cinco partes angostísimas largas cerca de 3 líneas: las 3 forman como un labio y las dos otras, confundiéndose con dos estípulas opuestas que nacen cerca y dos semejantes: la corola al doble de larga, la mitad tubo y la otra de dos labios; el superior angosto, inclinado, de dos dientecitos en el ápice, el inferior do-

blado para abajo de 3 segmentos circulares y chicos. El fruto como vainita, compreso desde su mitad para abajo, doble del cáliz que es persistente, de dos loculamentos torulosos y dos ventallas contrarias al tabique (Dissepimenti). Las semillas dos para cada loculamento, redondos y lisos prendidos en la juntura de la ventalla con el tabique, o bien de dos receptáculos longitudinales que corren por el medio de ellas a lo largo, y hacen un surco por de fuera. Se deben añadir las ortigas, Verdolaga, el Tiracoz de granos redondos enracimados transparentes, blancos, que sostienen un hueso liso, poco menos que lentejas, y de su misma forma; y el espárrago (Asparragus), Rabanos y Mastuerzo, que prueban bien sin embargo del calor indicado por el grado del termómetro Reamur, en su menor elevación. Mereció atención el anón inmediato a la puerta de la casa por el nido de Tomineja fabricado en uno de sus ramos. El animalito que es de negro y verde no se extrañaba la gente que pasaba muy inmediata, bien que se mantenía muy pocos ratos en el fomento de dos huevos blancos casi tan grandes como su cabeza. El diámetro del hemisferio que forma el nido, será de 5 líneas, formado por los milanos secos de las semillas paposas, y cubierto por de fuera del moho de los árboles.

Día 24. Se reconoció el *Coffea Occidentalis*, el que se ha llamado hasta aquí flor del clavo, y sólo tiene alguna variedad por lo perteneciente a machos: se dibujó la *Passiflora* hallada, yendo para Pacata de tallo redondo; dos orejas enteras, opuestas, de figura de corazón, a la raíz de las hojas: alternas, delgadas, sueltas, blancuzcas, de 3 lobos poco desiguales: y fruto redondo liso. Se apuntaron este mismo día las noticias que corren desde el 19 y trajeron una especie de *Eugenia* que desde luego me pareció ser Guayabo.

Día 25. Domingo. Se tomaron más de 60 nombres distintos de Marcos Pescador del Espinal, pertenecientes a los animales que conoce; y se examinó la *Eugenia* que de nuevo tuvimos por especie de Guayabo, no conocida, engañados por las picaduras interiores de algunos insectos. Después conoció el S. D. José el verdadero género de *Eugenia* a quien pertenece.

Día 26. A la mañana se registraron los esqueletos de plantas empapeladas, y casi todos se hallaron maltratados por la humedad; perdiéndose enteramente hasta 16 especies. Se empapelaron otras, tomando la prevención de ponerlas al sol entre los papeles y quedó concluido el dibujo de la *Passiflora* de hoja de 3 lobos, flor sin pétalos, y fruto globoso, chico. Así mismo se dibujó una crisálida del gusano que sustenta la *Lombricera*, la misma cuya transformación he logrado en este día.

Día 27. Se dibujó el gusano de la *Lombricera*, y comenzó el trabajo con la hembra del Guayabo Cimarrón, zancón. Se empapelaron entre otras una *Jussiena* de hojas alternas, larguchas que corren por el pezón que es bien corto; y pedicelos axila-

res, o sobacales, largos y solos; pétalos 4; estambres 8: el tallo tiene algunos filos. Una *Bannisteria* de pezones cortos, opuestos con hojas arrugadas por las venas, planas por el envés, ahuecadas por la dirección del nervio y encorvadas por la misma parte inferior.

Día 28 de mayo a la mañana, se tanteó el rumbo de algunos cerros sobresalientes en la cordillera nevada que se ve al occidente desde nuestra posada (sita en la misma cuadra de la plaza en que están los cimientos para la nueva iglesia). El primero que se ve, sobresaliente y piramidal, demora al OSO cuarta al O; el último de base ancha y terminado como en una meseta que da en la parte opuesta al ONO $\frac{1}{4}$ al oeste. A las ocho y $\frac{3}{4}$ salimos para Laguna Verde, y en el camino hallamos un bejuco de macho que ha tiempos se solicitaba y examinándolo en la casa, se observó eran las flores de un cáliz 4 partido en segmentos redonditos con punta y velludos en lo exterior; de su centro sobresale un receptáculo cuadrangular, de muy poca altura, en cuyos cuatro lados están tendidos horizontalmente cuatro anteras larguchas señaladas a lo largo con una raya (tal vez para despedir por ahí el polvo) y blancas: filamentos no se percibieron, y a la redonda de las anteras y su receptáculo hay un nectario que figura una corola monopétala, medio campanulada, con 5 pliegues en el borde como otras tantas puntas. Los pedicelos comunes son 3 en cada axila o sobaco, sobre los cuales, a trechos, y de par en par, se hallan otros subdivididos en quienes están las flores entre sentadas. Hojas redondas, velludas, apezonadas, y puestas de una en una, o alternando (conservo una muestra de ellas y un pedicelo adjunto) algo parecidas a las de las hembras sino es en el vello que falta en las últimas. Estas producen sus racimos de bayas encarnadas, cuyo centro ocupa un hueso. Examinamos las flores de Tamarindo, y se hallaron algunas con cuarta antera sostenida por un filamento menor que los otros; en lo demás salió escrupulosamente ajustada con la descripción de Jacquín. Por el examen de las flores que tenían algunas hermosas manchas de la yerba llamada Oreja de Ratón, conocimos ser la misma de Santafé y que sin respeto a diferencias de clima se acomoda también al frío como al calor. De Laguna Verde salimos para la posesión de... a orillas del río Bogotá, en la que estuvimos a las once y cuarto. Al comenzar la bajada se vieron muchos capafrailes cargados de fruta, chicos y sin flor. En la hermosa vega de la posesión reconocimos las mismas producciones del Espinal, y muy abundante una *Singenista* amarilla semiflosculosa, y de hojas unidas por la base alrededor del tallo. Volvimos a ver el Panelo o *Aienia* de flor blanca, sin que se haga memoria de haberlo descubierto en mayor altura que la de estos dos suelos; y muchísimas mariposas de diferentes colores, con que ocupé algunas hojas de mi libro de memorias para lograr el

esqueleto. A la lengua de la agua se hicieron por uos veces las experiencias del barómetro, estando cubierto el cielo y sosegado el aire. En una y otra se mantuvo el mercurio en 22 pulgadas y 9 líneas. Para la tercera se pasó el instrumento al corredor de la casa, y repitiendo la operación sobre una mesa de poco menos altura que de vara, se halló el mercurio en 22 pulgadas, 9 líneas y 3 puntos, siendo por tanto muy corta la diferencia respecto al Espinal y río Apulo. Para regresarnos tomamos el camino del Palmar, y en él se recogieron semillas hechas de Chiococa de la mucha que había: traje un ramito, *Capparitis* que tengo empapelado con flores todas por abrir y según he visto, son de 4 pares en el cáliz, y 4 pétalos, unos y otros redondos cóncavos (in globum conniventes): los estambres muchos: filamentos muchísimos en un receptáculo alrededor del germen, delgadísimos, y aunque no se vieron ya desplegados, parecen mayores que las anteras que son larguchas; el germen parece apezonado, teniendo la base muy delgada, y lo restante rollizo, igual, o cilíndrico, derecho tan largo como los estambres y de estigmas sencillos. Hacia la mitad del camino en paraje algo abierto y pedregoso reparé mucha de la Verbena del día, floreada y viciosa cuyas hojas conservo en un ramito; la *melastoma* llamada Esmeraldo por el hermoso verde de las bayas de que hay muchas en las partes pedregosas de Girón: y al salir al Tigre, vimos el Anón de Caperuza del día, desengañándonos enteramente pertenecían a este género por el aspecto de la fruta, y quedando yo en sospecha si sería el Tucuragua del Socorro de que hay mucho en la cabuya de Ramírez a orillas de Suárez por el camino para Zapatoaca. Parece Guanábana, aunque es amarilla, por dentro y fuera, y menos conservo la especie que en el paraje dicho me dieron, que sus pepas molidas eran muy fuertes y mataban la sarna. Llegamos a La Mesa a las dos, y 45 minutos, por sendas embarsaladas. Por la tarde quedó concluida la rama hembra del Guayabo Cimarrón de los que notamos muchísimos en todo el camino de hoy, haciéndose aspectables a mucha distancia, y con preferencia por el colorido de sus muchas flores.

Día 29: la Ascensión. En algunos ratos empapelé varios ramos y repasé los anteriores.

Día 30, por la mañana se comenzó el macho del Guayabo Zancón o Cimarrón, y al disecar las hembras, advertimos al rededor del germen hasta seis filamentos cortos, algunos de ellos con anteras, aunque secas y muy chicas. La cápsula es de 3 ventallas de una semilla, y celda con tres ángulos o lomos finalizados en tres tubos. Examinamos así mismo las cápsulas tiernas y secas del Azuceno de Monte, y entre muchas de tres loculamentos, se hallaron otras de dos. Su figura es esférica, y los granos chicos, redonditos con que se cubre el receptáculo de cada loculamento. El un Herbolario trajo esta mañana el bejuco Chipalo floreado, y prontamente se empapeló. Las hojas son trasovadas

con punta, y otras larguchas, muy lisas, sin venas, pero con algunos puntos glandulosos cerca de los bordes que son enterísimos: en el cuerpo y consistencia parecen cartón; el color verde obscuro por el haz, blancuzco por abajo: la longitud de 6 a 7 pulgadas y están como pegadas al tallo por pezones cortísimos como de cuatro líneas, alternos, rollizos, apartados cuando más una pulgada, y con dos filos que parecen escurrimiento de los bordes de la hoja. Las flores forman un racimo simple, terminal, insertas al tallo por pezones rollizos en angulos rectos, y largos como de 14 líneas: el cáliz de siete segmentos redondos apianados los unos sobre los otros, desiguales y carnosos: la corola de un tubo de cinco segmentos obtusos, revuertos hacia el cáliz, lo mismo que los filamentos y osn: 5 membranas aguzadas, casi unidas por la base, y coadunadas (connata) con la de la corola, en sus extremidades están las 5 anteras rodadizas, bipartidas por la base, y de dos surcos. Germen superior a manera de corazón, remata inmediatamente en el estigma, globoso comprimido de 5 ángulos. El fruto parece baya, y de 5 loculamentos con muchos granitos.

Día 31. Se concluyó la lámina de machos para el Guayabo cimarrón o zancón, y en unas flores casi prendidas del árbol Mayztostado reparé 5 pétalos redonditos, chicos (pueden ser también segmentos de uno sólo): 10 filamentos como unidos por la base y otras tantas anteras redonditas amariluzcas; el germen superior redondo, coronado con 3 estigmas, extendidísimas que forman un angulito. Están formando rodajueas a la raíz de los pezones de hojas; prendidas en pedicelos filiformes, y muy apenuscados por la inmediación de las hojas, que son casi sentadas, y apareadas (sin permitir mayor determinación lo desecado del ramo). Noté igualmente que las hembras de un ramo del Guayabo zancón, sin embargo de estar bien hechas, no tenían vestigio de los filamentos estériles, siendo de advertir que todas las de otro ramo traído en los días anteriores, los tenían y que los botones (*Germina*) de las primeras estaban sin llenar y parecían abortadas.

Día 1º de junio: Domingo: Empapelé y mudé algunas hierbas de mi colección: por la tarde reconocí la punta más occidental de La Mesa hasta el despeñadero en que por allí termina. En todas las inmediaciones, mezclado con paja y piedra abunda el Almizclillo de que se ha hecho mención y lámina y un bejuco *Clitoria* de hojas ternadas oblongas, y flor didelfa, del cual tengo un ejemplar. En el camino reparé así mismo un árbol, de la poliantra monoginia de la cual se habló el día 28, aunque tenía toda la flor cerrada, y algunos *Arrayanes* en la propia conformidad.

Día 2 a las 8 $\frac{3}{4}$ salimos para la Parroquia del Colegio de Calandayma y llegamos a las 10 y $\frac{1}{2}$ de la misma mañana. El camino sigue a la izquierda del real para el Tigre, y es el mismo del Palmar,

todo cubierto de monte o barsal. Al principio, se advirtieron dos Passifloras, que no se habían hallado: la una de flores abroqueladas en figura de corazón con estípulas redondas; de senos obtusísimos separados por ángulos alargados como pelos: involucro de dos piezas y flor blanca: la otra de hoja quebrantada en 3 casi como partes, por su aproximación a la base; de dos estípulas enteras, en figura de oreja de mula y ombreadas; flor sin involucro, de pétalos rosados. Pasado el Palmar que atraviesa la cuchilla que descende hacia Bogotá, y llaman Nariz de Escalante, se entra en monte alto y cubierto aunque corto y en ésta se halló muchísima de la Justicia Pulcherrima de Jacquin, toda floreada, y en algunos pieces crecida hasta la estatura de hombre. A la salida advertí un árbol no muy alto, notable por el verde oscuro de las hojas y frutos que reconocí, y son cápsulas medio redondas de hollejo muy delicado que parece de sola una pieza; está muy aplicado a la carnosidad que llena el interior y embebe los granos como en cuatro hileras verticales interrumpidas por la carnosidad que separa los granos que son aplanados, orbiculares, vestidos de una membrana muy fina, transparente, bien que no manifiesta toda la blancura de la substancia interior algo correosa y dura. La carnosidad, a poco rato de descubierta, muda el color blanco en hermoso anaranjado, principalmente manoseándolo: aplicada al lienzo le comunica el mismo color aunque sólo queda mancha negra después de lavado; creo que a lo menos pudiera servir de base y tal vez dar otro color. Estando en la Casa del Cura, tomé los rumbos de las casas de Tena que demoran a 35° del N. hacia este: de Macute en cuya falda queda el Guayabal al N. de la Vuelta del Caracol, Cerro así nombrado, a 10° apartado del norte para el oeste; del desecho para bajar al Palmar a 40° de N. para O. y de la boca del monte camino de Santafé a 30° del N. hacia el este. Hecha la operación del barómetro a las 12 de la mañana (anotación de Valenzuela al margen: se dibujó este día el bejuco Chipalo, solo con la flor) estando el cielo algo cubierto y sosegado el aire, subió el mercurio por la primera vez a 22 pulgadas 8 líneas y 3 puntos; por la segunda varió llegando a 22 pulgadas, 8 líneas y solo dos puntos: la 3ª de 22.8 y 9 como en la primera. A la tarde tomamos el camino por la orilla de Bogotá arriba, y pasada la Quebrada de la Línea llegamos a la hacienda de Tomé puesta casi a la lengua de la agua y arruinada. Se reconoció una Justicia de Espiga con escudetes uno que pareció Zinanco: las lacinias parecían lineares, o bien por estar arrollados sus bordes, o bien por su estrechez, y el germen estaba cubierto con un cucurucho largo mazudo y blanco como los pétalos: hojas opuestas casi sentadas, enteras y según me acuerdo, en figura de lanza: el tallo enredadero. Se vio la Cleinia como en su centro, con fruta ya hecha y ninguna flor, y también reconocí la Singenesista que

al otro día examiné en San Miguel. Me parece haber visto la Cleome flavescens, pero toda sin flor, sino es pocas en una planta bajando para el puente del río Bogotá. Prueba así mismo en aquel plano y mucho más alto la Maranta; el Panelo, solamente en la parte baja sin que se haya podido reconocer en mayor altura considerable. Se vieron igualmente los Ceibos, y casi todos los de estas inmediaciones. Cerró la noche encontrándonos con la Portlandia hexandra inmediata a la Glorieta del Cura que domina las 6 casas del lugar. En el mismo sitio hallé un bejuco de Passiflora de hojas constantemente quebradas en 3, casi hasta la base. Por la flor sin chapetas (Pétala); por el fruto y por la comparación que hice allí mismo de orejón (stipuleae) conocí esa variedad de la blanda de 3 lobos del Espinal, dibujada el día 26 de mayo. Ultimamente logre algunos frutos del bejuco que en Girón conocen por ortiga de cuyas flores se ha dicho algo lo correspondientes en el día 21, foja... Es de 3 cosas redonditas y bien sacadas; cada una tiene su raya longitudinal de alto a bajo, y sólo sé que contiene un grano, redondo y blancuzco, sin que se pudieran determinar las ventallas por no ser perfectamente hechas.

Día 3 a las 6 y 40 minutos de la mañana salimos con el Sr. Cura para el sitio de Santa Isabel, y otras posesiones del Colegio del Rosario. El tránsito se hace por el entablo de Cañas que tiene el Colegio, y por el que en tierras de él, ha compuesto el Cura en el que nos detuvimos algún tiempo y siguiendo el camino llegamos a Santa Isabel a las 9. En una grandísima piedra inmediata tomé el rumbo de La Mesa y Anapoima quedando la primera al N. y la segunda al occidente. Intentamos subir por la montaña arriba en solicitud de la zarzaparrilla, y habiendo logrado ver la blanca y redonda, menos usada por su poco efecto, nos regresamos hacia la quebrada de la Sepultura y la de Santa Isabel viendo de paso las flores del azafrán de la tierra, dos plantitas de la Turnera que hallamos en el rodeo, algunas Cebolletas, muchas Rexias y Melastomas, una de las primeras bien encumbradas, y que aplican para cercados, muchas del iris blanco del día y en la ceja de la montaña; uno del que conocen por Pedro Hernández, a quien teme la gente, y cuyo interior es anaranjado pero poco sólido. Volvimos a la casa de este sitio con algún sol y se hizo la operación del Barómetro a las 12 y ¼ constatando por una segunda prueba la altura que dio en la primera de 21 pulgadas y 11 líneas, estando el viento quieto y el sol algo apagado. Desde aquí para San Miguel en ida y vuelta se reconocieron algunas plantas antes no vistas: tales son una Paulinia, con fruto lanado, el Achote de Monte, la flor de Corpus (llamada así por florear solo en ese tiempo según dicen), y la Psicotria de panojas con bellísimas flores de amarillo y poco nácar y el erizillo con fruta que encontré al regresarnos. En los sitios descampados hay

Iris de la misma especie que el blanco, pero la flor es azulilla; Hipericum, una Singenesista de florerones purpúreos y hojas larguchas que conoce el S. D. José desde el Sapo, y algunas Rexias, arbutus de chapetas 4 o 5, grandes, y moradas. Se halla otra Psicotria cuyos frutos son blanquísimos y poco menores que avellanas, y entre otras Melastomas, una cuyas hojas aovadas de bordes recortados en dientecitos tiene cuarta y gema mía de largo con poco menos de ancho. Es de notar la frecuencia con que se halla la Quina desde poca más altura que la de San Miguel en adelante, sin que viésemos un solo árbol más abajo. En esta casa se tomó la medida para las elevaciones y estando el viento sosegado a las 2 y ½ de la tarde se mantuvo el mercurio en 22 pulgadas, 6 líneas y 2 puntos saliendo acorde perfectamente la segunda. Cerca de la casa volví a hallar la Singenesista del día antes, y las notas que se le pudieron tomar son: tallo redondo, compreso, de dos surcos longitudinales. Hojas aovadas en punta de lanza, casi triplinerves, algo arrugadas, bordes con dientes muy ligeros y pezones la mitad menores en largo teniendo como una pulgada las hojas que tuve presentes. Flores en pezones cortos, delgados, apeñuscados como en capítulo; cada uno tiene 3 brácteas o escudetes, verdes, membranáceos, el uno mucho mayor, cuadrado (como de 2 líneas en su dimensión), escotado por la base; el segundo casi la mitad menos, agudo y aproximado al mayor con lo que forman una especie de estuche para las flores. El tercero más agudo y menor casi queda cubierto por los dos. Del centro sale un grano como corazón, vertical, negro, coronado de un flósculo tubuloso amarillo con dos hembras; inmediatas nacen dos columnitas o granos estériles, larguchos (lineares) y blancos, rematados en dos corólulas tubuloso-campanuladas amarillas, de 5 segmentos, las anteras negruzcas unidas en tubo un poco sobresalientes al de la corola por en medio del que sale el estilo bifido y también amarillo: los floscillos cuando abren sobresalen un poco del escudete mayor, y quedan verticales, lo mismo que éste y los otros. Con el nombre de Mata-puerco, nos hizo hallar el Cura el Arbol Frijolito inmediato también a la casa y se le descubrieron flores y fruto, bien que cotejado después con el esqueleto del que se conocía, se halló especie diversa. Por la mañana no muy distante de estos sitios había notado en abundancia unas florecitas amarillas que parecían algo de Sidas, pero habiendo tomado algunas reconocí cosa muy diversa. Por la que vi y una que conservé para el otro día hallé: que el germen es inferior, rollizo, adelgazado hacia la base, y era como de una pulgada el mayor que vi aunque por lo tierno no se distinguía el interior. Está coronado con 5 piezas de perianto, larguchas con punta, como de dos a tres líneas, abiertos y erizados en lo exterior: chapetas 5 redondeadas por arriba y disminuidas hacia la base, abiertos, sentados en el receptáculo

a iguales distancias entre sí, enteros, muy delicados, alternos con las piezas del cáliz doble longitud que ellas y amarillos color de llama. Filamentos treinta y dos, nacidos de una línea circular en cuyo centro se halla el estilo, e inmediatos al nacimiento de los pétalos: son mazudos en el ápice y algunos parecen chapetas angostas, poco menores que las del manto o corola, y poco abiertos. Anteras larguchas, didínamas. Estilo como pelo nacido del centro del receptáculo, derecho, un poco mayor que los estambres y de estigma muy poco grueso. El tallo es redondo cubierto lo mismo que las hojas y el cáliz de pelos duros coronados de un globulito, cristalino, de la misma consistencia, ocasionando de este modo lo pegajoso de la planta sin ser resinosa: se apeñuscan y subdividen a poca altura del suelo formando un matorral espeso. Hojas como albarda (hastata) alternas, de pezones cortos, rollizos, borde recortado como sierra y de venas rectas y transversas que con su enlace las arrugan: su color verde claro y la longitud no llegará a 3 pulgadas. Al pasar por el puente de Madera que han echado al río de Bogotá sobre dos piedras desmedidas me traje un ramito de la Didínama azul del tejar, que acompañé con algunos del arbolito verde de cápsula ovada, vegetal de que se habló al principio de este viaje, y de otro con hojas muy verdes de 3 nervios. La misma diligencia se hizo con otras que sirvieron para tomarles después algunos caracteres, con las que llegamos a La Mesa a las seis de esta noche después de 2 horas de subida. Este día se había dibujado el Phrinium o Lagunerita de hoja arriñonada, y no omitiré la memoria de un bejuco de hojas grandes, lleno todo él de vejigas amarilluzcas en cuyo interior se levanta el botón que cubre los machos, de anteras unidas amarillas, y aunque aparecen 3 filamentos, son 5.

Día 4. Se dibujó el Matapuerco o Frijolito y en éste y el siguiente anoté las siguientes notas para conservar la memoria de algunas plantas. El Achote de Monte hallado en el monte para salir a Santa Isabel, en un cogollo que se trajo tiene el tallo rollizo, cubierto de lanuza amarilluzca de la que participan los pezones y nervios. Hojas en figura de corazón, aunque enteras por la base, lo mismo que por el borde, trinerves, verdes por encima y blancuzcas por debajo, de ½ pie de largas; sus pezones, rollizos, rectos, largos como de 3 pulgadas e inclinados hacia la parte superior, tiene en su inserción o base dos estípulas opuestas larguchas y angostas (largas hasta 3 líneas). El Fruto es cápsula aovada (su diámetro mayor como de 1 pulgada) cenizoso por de fuera, de 3 celdillas y uno o dos granos que las llenan y tienen su amoldadura o cama en lo interior de la cápsula. Son aovados, blancos, engastados la base en pulpa color de nieve, y prendidos por hilos cortos a lo largo en la unión de los disepimentos. En los frutos se reconoce el cáliz que es parianto en figura de campana, de borde como despedazado, y verdoso en el que

qu Coastada la base de ellos; en la del cáliz por la parte que se une al pedicelo hay 3 glándulas medio redondas, colocadas a iguales distancias entre sí; cada una tiene en el medio su incisión transversal, y sirve de pie a un estípula largucha, angosta, que se levanta un poco más larga que el perianto y sigue aplicada a su superficie. Lo dicho está sostenido por pedicelos rollizos largos como una pulgada, y de éstos vi en cada axila tres juntos. Falta advertir que la corteza es preferida a la cinta de tabaco para envolverlo, hallando mayor docilidad en la docilidad de la del Achote que en la resistencia y composición de la del Majaguano.

Algunos frutos parecidos en lo exterior a las Guamas de mico, y pendientes inmediatos al camino, por su novedad hicieron que se recogieran y reconocidos resultó ser de Paulinia: las hojas son compuestas: sobre un pezón largo como de $\frac{1}{2}$ pie hacia la mitad se halla sentado un par y en la extremidad otro con impar; son algo ovales, verdes, enteras y largas como de dos a 3 pulgadas exceptuando el impar que es menor, aunque de la misma figura, y desde el asiento del pezón al primer par corren dos alas foliáceas, recortadas en las extremidades como en porción de círculos, las mismas que renaciendo aquí continúan en la misma conformidad hasta el último par. Los frutos que se hallan muchos juntos, y están cubiertos de peluza verde amarilluzca, son cápsulas aovadas, aguzadas (su diámetro mayor de $1\frac{1}{2}$ pulgadas), de tres caras no bien sacadas, de 3 celdillas, formadas por una membrana lisa y blanca que parece encogerse, y retirar sus bordes al perfeccionarse el fruto, y una semilla para cada una: estas son larguchas, convexo-planas o anguladas por la punta en que se aproximan, prendidas en la base de la cápsula por receptáculos cortos, y carnosos, de los que salen dos alas carnosas, blancas por los lados de los granos, dejándoles descubiertos sola una faja longitudinal, en que se ve la substancia del mismo grano, verde y lanuda.

La hembra del Erezillo que se trajo desde el monte de San Miguel tiene tallo redondo (en el ramo que vi); hojas alternas o una después de otra, de pezones cortos, aovadas, lisas por encima, y velludas por el envés, enterísimas, un poco rígidas, largas como cuatro pulgadas y los pezones de $\frac{1}{2}$ con venas paralelas, opuestas, encorvadas hasta juntarse. Fruto: redondo, amarilluzco, cubierto de pías blandas; es cápsula unilocular, en quien no pude reconocer el número de ventallas, siendo 3 el de los receptáculos y vienen a ser unos puntos puestos a iguales trechos en un plano que corte la cápsula, medio entre el pie y la base: los granos están prendidos por hilos cortos, de a dos en dos para cada receptáculo, y son blancos, redondos con algún lomo. Al regresar para La Mesa me traje muestra de un árbol con algunas de las frutas que tenía. El tallo: rollizo con algunas rayas a lo largo, desordenadas, salpicado de puntos blancos, e

inflexo para el nacimiento de los ramitos que son semejantes: las hojas de verde obscuro, aovadas, o larguchas, y de 3 nervios muy manifiestos, son alternas, de pezones muy cortos (de 3 a 5 líneas cuando las hojas son de 4 a 3 pulgadas), correosas, de borde enterísimo, poco distantes entre sí, casi verticales respecto al tallo, a quien voltean (según parece) uno de sus lados. Frutos en pedúnculos axilares solos cargados de pedicelos más chicos, semejantes (no parece pasar su número de 4 a 5 o 3) que rematan en una porción circular enterísima en la que apoya el fruto: éste es redondito, su diámetro mayor como de 3 a 4 líneas, granuloso-blancuzco, su hollejo poco grueso, con el que cubre una nuez blanca, y de la misma figura a no ser que el que parece hueso sea otra membrana del grano; dentro hay una membrana blanca, y en el centro se le advertía una substancia blanca transparente, jugosa, por donde queda claro no estaba en sazón el fruto, y puede variar algo la idea. Las hojas del arbolito nombrado en el día 2 de junio letra A, según pude inferir por algunos cortos fragmentos de ramos, son amontonadas, aovadas, con alguna punta, membranáceas, enteras por ambas partes lustrosas, de pezones cortísimos, y venas opuestas, incurvo-paraletas: el color de verde obscuro, y la longitud de dos pulgadas.

Día 5, se dibujó la Passiflora de dos involucros y hojas abroqueladas figura de corazón y los Herbolarios trajeron frutos y flor del Chupo o Alstonia, una Cleome que llamaron yuca cimarrona por la configuración de hojas y tallo: las flores son en racimo terminal, algo apartadas, y sólo retengo la especie que las partes del cáliz son largas y lineares, como hembras: los pétalos angostos verdosos, los he visto en todas las flores, formando una caperuza que resguarda los estambres, y por cuya base rompen ellos para desplegarse: la vaina era tierna, parecía inflada o soplada, rolliza, con dos hileras de granos redondos en cada costura. El macho del Erizillo con algunas flores, cuyo cáliz es de 3 partes redondas, cóncavas, blancas, abiertas: los pétalos blancos, oblongos; filamentos cortos sosteniendo en el ápice las anteras larguchas, azafrenadas. Las hojas que están seguidas unas detrás de otras y como colgadas de los pezones, son aovadas con el ápice aguzado y cerca de él colocadas en el borde algunas puntas muy chicas como espinas apartadas: los pezones rollizos, abiertos y largos como una pulgada, 8 o 9 veces más cortos que las hojas; en lo demás convienen exactamente con las de la hembra aunque son menos velludas. Una crotalaria que estuve yo examinando y se halló ser la Espadilla de Loeffling, pero con las anteras alternativamente larguchas y redonditas. Se redujo el Guacharaco, cuyas notas había yo tomado a la *Justicia Pulcherrima* de Jacquín de que conservo una hoja, y parece están opuestas. Se intentó lo mismo con una planta que nos trajeron parecida a la Tilia. El cáliz superior coronando el germen

con 4 partes larguchas, redobladas contra él y la mitad menores verdes, algo peludas en lo exterior. Corola de tubo cuatro o cinco veces más largo que el germen (de $\frac{1}{2}$ pulgada) cilíndrico, algo ensanchado hacia el borde derecho; y de borde partido en 4 lacinias o partes, aovadas, iguales, igualmente apartadas, y abiertas, cuya base, que queda en la misma boca del tubo, está llena de pelos amarilluzcos. Estambres: cuatro de filamentos como hilo, blancos, que nacen de su receptáculo propio, al rededor del estilo, a iguales distancias, y pegados al tubo hasta su mitad en que quedan libres una contra parte, cercada de los muchos pelos blancos que aquí tiene el tubo: Anteras: larguchas, derechas, y en el modo de la inserción versátiles (adsurgentes), blancas, escondidas dentro del tubo por ser más bajas que su boca, como en una quinta o sexta parte. Estilo: nace del centro del receptáculo, es derecho, en figura de pelo, y su longitud excede mucho la de los estambres, sobresaliendo de la boca del tubo: estigma duplicado, simple, formado por una ligera incisión en el ápice del estilo. Germen inferior, como trompo, y dídimos, haciéndose notar su duplicación por dos cavidades longitudinales, que lo atraviesan por ambos lados. Pericarpio semejante al germen compuesto de dos cápsulas aovadas con la punta para abajo, planas por la parte interior en que se juntan, separables con facilidad y vestidas de una muy delgada cubierta verde; receptáculo: uno de la misma figura, nacido de la parte llana de la cápsula, entejado de los granitos que son blancos pequeñitos colocados en el centro de una membrana transparente y redonda. El jugo de la cápsula (no se examinó ninguna seca) es amarilluzco, abundante, y se despega de los dedos con dificultad; supongo será propio únicamente del receptáculo, y así brota al comprimir las cápsulas: éstas son de hollejos finos, transparentes.

La Dianthera vista en el paseo a Tomé tiene las flores en espigas que parecen terminales: el rachis es de cuatro planos, cubierto de escudetes que a pares alternan sobre los dos lados opuestos: los escudetes están como en 4 hileras de tejas y son largos como $\frac{1}{2}$ pulgada, aovados por el ápice como que van a terminar en punta de cuña y truncados, verdosos y sin jugo. A la raíz tiene cada uno un cáliz tubuloso, derecho, sentado, hendido hasta casi la base en 5 partes lineares, redondos membranudas, con dos estípulas a los lados casi tan largas, y muy semejantes con las partes del cáliz, que quedan poco inferiores al escudete: corola tubulosa de dos labios, que sólo me acuerdo son blancos, sino son dos convexidades del inferior que son purpúreas con rayas transversales blancas; está redoblado para abajo y es medio partido en tres segmentos redondos, cuyos bordes caen uno sobre otro: el labio superior es entero, aguzado, medio acanulado y algo horizontal. Sólo conservé algunas espigas, y de las hojas apunté que eran opuestas larguchas, de punta por ambas partes, lustrosas, de

ligeras recortaduras en el borde, entre abiertas (largas desde 6 a 8 pulgadas) de pezones rollizos formados del nervio alargado, casi sin venas por la parte superior.

Día 6: hacia el medio día se cogió la Passiflora quebrantada en 3, de estípulas enteras ombreadas y de flor rosada: el Pintor después de medio día partió para Santa Fe a ver a su mujer como lo tenía solicitado mucho antes, y para lo que se le concedió el término de 9 días: en éste y el siguiente: purga involuntario.

Día 7: como a las 9 advertí ya salida de la crisálida, que guardaba la mariposa correspondiente, y por lo que resulta del apunte gastó 12 días en su renovación, habiéndose verificado la transformación del gusano el 26 como a las 9 de la mañana.

Día 8 por la mañana salí con S. Candamo hacia la Cabecera de La Mesa por el camino para Santafé y llegamos hasta muy cerca del Guayabal. El viaje salió feliz, y al regresarnos me trajeron muestras de lo que habíamos visto a la ida en unas lagunillas o pantanos inmediatos a la Hospedería hacia la parte del Potrero. Por lo extraño de la hoja de una planta de que estaba lleno el pozo conocí que era la perdida del S. D. José de que luego me cercioré por unas dos hojas grandes que habían únciamente siendo las otras retoños: los pezones son largos y de tres filos. Así mismo me causó novedad una hierbecita de flor muy agraciada y que no alcanzaría su tallo a una cuarta mía: por el informe que hice al Sr. Compañero vino en conocimiento era la Sauvagesia, que es muy propia de los céspedes y lugares medio pantanosos. No me agradó menos la Utricularia de Loeffling, flor amarilla que vi allí la primera vez, y me parecía Calceolaria, perteneciendo tal vez a la misma Utricularia otra que me hizo notar el Compañero más chica amarilla también cuyas hojas parecen de paja muy delgadas, y como agujas. A la vuelta encontré en otro pozo más arriba un ranúnculo particular: por fortuna tenía abierta una flor que es de 3 piezas. En el cáliz parduscas y como quilla: los pétalos 3 blancos y anchos y 6 machos amarillos alrededor de los gérmenes. La hoja está nadando en la superficie del agua cada una en un pezón largo prendido inmediatamente a la raíz, y es 3 angular formados los dos de la base por una escotadura aguda y profunda que tiene allí. Nota: todo lo dicho pertenece a la mañana del día siguiente que fue lunes y este en que estamos por la mañana se ocupó en hacer la observación del barómetro aquí en la casa que tenemos del Dr. Rojas situada en la plaza. A las 10 $\frac{1}{2}$ de la mañana por la primera vez quedó el mercurio a 21 pulgadas y 10 líneas en la segunda a 21 y 11 líneas y en la tercera a 21 pulgadas 10 líneas y media. Por la tarde se repitió y siendo las 4 $\frac{1}{2}$ dio en la primera 21 pulgadas, 10 líneas y media; en la segunda 21 y 9 líneas y media y en la tercera 11 y 11 líneas. Después de esto salimos por la ceja de La Mesa que

mira al Palmar: hice traer un ramo con fruta madura del Dondequiera, y acabamos de ver sazonado el fruto del Azuceno de Monte. Es baya redonda como un Alverjón o poco más, se pone de color negruzco y de bastante jugo no muy ingrato al gusto.

Día 9: a la mañana se hizo otra vez la operación del barómetro siendo las 9. En la primera dio 22 pulgadas y 3 puntos, en la segunda 22 pulgadas y un punto, y en la tercera 21 pulgadas 11 líneas y 6 puntos no estando en ninguna de las tres muy cargada la atmósfera, ni turbado el aire. En la cabecera de La Mesa tomé el rumbo de la boca del monte para salir a la sabana y queda a 80° desde norte a este: Doyma a 20° del mismo modo: la observación que se hizo a un lado del camino real al comenzar bajando para el Guayabal. Por la tarde salimos por el camino de San Javier, que desciende de La Mesa para Apulo, y se encontró otra especie de la Singenesista Dioica, reconociendo hembras y machos en plantas inmediatas: se hallaron algunos tallos tetraedros de una *Rexia* de chapetas purpúreas grandes, una dídimas de flores en capítulo muy tupido, esférico y tallo de cuatro planos, el *Sisampelos*, y otra de flores entre amarillas en racimo, y tetrandras o pentandras. Nos volvimos con algunas muestras trayéndome un caracolito de los que abundan por allí en figura de voluta de pocas roscas o vueltas.

Día 10, se ha empleado en escribir el Diario, en cuya habilitación se ha trabajado en los antecedentes: por la noche reparé mi colección y siguen buenas sinembargo de haberlas mudado pocas ocasiones.

Día 11: a la mañana reparé las plantas y separé las que requerían sol, de las que debían mantenerse dentro. El Herbolario trajo un ramo de Moló con flores, que ocasionó el descubrimiento de las hembras de este árbol colocadas en distinto pie. Era de los machos y como son de germen muy chico no me pareció el mismo que había observado yo en Santa Isabel, y visto después aquí en un acarreo de hierbas que se hicieron, persuadiéndome por tanto de que el traído en este día sería de machos correspondientes a las hembras de Santa Isabel. Un ramo guardado que solicité nos desengañó, manifestándonos solamente las hembras, aun en las flores cerradas, y viendo después los ramos vivos de machos y hembras que se hicieron traer. Se cotéjé un *Dolichos* con el de Jacquin que él llama *Ruber* y se halló ser el mismo.

Día 12: examiné el Moló hembra, cuyas flores guardan los siguientes números. Una o más escamas muy chicas a la raíz de los pedicelos: cáliz de 5 escamas agudas muy pequeño: Nectario globoso, blanco entre el cáliz y germen: chapetas 5 regadas de puntos glandulosos. Estilos: en las examinadas aquí sólo aparece un estigma globoso-compreso, en las de Santa Isabel se distinguían tres estilos algo abiertos con estigmas encabezados (*capitata*) el es-

tigma de las de aquí queda sobrepuesto al germen, y el estilo sale por entre los 3 globulillos de que consta éste. Germen: triplicado con tres lóbulos verdes, y juntos que figuran un fruto como de tres cocas. Pericarpio, globoso, ceñido de un surco de arriba abajo, o del ápice a la base: es hollejo blanco y delicado cubierto de carnosidad verde, muy jugosa por las glándulas de que está llena. Se abre por la dirección del surco y deja colgando un grano casi figura de corazón, muy negro y liso. En los machos cáliz y corola como en las hembras. Filamentos 5 derechos, blancos, insertos en su receptáculo propio entre los pétalos: anteras chicas amarillentas dídimas, o una surcada. La hoja en uno y otro es largucha o bien oval, lustrosas, enteras, como de tres pulgadas y pezones cortos surcados a lo largo por arriba: sólo difieren en que el verde de la hembra es obscuro, y el del macho claro. Se redujo a género de *Viburnum* un ramo de hojas opuestas, ovato-oblongas, como de 3 pulgadas, largas, enteras, algo ondeadas, y recursivas para abajo, o como que cuelgan de sus pezones cortos, casi cruzados con el tallo. Las flores blancas, en cimeros; los frutos debajo de una carnosidad tienen un hollejo fino inmediato con el grano que es único. Examiné una *Crotalaria* de hojas ternadas larguchas, delgadísimo y enteras, de verde sucio por el envés, y blancuzcas por abajo; los pezones totales surcados por la parte del envés a lo largo y los parciales muy chicos. Las flores en racimo terminal muy inmediatos, y sus dos segmentos que son bífidos corresponden a las alas, el tercero, entero, a la carina; las alas en figura rombóidea y la carina de dos uñas abiertas o separadas, tiene peluza en el lomo arriba. Filamentos 5 de anteras larguchas, son más largos que los 5 de anteras redondas, cuando la flor está sin abrir en lo sucesivo se encogen y quedan más chicos que los otros, observando esta constancia en 5 que examiné sin abrir y otras tantas abiertas. El fruto soplado y compreso por las dos costuras: en la superior tiene dos hileras de granos, correspondiendo una para cada ventalla. Resta advertir que el germen tiene su piecito (*pedicellus*). Entre las plantas traídas hoy vino una *Rexia* de tallo derecho, redondo, cubierto de vello largo, lo mismo que las hojas, y son opuestas de pares alternos (*opposition decussata*) y pezones muy cortos, ovato lanceoladas agudas, abiertas o encorvadas para la raíz, con dientes muy menudos en el borde, y bastante aproximadas hacia la parte inferior. Las flores terminan en el tallo y nacen en la axila de las hojas en pedúnculos solitarios trifloros, de pedicelos muy cortos, de las cuales las dos laterales abren mucho después y aumentan el cáliz con 3 estípulas que nacen en la base, lanceoladas y velludas; periantho velludo, campanulado de 5 segmentos agudos en el labio, con la advertencia que las flores laterales de cada terno o pedúnculo guarda este número constantemente: en algunas de en medio hay 6, verificándose

esto en dos entre 10, examiné: chapetas purpúreas y caja o cápsula en las de en medio que únicamente admitían examen era de 5 loculamentos: la última flor, que estaba con la cápsula mayor y cuyo cáliz era de 6, tenía también el mismo número 6 en las celdillas; estaba colocada en la cima del ramo terminando el tallo, y en medio de los dos últimos ternos o pedúnculos totales. La longitud del tallo que tuve presente era pedal y parecía arrancado muy cerca a las raíces. Por la tarde salimos a ver el Moló en su mismo suelo y no se pudo hallar el más leve indicio de frutas antes bien se hallaron algunos ramilletes ya secando en los árboles de machos, que no dejaban indicio de germen, cuando éste se hace muy visible en la hembra luego que caen los pétalos. Se trajo un ramo que en las flores parece de *Arrayán* y tiene: el tallo de los ramos redondo, liso; algo separadas tiene las hojas por pares opuestas, son ovadas, y algunas larguchas; todas rematan en punta prolongada, incurva, su borde enterísimo, la superficie lisa algo lucente, y su substancia rígida sin manifiesto jugo; las venas paralelas, rectas, sin inclinación al nervio; y los pezones cortísimos, rollizos, salen en ángulo recto del tallo: las flores nacen en pedúnculos compuestos de racimos casi sencillos y medio opuestos cuyo origen es un poco superior a la axila de las hojas y los segmentos del cáliz que son constantemente 5 cóncavos, se abren enteramente al desplegar la flor.

Día 13: examiné las notas principales de una *Rexia* y son: tallo redondo, obscuramente de cuatro caras, muy cubierto de pelos derechos, adelgazados, hojas por pares muy apartados, larguchas y algunas con base algo redondeada de 3 nervios principales y dos que nacen de los laterales, algo más arriba de la unión, y se desvanecen cerca de la punta; los pelos como en el tallo; los dientes del borde casi insensibles; los pezones 8 o 9 veces menores que el largo de la hoja que será de algo más que dos pulgadas: en la axila de ellas hay algunas hojas chicas como rudimento de ramos, y en las últimas o terminales están las flores en pedúnculos aproximados multifloros formando como éstas son de pedúnculos blancos y anteras amarillas. Se parece al que abunda en Charalá y llaman *Uvito* de cuyo cocimiento con caparrosa se me aseguró resultaba bellísima tinta de escribir. El día 12 reconocimos una planta que parece fruticosa: el tallo es rollizo, lanudo, verde blancuzco: hojas opuestas en figura de elanza de punta alargada y base redondeada u obtusa con punta que corre algún tanto por el pezón: son delgadas, sueltas, blandísimas, de dientes de sierra en el borde, con senos obtusos: de venas, entre-opuestas, encorvadas unas sobre otras, verdes por encima, blancuzcas por debajo, y mucho más largas que los pezones, rollizos lanudos, largos como media pulgada, unidos por un borde que ceñiendo el tallo corre desde el uno al otro. Flores en pedúnculos chicos opuestos, de muchas flores

amontonadas en globo gradualmente más aproximadas hacia el remate y que forman como una espiga larga, interrumpida en que termina el tallo. Están los pedúnculos en la axila, de los pares de hojas correspondientes al extremo del tallo y que en esta parte son muy chicas. Cáliz campanulado de 4 segmentos lanceolados blanco-verdoso; entre ellos se ven algunas estípulas larguchas. Corola monopétala de 4 segmentos agudos, blancuzcos por encima, amarillos por dentro y con algunos pelos amontonados hacia la punta por el interior: se aproximan como en figura de pirámide cuadrangular. Filamentos 4, muy chicos insertos en las hendiduras de la corola. Anteras chicas agudas. Pistilo redondito, velludo, estilo muy corto, y estigma grande, medio oval, verde. Fruto: cápsula que parece de dos ventallas y un loculamento.

Día 14. Por la tarde salimos para Tena, hacienda que fue por mucho tiempo de los Jesuitas y se vendió en temporalidades, y al bajar de La Mesa al Guayabal a mano derecha se halló una *Castilleja* de hojas regadas o esparcidas (*folia alternim decussata*) en figura de cintillas largas puntadas, sentadas y enteras por el borde: las flores también sentadas en todas las axilas de las hojas. Parece no abundan en este clima y suelo las especies de este género en atención a ser única que se ha visto hasta aquí. Al llegar a la casa casi no se ve otra planta que unos árboles medianos, que llaman *Candilejas* o *Guayabitos Cimarrones*; sus flores, que las cría en rodajuelas cerradas en la axila de las hojas, exhalan un olor suave y ligero. Por aquí mismo se vio una especie de *Scutellaria* de flores grandes color de grana: que parece variedad de la que en esos mismos parajes se cría de color azul. Flores en racimo terminal, sencillo, algo apartadas de corola enteramente roia, cuyo tubo por la base es angosto, hacia el labio ventricoso: de éstos, el superior en forma de capacete. el inferior horizontal de tres segmentos redondeados, iguales: hojas opuestas en figura de huevo, escotadas por la base, de recortaduras oscuras y separadas en el borde, de venas entre-opuestas, incurvo-paralelas, cuyas concavidades por la parte superior impiden la lisura de esta superficie, velludas lo mismo que el tallo, a quien están unidas por pezones rollizos, largos hasta un tercio de las hojas: la altura de la planta no llegará a dos pies.

Día 15: a las ocho y tres cuartos de la mañana, salimos de la casa para la elevación en cuya pendiente se halla situada, coronada con una laguna nombrada de *Pedropalo*, que reconocimos a las 11¾. En el camino hallamos una *Lobelia* de tubo rosado con el cáliz de 10 venas y 5 orejas lineares con punta mucho más larga que él. Otra parecida en la corola y cáliz a la de Santafé, aunque mucho mayores, y las hojas grandes y anchas. Una especie de *Columnnea*, arbusto de 2 a 3 varas que en la axila de las hojas carga las flores chicas en pedúnculos unifloros juntos tres o cuatro en un

mismo punto. Hallamos los frutos del Bucephalus, o Limoncito de Cachos; los descritos en el día... del viaje del Colegio coronados con 4 piezas del cáliz, verdes, lineares, con punta: unos frutos verdes lustrosos y ovals sentados muchos en receptáculo orbicular, una planta chica terminada por algunas flores, juntas, blancas parecidas a la vista a los Azahares, una Rexia, de 6 chapetas blancas y 12 filamentos, declinados a un lado, con las anteras contiguas, otra que en el aspecto de la flor parecía Cleome, pero no en el fruto, que es globoso con punta ladeada, o declinada de 3 ventallas; una Dianthera; una Ginandra de hojas mezcladas de verde y medio azul, uno al parecer Solanum en cuanto a la flor, y no el fruto que es un solo grano sin apariencia de Baya, mucha Urena de flor blanca, mucho del Platanillo legítimo cuyos espádice están colgando, varias especies de ortiga, algunas Passifloras cuyas notas se darán después, mucha de una Cleome de pétalos encarnados y, antes de entrar al monte, mucha salvia azul de la común en Santafé y muy viciosa, mucho Dauco, y una Ipomea de corola casi como (ilegible) de color de grana y hojas en figura de corazón. El sol no lo llegamos a ver en todo el tiempo que nos detuvimos en la laguna por las nubes y vapores inmediatos a ella que al fin despidieron un páramo y aguacero de poca duración. Antes a la 1 $\frac{3}{4}$ de la tarde se tomó la medida en el barómetro y por dos ocasiones seguidas se halló el mercurio en 20 pulgadas y 7 líneas. Al regresarnos se trajeron muestras de lo visto y yo de un bejuco que me pareció otra passiflora distinta de las ya vistas. También se halló mucho de un Loranthus, conocido por las flores rojas que dejaba caer y que estaban cubriendo el suelo.

Día 16 por la mañana salimos por el entablo de cacao plantado cerca del trapiche de San Pedro, y más abajo al de Escalante a orillas de Bogotá, casi enfrente de Tomé. Los árboles están sanos y hermosos, cargados, los más adelantados, de flores, y algunos de mazorca. Por el camino hallamos el Trionteris con otras de alas nequeñas que lo hacen de 15 en un solo fruto el árbol del día... que llamaron Clena y tenía el fruto maduro, muchísima de la Didinama azul del Tejar, aunque aquí lo mismo que en el Colegio es de purpúreo blanco: Guavabo Cimarrón que nos nombraron. Guavabo Maval llamado también Cucuca, una especie de Bignonina de flor purpúrea de que se sirven para bejuco: la Singenesista de Ibáñez día... la de escudetes de San Miguel y otra llamada Tatamá, muy buena para pasto de bestias son igualmente comunes con las otras de los platanales, y lugares bajos de estas inmediaciones. A las 12 $\frac{3}{4}$ de la mañana estando el cielo algo cubierto y el aire quieto nos dio el mercurio del barómetro la altura de 22 pulgadas 9 líneas y 3 puntos, por la primera vez, de 22 pulgadas, 8 líneas y 9 puntos por la

segunda y 22, 9, 3 en la última a orilla de Bogotá en la posesión de Escalante.

Día 17 por la mañana se repitió esta operación en la casa principal de la hacienda, y se halló constantemente de 21 pulgadas, 10 líneas y 2 puntos la columna del azogue, en dos ocasiones que se hizo la experiencia. Salimos para La Mesa molestados por el ardor del sol que casi continuamente alumbró en ese día: de paso se vieron dos plantas de la Lobelia rosada: una Rexia de flores tetrapetalas purpúreas y alta al tanto de árbol, una Bignonia de flores amarillas de que estaba cargada aunque muy chica.

Se tomaron también algunos rumbos con la aguja grande, tanteando la línea de su círculo a que correspondían los lugares, y así se halló el cerro Nevado de Pan de Azúcar a 82° de S. para oeste; el Picacho obscuro que se ve inmediato a 78 de S. para oeste; la Parroquia del Colegio de S. a oeste 34°; el Peñón más alto de Subía a 21 de S. hacia este; repitiendo después esta misma operación tomando los objetos por la fiducial que dan el péndulo y el puntero de la muestra, salió: Subía a 17 de S. a este, y Pan de Azúcar a 79 de S. para oeste. El termómetro de mercurio se observó al anochecer y amanecer en 15 o 16°; al medio día cerca de 20°, estando el cielo poco cargado y el sol casi sin interrupción alumbrando.

Vimos floreado el árbol Moho, y por el examen de sus flores se redujo al Cordia Gerascanthum.

La Lobelia de tubo rosado del día 15 se puede conocer por el tallo rollizo, reclinado sobre los arbutos inmediatos, y ligeramente velludo (pubescens). Hojas, unas vi opuestas, la mayor parte alternas que comienzan por figura de huevo, y acaban por punta poco aguzada, sueltas, largas como 3 a 4 pulgadas, de corto vello, de borde notado con muy pequeñas puntas blancas que parecen glándulas, de venas poco encorvadas, entre opuestas, y muy cortos pezones, rollizos, cóncavos o surcados por arriba. Flores en pedúnculos solitarios, axilares, unifloros, largos como la mitad de las hojas, rollizos y un poco inclinados al tallo, en cuya unión tienen dos brácteas opuestas, lineares con punta, y verdes. Cáliz cilíndrico de base convexa y borde coronado con 5 orejas angostas con punta, derechas, largas como $\frac{2}{3}$ de todo el cáliz; en la base de ésta rematan 3 venas, que vienen desde el pedúnculo por toda la longitud del cáliz y en medio de ellas se notan otras 5 rematadas en 5 o 3 glándulas blancuzcas con que quedan adornados los senos del borde: corola de dos labios: el superior de dos segmentos agudos apartados entre sí y redoblados para el lomo del tubo: el inferior de tres agudas más chicas. El tubo formado por las anteras muy cubierto de pelos largos blancos: estigma complanado con una concavidad en el medio. Fruto vestido del cáliz que se hincha formando casi un globo. Después averigüé que la cápsula es

el mismo cáliz muy delicado con dos loculamentos y dos receptáculos carnosos, reniformes, prendidos casi en un mismo punto del tabique, por una membrana muy delgada; granos entre redonditos llenos de puntos prominentes y prendidos en la carnosidad por pezoncillos muy cortos, cubriendo exactamente toda la superficie del receptáculo hasta en los dobleces con que se forma en figura de riñón.

2ª En la otra Lobelia el perianto redondeado en la base y medio partido en 5 segmentos lanceolados: no se pudo conservar la hoja pero, llevada de la bajada del monte, se dibujó en Santafé algún tiempo antes.

3ª La Cleome hallada en abundancia cerca de la Laguna de Pedropalo; su cáliz perianto aplanado casi partido en 4 pedazos de punta: con cuatro pétalos medio aovados, blancos por dentro; purpúreos por de fuera y bien fáciles de caer: Filamentos 6 unidos con el estilo en un cuerpo rollizo declinado apartándose de los pétalos o chapetas, más arriba de la mitad quedan libres y son como pelo: Anteras dídimas, larguchas, surcadas a lo largo y ligeramente hendidas en la base. En la de los filamentos y estilo hay una glándula aplanada de 3 lobos o puntas, las dos laterales correspondiéndose en línea recta. Las flores están asidas a la extremidad de los tallos por pedicelos como cabellos formando un racimo simple y las hojas de que guardé muestra son ternadas. La planta parece arbusto casi de la estatura de un hombre.

4ª La planta de la Columnea de que está cubierto todo el camino de monte del día... es un arbutito algo menor que la estatura humana; hojas opuestas larguchas, de punta por ambas partes cuyos bordes, que son enteros, no distan uniformemente del nervio y el uno forma su gibosidad apartándose más de lo correspondiente para la regularidad: son sueltas, verde claro, con muy pocos pelos y venas sobresalientes por el envés. Flores de 3 o 4 pedúnculos, rollizos, axilares, inmediatos, de a una flor. Cáliz: perianto hendido profundamente en 5 partes anchas con punta, cuyos bordes se cubren unos a otros ajustándose a la corola: ésta es de tubo color de escarlata, lustroso, de lomo derecho por la parte superior y un vientre por aquí en la base, otro tiene por la inferior hacia el labio; de éstos el superior es de dos segmentos chicos, redonditos y derechos; el inferior de tres también chicos. Filamentos 4, dos un poco más altos, insertos hacia la base de la corola y algo aplanados aquí mismo: adelgazados, doblados y redoblados del labio inferior. Antheras dídimas abiertas por la base, unidas dos por los lados, y los pares que forman unidos por los ápices a la altura de los labios; correspondiendo al lomo hay un filamento chico con su anthera verde ancha y en figura triangular; y en la base del germen un margen circular con filo, lustroso, y de algunas escotaduras. Germen superior medio oval con asomos de ángulos: estilo cilíndrico grueso: estigma un poco en-

grosado complanado y algún tanto ladeado. Fruto: redondito de hollejo delgado, bilocular, y de muchos granitos sentados en su receptáculo carnosos y jugoso.

5ª A la orilla de la Laguna estaba un árbol ladeado hacia el agua cuyos frutos grandes y amarillucos hicieron formar el empeño de conseguir un ramo sin embargo del riesgo. Se halló con flores, en panoja terminal, asidas por pedúnculos cortos, engrosados hacia el cáliz que es perianto de 5 hojas aovadas, tres exteriores, con alguna prominencia en la base, iguales con otras dos interiores que parecen chapetas: corola de 4 chapetas aovadas con una alargada, y ancha por la que están prendidas en su receptáculo alrededor del pistilo y a un lado; el borde rizado, y cóncavos (en el supuesto, de no haber tomado estas notas de flores abiertas) siendo bien notable el nectario que tienen en donde comenzar a estrecharse para formar la uña. Es un callo, de dos lobos paralelos que se levantan del pétalo y por lo regular son desiguales, de distinto color que las chapetas. Otro hay formado por una glándula aplanada de 3 puntas, colocada entre los filamentos y los dos pétalos de en medio, cuyas uñas abrazan los ángulos o puntas. Filamentos 5, alternados, puestos en su receptáculo alrededor del pistilo, más largos que los pétalos y unidos por detrás de la base a las anteras de figura de saeta. Pistilo adelgazado por ambas extremidades y el germen que está en medio, oval como con 3 ángulos: estilo grueso cilíndrico: estigma simple. Cuando la flor abre, los pétalos declinan a un lado y los filamentos mucho más largos ya, se redoblan para el opuesto. Fruto: cápsula, redonda, grande como de 14 líneas su diámetro, con punta, ladeada y torcida, de 3 surcos que parece son por donde se abren 3 ventallas: loculamentos 3 aunque el un grano engruesado, pega los dos tabiques contra la cápsula, al mismo tiempo que las dos se esterilizan: y se ven prendidos en la ventalla más chica hacia la que se retuerce el pico de la cápsula: grano medio globoso casi de una pulgada de diámetro, su arilo es bien visible por una mancha redonda blanca que lo forma; su substancia, blanca, correosa, separable en dos partes, y revestida de una delgada membrana anteaada y lisa. Las hojas ternadas, casi sentadas, desiguales, hacia la base en figura de cuna, de aquí se van redondeando como en la de óvalo rematando en el ápice por punta, lisas gruesas y muy enteras.

6ª En el mismo sitio se descubrió la Rexia Scandens, su cáliz de involucro de 4 piezas en figura de corazón, cóncavos y rematadas con punta, las dos más grandes que cubren a las 2 caen primero: y de un periantio como campanilla de borde ensanchado, y 6 segmentos muy obtusos, dentro del cual se encierra el germen: en el receptáculo se nota un hexágono algo sobresaliente. Chapetas 6 en figura de cuna, anchas, abiertas enteramente. Filamentos 12 muy cortos; anteras coadunadas, co-

mo láminas muy delgadas por la parte que mira al interior por detrás surcadas y circulares, con una punta aguda a continuación del lomo más agudo. Anteras como láminas coadunadas; por lo interior por donde miran al germen, de lomo derecho agudo; por detrás semicirculares, surcadas a lo largo, rematadas en una punta; cuando la flor está cerrada forman alrededor del estilo, un globo después se declinan con los filamentos a un lado ocupando la mitad del ámbito: estilo cilíndrico: estigma simple. Fruto capsular de algunos loculamentos: sus granos larguchos, de caras y medio encorvados. Están las flores casi colgando de pedúnculos largos solitarios nacidos en la axila de las hojas que son opuestas, de pezones cortos, rollizos, ovales, con punta chica y angosta, lisas, relucientes por el envés y muy verdes, por el revés blancuzcas, y rayadas con líneas transversales paralelas y muy juntas que van de un nervio a otro; éstos son dos muy juntos y paralelos hasta el principio de la punta y que corresponden por uno y otro lado desde la base: algo apartados salen otros dos opuestos, y más levantados prolongados cada uno por su lado a igual distancia del borde hasta que se juntan llegando a la punta en la parte que los bordes tienen algunas recortaduras muy ligeras.

7ª Una *Dianthera* de uno o dos pies de alta: cáliz sentado de cuatro partes angostas, agudas con tres brácteas que nacen de su asiento semejantes a las partes del cáliz y otra en la parte opuesta del tallo con tubo de dos labios, el superior casi derecho, escotado en el ápice y doblados sus bordes laterales hacia el lomo; el inferior de tres segmentos redondeados, y revueltos. El color es purpúreo oscuro en toda la corola si no es en las dos convexidades del labio inferior que están ravadas transversalmente de blanco: el estigma simple: las hojas las conservo.

8ª El *Loranthus*: chapetas angostas, largas, hacia la base por la parte inferior tienen una uña chica y más arriba desde su mitad dejan libre el filamento que corresponde a cada una y es como cerda, en cuyo ápice voltea la anthera que es largucha y versátil.

9ª La *Urena* de flor blanca la lleva en pedicelos solitarios, a cuya raíz se hallan dos estípulas aguzadas. opuestas: algunas veces se añade una 3ª al lado de las dos: la hoja que parece diversa de la que tiene flor amarilla está empapelada y se procuró sacar de las más regulares. La de flor amarilla que reduje estando en Fucha, se da muy viciosa en las inmediaciones de la casa de Tena; se levanta en varejones derechos de 2 a 3 varas medio redondos: las hojas redondeadas con punta angosta: de dientes en el borde, menos obtusos hacia el ápice, de 4 nervios, dos que desaparecen a poco trecho y los otros dos después de la mitad, el principal ladeado y las venas que de unos y otros salen arrugan toda la superficie que por el haz es verde muy oscuro: pezones rollizos inclinados hacia arri-

ba de una pulgada a 2 de largos y como la mitad de las hojas.

10. El que pareció *Solanum* por el aspecto de la flor, tiene las hojas casi ovales, la base algo adelgazada y el ápice con cortísima punta, los bordes enteros, las venas sobresalientes por el envés, rayadas por arriba, casi rectificadas, medio alternas y paralelas, son sueltas y de pezones cortos: las flores en racimo terminal: cáliz chico de 5 puntas: corola de 5 partes, larguchas, revueltas, y rosadas: filamentos cortísimos, anteras grandes, derechas, aproximadas, pareciendo en todo un verdadero *Solanum*. Sólo el fruto examinado puede desengañar, siendo un solo grano como pulpa el que encierra la cápsula redondita del pericarpio.

11. Una de las passifloras que corresponden a este viaje es un bejuco muy delgado que hallé en el monte: pezones cortos como hebras, hojas larguchas que a la mitad, 2 tercios, se dividen en tres globos agudos siendo más el de en medio y más largo: nervios tres no más, por la mitad de los lobos por cuyo intermedio se hallan algunos puntos glandulosos casi en hilera. Estípulas, flor y fruto no conozco: cirros, sencillos, axilares, de los que tiene uno el esqueleto.

12. Otra: pezones cortos, hojas anchas para la base, de dos lobos obtusos a los lados y en medio uno agudo, poco más largo, son sueltos muy chicos, con algunos pelos muy separados y puntos glandulosos entre los 3 nervios que corren por los 3 lobos; glándulas no he visto otras: estípulas dos como pelos muy cortos: cirros simples: flor y fruto no se vio.

13. Al llegar a la casa el día... hallé otra; hoja parecida a la de Espinal, dibujada el día... la base de las hojas con la escotadura para figurar corazón; los dos lobos laterales con punta roma y abierto el medio, alargado, de punta en figura de corazón: toda está cubierta de pelos. Estípulas duplicadas, casi en figura de menisco, terminada la una punta en una cerda recurva, y peluda, su borde tiene algunos dientes muy menudos y mucho pelo como toda la planta. Tallo redondo, peludo: pezones peludos con 6 u 8 glándulas casi apareadas.

14. De otro bejuco que pareció *Passiflora* también conservo hoja, que es blanda, por la base escotada, casi en figura de la *Desgarretadera*, sino es por el lobo que tiene intermedio, de punta ensanchada y poco elevado.

Las hojas de la *Urena* blanca son constantemente de punta roma por la base y aguda por el ápice, de borde con dentadura de sierra, de pezones cortos y de mucho pelo en toda la planta. Las de la *Cleome* purpúrea núm... son ternadas, lanceoladas, por ambos extremos, casi sentadas, muy delgadas y de bordes enteros, las laterales iguales entre sí, y menores que la otra. En la *Pentandra* *diginia* hallada en el Espinal y en todos los luga-

res igualmente bajos es en figura de corazón, de dientes grandes y obtusos en el borde: el tallo fistuloso con algunas vetas negras, y el fruto redondito con puntas compresivo y duplicado. Los frutos del árbol *Clena* vistos en el camino para Escalante, y mucho antes en el día parece son cápsulas: por dentro tienen algún jugo transparente y amarillo que cubre el hueso de la misma figura que el fruto, y de una almendra. Los que vimos sentados en un receptáculo orbicular son de hollejo oval relleno de una almendra jugosa y blanca. El *Platanillo* que tanto se da a la entrada al monte para *Pedropalo* parece en las hojas al *Plátano* común, sus racimos o espádices están colgando, y se doblan para cada garrancho o *Spatha* que las tiene alternando siendo de mucha hermosura el color de cochinita con que ella y es espadiz están teñidos. El de los frutos cuando están maduros es azul lustroso; antes amarillo, y son de 3 cocas o huesos cubiertos de alguna carnosidad y de pedúnculos gruesos doblados para arriba. El que llaman coquito de monte es drupa oval, cuyo diámetro mayor será de tres pulgadas: la carnosidad forma algunos ángulos y será gruesa como media pulgada, con la que se cubre el hueso, que es de materia muy consistente, anteado, de 5 fillos longitudinales y otros entretrechados por toda la superficie. Por ser muy delgado se rompe con facilidad y descubre la almendra que lo llena, blanquecina, turmosa cubierta de una telilla anteada. Algunos frutos caídos de quienes cogimos dos, nos han servido de guía, quedando enteramente desconocido lo restante de la planta.

Día 18, se dibujó la *Lobelia* número 1º que hallé al subir a la Laguna y volvimos a ver en los rastros cerca a la casa.

Día 19, día del Santísimo Sacramento.

Día 20, se dibujó la *Rexia Scandens* número 6.

Día 21: se hizo lo mismo con el bejuco que hallé de la *Passiflora* número 13.

Día 22. Domingo la pasé en la casa de Tena, desde la tarde antes teniendo así lugar de repetir la observación del viento que allí dicen ser general por las noches, y descende de la cordillera dominante, hacia las sierras bajas de las orillas del río Bogotá. Tomé el rumbo al despeñadero desde el Tequendama y está al 45° de S. para este. Por la tarde me volví y cerca de la quebrada de Guayaacán hallé la curupa de mico con flor y fruto que acompañando a una parte de bejuco me traje. El involucro de la flor está cerca al cáliz de tres piezas, como huevo, pero escotadas en la base. El cáliz de 5 partes, cerca de cuya punta tienen una membrana angosta aguda, y pegada por la base: los pétalos blancos los nectarios están en diferentes órdenes: primero una hilera de filamentos largos cerca de una pulgada, rollizos y manchados de púrpura sobre blanco: en la raíz otra de pelos chicos con cabeza, algo apartado está el tercer orden

compuesto de otros pelos más grandes, anchos, de alguna cabeza, y largos como la tercera parte del primer orden; por la base están coadunados y tienen cada uno su apéndice muy corto y reflujo hacia el pistilo con lo que representan otro orden bastantemente (original roto) del que sigue, y es un margen agudo, lustroso y adentellado, o amollado (*erosus*). En la raíz de la columnita o tálamo se halla el último y es otro margen o membrana multifida, pintada y angosta. El fruto liso, oval, y hueco, cuya membrana exterior que es delgada está separada de otra blanca y algo carnosa a quien están asidos los granos y que comunica con ella sólo por algunos hilos que se extienden de la una a la otra. De allí mismo traje algunos ramos para empapelar de la *Scutellaria* de carmín, con lo que me desengañé no era yerba chica, adelantándose algunos tallos hasta vara y media de largo. Otro de un árbol cuyas hojas están opuestas sobre un pezón común y son en figura de lanza con la punta ladeada, escotadas en la base y sutilmente recortadas en todo el borde: son sutilmente peludas por el envés, y un poco escabrosas por el haz por donde están rayadas según la dirección de las venas que son ladeadas hacia el ápice, hasta que concurren unas con otras: carga los frutos en pedúnculos multifloros axilares. Sólo vi los fruticos verdes; parecen drupas de nuez redonda, y de dos estilos que permanecen en el cáliz; los estilos están redoblados, y partido el cáliz en 3 puntas figurando como una estrella. Item un ramo de la *Candileja* de hojas hermanadas en cuyas axilas se hallan los pedúnculos chicos en que carga las flores y en su disposición vienen a estar como en rodajuela: el cáliz de 4 o 5 puntas en cuya base interior están insertos 8 o 10 filamentos de anteras chicas; estilo rollizo y estigma de dos bordes con un punto en el medio: fruto redondito salpicado hacia el ápice de globulitos rojos de goma; parece cápsula y está lleno con un receptáculo columnar, cubierto de granos larguchos. En el libro de memoria empapelé un ramito que parece ser de alguna ortiga y que es la misma planta que tuve por tal en la Laguna de *Pedropalo*, lo propio con otro de la *Didínama* azul del tejador que se logró muy bien, y en el bolsico un ramo de las famosas *Chirimoyas* de esta posesión, reparando al tomarlo la perfecta conformidad de su flor con la del Anón. Concluí la colección de plantas de este día con dos o tres plantoncitos de *Quina* de los muchos que hay en los peladeros del volador *Cara de Perro*, prefiriendo éstos para el empapelado a los árboles grandes inmediatos y fruteados cuyas hojas apenas se podrán acomodar en cubiertas de pliego si no es de a una; o con una *Bignonia* flor amarilla: Las que vi parecían retoños como de a vara: tienen las hojas en pencas opuestas, abiertas, y surcadas a lo largo por encima en las que están casi sentadas tres o cuatro pares de hojas rematadas con impar; y son en figura de lanza redondeadas por

la base, de dientes grandes por el borde, y de pelo fino por el envés por donde sobresalen las venas que son surcadas por el haz o página superior: los pezones de las flores aproximados en el extremo de los ramos: cáliz cilíndrico de 6 puntas: filamentos dos más grandes, alesnados, peludos en la base por donde se unen con la del Manto o Corola: Anteras dos larguchas, peludas, pegadas en el ápice del filamento formando ángulo para arriba y casi abiertas (patentes) después de la fecundación: al medio de los estambres menores corresponde el rudimento del 5º y es chico con su antera redondita. Estilo rollizo, en sitio y longitud como los estambres. Estigma como una hojita, derecho. En la base del germen que es rollizo aguzado, hay un margen nectarífero, liso y circular.

Día 23. Se dibujó un ramo con flores del Cleomoides número 5 de los que se trajeron a nuestro regreso de la laguna.

Día 24 de junio.

Por la tarde salí hacia la cabeza de La Mesa por el potrero siguiendo el camino inmediato a la Quebrada, y en frente de la ranchería, en un pozo corto hallé una hermosa planta de la solicitada por el Sr. D. José y con la mira de reservarla para el dibujo perdoné la flor abierta que junto a otras cerradas tenía. Más adelante pude recoger algunos frutos del Ranúnculo del día 9 de mayo y algunas hojas para muestra. Los frutos son granos chicos, oscuros, cubiertos de hollejos en figura de media luna cuyo lomo que queda hacia lo exterior es de muchos dientes, y cuyas dos alitas o membranas laterales tienen también algunos, figurando el conjunto de ellos un globo a cuyo meollo o centro corresponde un receptáculo esponjoso en lo interior, globoso y sembrado de puntos por de fuera, apoyado todo sobre las tres hojas del parianto. Lo dicho se observó en frutos no acabados de hacer, y en los pezones de las hojas los tres lomos formados por otros tantos planos o caras. De algunas chicas fue una que guardé para el empapelado y parece ser de los Annagallis. El cáliz partido en 5 agudas, angostísimas. Corola parece de 5 chapeatas derecho; estambres, 5 en su receptáculo propio; estilo rollizo derecho, estigma recóndito y casi de la misma figura, aunque con punta (según parece), la cápsula de hollejo fino, circunciso por más abajo de la mitad: granos chicos sentados en un receptáculo globoso. Otra que parece Polígala de hojas lineares y a la vuelta en un pantano hondo, como del que mana un chorro principal de la Quebrada, reparé unas hojas que me causaron novedad empeñándome por lo mismo en solicitar la fructificación, que últimamente hallé en un solo pie más frondoso que los otros. Por la noche recorrí sus principales notas que me pusieron en estado de reducirla a la mañana siguiente al Manianthes Indica, por sus hojas que trayéndolas en pezones largos, unidos a la raíz son casi en figura de corazón; de la recortadura no puedo asegurar pero sí

de las flores que constituyen por su situación el principal carácter de la especie estando asidas por pedúnculos largos unifloros y amontonados en los pezones cerca de las hojas. La corola por dentro cubierta de cerdas largas y blancas: Filamentos muy cortos pegados a la corola, a iguales distancias. Anteras casi en figura de saeta, tan largas como los filamentos, sueltas (liberae) y creo que rozan con las hendiduras de la corola. Entre los filamentos y medio pegados a la corola, se notan 5 cuerpecitos redondos erizados de pelos y correspondientes a éstos otras tantas glándulas, redonditas, algo escotadas y peludas por el ápice que rodean el germen sentadas en su mismo receptáculo. Germen superior cónico. Estilo grueso, aleznado, mucho más alto que los estambres y al tanto de la corola (será como de 3 líneas); estigma de dos hojas blancas, derechas, que doblan sus lados hacia el lomo, y son casi orbiculares. Por un fruto algo adelantado puedo conjeturar será cápsula y es de una celdilla con muchos granos recónditos asidos a lo interior en puntos distintos de dos fajas opuestas y longitudinales. Vi asimismo el que llaman Barba de Gallo por el color y figura de las hojas florales, de su fructificación. Son apezonadas, opuestas a trechos en el extremo de los ramos y en sus axilas están amontonadas muchas florecitas amarillas algo olorosas. Germen inferior como trompo: cáliz campanulado, sobre el germen y partido en cinco pedazos angostos. Corola el tubo igual al limbo partido en 5 lacinias, lanceoladas en cuyas hendiduras están insertos 5 filamentos. Estilo rollizo, con el ápice partido en dos lacinias redobladas.

Día 25 quedó copiado el ramo de las Cleomoides pertenecientes a los frutos.

Día 26. La Rexia de flores ternadas, moradas, del día 12 de mayo, con lo que pude advertir en los pelos o cerdas de sus hojas la particularidad de correr la mitad de ellos pegada a la superficie de las hojas y la otra queda libre, los pelos del tallo son erizados engrosados por la base y encarnados allí mismo, verificándose lo mismo en los del parianto por lo que casi quedo en duda de la especie que se ha citado.

Día 27 se dibujó la de agua para lo que se hizo traer un pie hallado más abajo del que había visto el día 24. Fijaré su memoria con un perianto de 3 piezas, membranáceas, cóncavas y casi orbiculares: chapeatas tres alternando con las del cáliz y orbiculares, algo plegadas y notadas por el envés de algunas venas prominentes tiradas desde la base para arriba su color pálido. Filamentos muchísimos en su asiento alrededor del germen, membranáceos, lanceolados; los más exteriores mayores y sin anteras: éstas en los interiores son algo larguchas dídimas, surcadas, hendidas por uno y otro extremo, y por cerca del uno atravesadas en el ápice. Estilo: 0: estigma una cicatriz linear en el ápice de cada cápsula, todas juntas en figura de

estrella. Fruto globoso de 5 cápsulas convexo, anguladas, puestas como radios, uniloculares y de muchos granos. La planta será alta hasta la media vara y no la he visto sino entre agua, los pezones derechos, de tres caras, y hacia la raíz dos membranas laterales con que medio envainan los tallos interiores. En las hojas que son enteras se notan muchos nervios, que se juntan en la punta y hacia el medio se confunden algunos lo mismo que se notan en el revés de los pétalos: las raíces largas, rollizas y sencillas.

Día 28. Se añadió a la lámina de la Cleome Flavescens la vaina larga cerca de $\frac{3}{4}$, torcida interrumpidamente articulada, o de arrugas a lo largo, y de dos loculamentos, bien que en los más artículos sólo se halla un grano en su correspondiente cama, sin duda porque esterilizado el compañero sólo se ensancha el uno, y confundió el loculamento del otro. Semillas medio ovoides pegadas a la entretela. Examiné las bayas redondas y un poco mayores que garbanzos del Azuceno de monte y casi tantas hallé de 3 loculamentos y 3 receptáculos reniformes, como de dos. Reparé las estípulas que están en dos pares opuestos entre los claros de las hojas y que son lanceoladas conviniendo con las de un ramo de hojas agudas por ambos extremos, de pezones considerables y largas poco menos de una vara. Por conclusión del dibujo se metieron sombras al diseño de la Sierra Nevada con las otras de este horizonte por la parte del oeste y comprendidas en un ángulo de 20°. Se debe añadir a la tarea de los días pasados desde el 15 en tanteo intentado a hacer en el barómetro para la reducción y entera seguridad de sus datos. Se tomó un tubo cilíndrico, angosto, de bella disposición y que desde luego ofrecía dar una columna regular de azogue, evitando la reducción y cálculo que se necesita aplicar para valerse de la que queda en el ancho del que hasta la presente nos hemos servido. El éxito no fue como estaba prometido, siendo tantas las bolas de aire que quedaban pegadas a la pared interior y poco a poco se elevaban al espacio desocupado por el mercurio que hicieron desconfiar y mirar con desprecio el resultado de la operación. Se me figuró que podría reducirse a una regulación próxima la cantidad del aire elevado, por lo que hiciera bajar la columna del tubo y para ello luego que éste se invertía se tomaba la altura a que quedaba el mercurio y era por lo regular próximo a las 23 pulgadas: se aguardaba a que se elevara el aire de las paredes, y aun lo procurábamos, con algunos remezones suaves. El efecto era bajar la columna cerca de 5 líneas observando esta constancia hasta que continuando más que antes en los remezones se advirtieron subir desde la boca inferior chorros continuos de aire que parecía imposible pudiera su-

ministrarlos las bolas laterales de que muchas permanecían pegadas y que a consecuencia de lo que quedaban 10 o 12 pulgadas en la columna del tubo: con lo que se conoció tenía entrada el aire atmosférico atribuyéndose ésta a las casi imperceptibles grietas o pelos que se alcanzaron a distinguir en el barómetro, para cuyo remedio se advirtió empatar alguna parte del tubo en pita torcida y encerrada, verificando poco después en casi mayor longitud que la de 12 pulgadas contadas desde la base. El empeño de observar algunas alturas correspondientes para arreglo de la péndola al verdadero mediodía, nos quitó también algunas horas de los días antecedentes, tratando de mil modos para hallar un equivalente del instrumento proporcionado en el que sólo sirve para operaciones geométricas y rumbos como se sabe lo es el grafómetro, y que además de no tener plomada carecía del tornillo y juego propio para darle una positura vertical. El primer inconveniente lo remediamos con hilo de pita que empataba un plomo y pasaba por dos agujeros de la pinola del diámetro una y otra a una misma altura y correspondiendo a su mitad: siendo evidente que quedando el hilo libre, el diámetro y plano del instrumento quedaban verticales y representaba el primer nuestro zenit cuyo apartamiento al sol nos debía dar el número marcado por la aliada movediza. Con esto estaba vencido el mayor obstáculo: pero era un trabajo de la mayor prolijidad el acomodar los pies del instrumento para dar el juego vertical a éste con que quedase acomodado a la pita; mucho más cuando vimos frustrado nuestro tezon, y desesperanzados de hallar el mediodía, la latitud de este lugar y la declinación de la aguja, objetos todos que llamaban nuestra curiosidad. La de conocer las gravidades de las aguas fue más feliz en el arreglo del areómetro que quedó corriente y habilitado de pesas muy chicas y pulidas causando mucha complacencia la constancia con que se hacía conocer una diferencia tan corta como la de un cuarto de grano. El empapelar algunas plantas de las que suelo guardar en los bolsillos de la chupa; el reconocerlas para tomarles algunos caracteres y aprovechar los fragmentos de otras para los cotejos y comparaciones ulteriores, han llevado otras horas sin las que con mucho gusto tengo empleadas en pegar los esqueletos viejos. En lugar de cola he tenido por más conveniente la cebolleta, por su mayor espesura y facilidad para gobernarla según la necesidad de las hojas por su ningún olor y color, y por su firmeza en la pegadura: con lo que el cuidado con que se han prensado, junto a la prevención de no dejarles tallo abultado, se han logrado cuanto requiere el objeto y fin de su conservación y cuanto puede bastar para llenar la curiosidad y el defecto de láminas.

LAS ROYAS DEL TRIGO EN COLOMBIA^(*)

JUAN ORJUELA NAVARRETE

El presente trabajo, presentado por su autor a la Primera Asamblea Latinoamericana de Fitoparasitología, reunida en Ciudad de México (septiembre y octubre) en 1950, es una importante contribución del Jefe del Servicio de Fitopatología de la Estación Agrícola Experimental "Francisco José de Caldas", del Ministerio de Agricultura, al estudio de una de las afecciones más graves del trigo en Colombia. El doctor Orjuela Navarrete pertenece a un grupo de ingenieros agrónomos, infelizmente pequeño, pero en cambio muy distinguido por sus dedicaciones a la investigación científica, que, al margen de las preocupaciones meramente administrativas, está coadyuvando al mejoramiento de la producción agrícola y a la exaltación de su profesión.

N. de la R.

LAS CONDICIONES CLIMATICAS

La posición astronómica de Colombia confina todo el territorio de la nación dentro de la zona tórrida del mundo. Pero como sucede en toda la América Tropical la baja latitud geográfica está compensada con la altura sobre el nivel del mar. La Cordillera de los Andes colombianos, con su complicado sistema de ramificaciones, forma cuatro pisos térmicos bien definidos cuyas temperaturas van desde las ardientemente tropicales hasta las frías y gélidas; en general, por cada 187 mtrs. altitudinales se obtiene una variación de 1°C. (5).

El cultivo del trigo en Colombia se ha establecido en el piso térmico frío, i.e., en las mesetas elevadas comprendidas entre los 2.000 a los 3.000 mtrs. de elevación sobre el nivel del mar, principalmente en la Sabana de Bogotá, los valles de Ubaté, Cajiquirá y Sogamoso en donde el cultivo del trigo encuentra su área más representativa. La temperatura promedia anual de estas zonas es de 14°C., la cual no está afectada por grandes variaciones extremas durante el año; la precipitación media anual (1 mt. aproximadamente) es suficiente para el cultivo del trigo, aun cuando su variación de un año a otro y su distribución durante un mismo año es a veces tan irregular que ocasiona pérdidas considerables en algunos años; la humedad relativa es variable aunque elevada y la nubosidad es generalmente intensa y los días despejados son relativamente pocos.

La distribución anual de lluvias, las temperaturas mínimas, y el período vegetativo de las variedades actualmente cultivadas gobiernan la época del cultivo de la planta, la cual se inicia comúnmente a mediados de marzo y termina a fines de septiembre o a principios de octubre.

EL PROBLEMA DE LAS ROYAS

Hasta donde se sabe, las enfermedades que atacan el cultivo del trigo en Colombia son relativamente poco numerosas comparadas con las existentes en otras áreas del mundo. Entre ellas, las royas o "polvillos" del trigo, como se les llama en lenguaje popular, son las enfermedades principales.

Parece que las royas existen en Colombia desde hace mucho tiempo, si bien el registro más conocido data sólo desde 1930 (2); sin embargo, otras fuentes de información revelan que, al menos, algunas de ellas existían desde mucho antes; así, por ejemplo, Caldas (1) describe en 1803 la roya del tallo del trigo como "una planta parásita, similar al musgo, que, multiplicándose prodigiosamente como toda planta microscópica, ataca la caña y la espiga del trigo, roba los jugos que van a alimentar el grano, la debilita y la mata" y afirma que esta roya ha confinado el cultivo del trigo a la zona comprendida entre los 2.167-3.021 mtrs. de altura sobre el nivel del mar, límites que son casi los mismos a los del actual cultivo de trigo; existen otras referencias en la literatura que dicen que, al menos, la roya del tallo era conocida en Colombia desde el siglo XVII (12).

En la actualidad se sabe que las tres especies de royas del trigo, que son conocidas en la mayoría de los países cultivadores del mundo, coexisten en el área actual del cultivo del trigo en Colombia, i.e., la roya amarilla o listada (*Puccinia glumarum* (Schm.) Erikss. et Henn.), la roya del tallo (*P. graminis tritici* Erikss. et Henn.), y la roya morena de la hoja (*P. rubigo-vera tritici* (Erikss.) Carl.).

No hay duda que estas tres especies de Puccinia constituyen actualmente las enfermedades mayores del cultivo de este cereal en Colombia, que son el principal factor limitante de la producción, y que inciden directamente sobre los rendimientos y la calidad del grano y de la harina, y que es muy posible, como lo anotaba ya Caldas en 1803 (1), que estén limitando también ahora el área geográfica

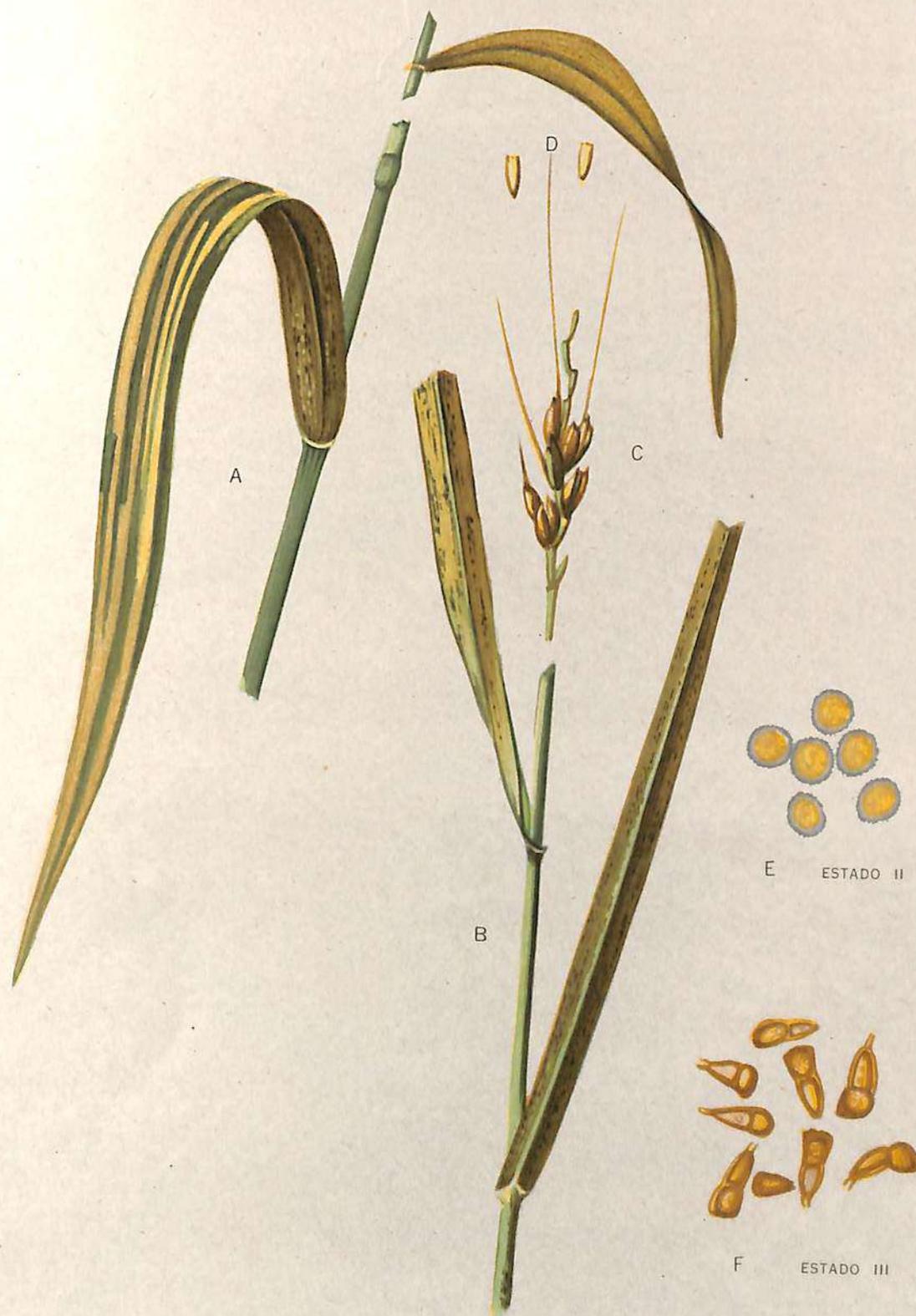
(*) El autor agradece profundamente la valiosa cooperación del doctor E. C. Stakman, jefe de la División de Fitopatología y Botánica de la Universidad de Minnesota, U. S. A., y la de sus colaboradores, por la determinación de razas fisiológicas de *P. graminis tritici* y por su invaluable asistencia técnica; de igual manera manifiesta su gratitud a sus ayudantes, doña Julia Guzmán Naranjo y don Guillermo J. Quintana, respectivamente ayudante y preparador del Servicio de Fitopatología de la Estación Experimental "Francisco José de Caldas" del Ministerio de Agricultura de Colombia.

TRITICUM AESTIVUM L.

Puccinia glumarum (Schm.) Eriks. et Henn. II-III

(Causante del Polvillo Amarillo del trigo)

Uno de los patógenos más activos en las condiciones de la Sabana de Bogotá, y responsable de cuantiosas pérdidas anuales.



A = Estado uredosórico del patógeno. Forma largas listas amarillas (uredosoros) sobre el haz de las hojas. Se le llama también estado repetido.

B = Estado teliosórico. Produce delgadas listas negras y discontinuas sobre el envés de las hojas y en las vainas; se le observa igualmente en las aristas de la espiga, y en las glumas. Se presenta después del estado uredosórico.

C = Glumas invadidas por uredosporos del hongo, cuyas cavidades repleta como de un polvillo amarillento.

D = Granos envueltos por el polvillo amarillento.

E = Uredosporos (II), $15-20 \times 17-30$ u.

F = Teliosporos (III), $12-24 \times 30-70$ u.

Los estados O y I, son desconocidos para la ciencia.

(Dibujo original de Alberto Franco, Iconografía del Servicio de Fitopatología, Est. Agr. Exp. "Francisco José de Caldas", División de Investigación, Ministerio de Agricultura de Colombia).

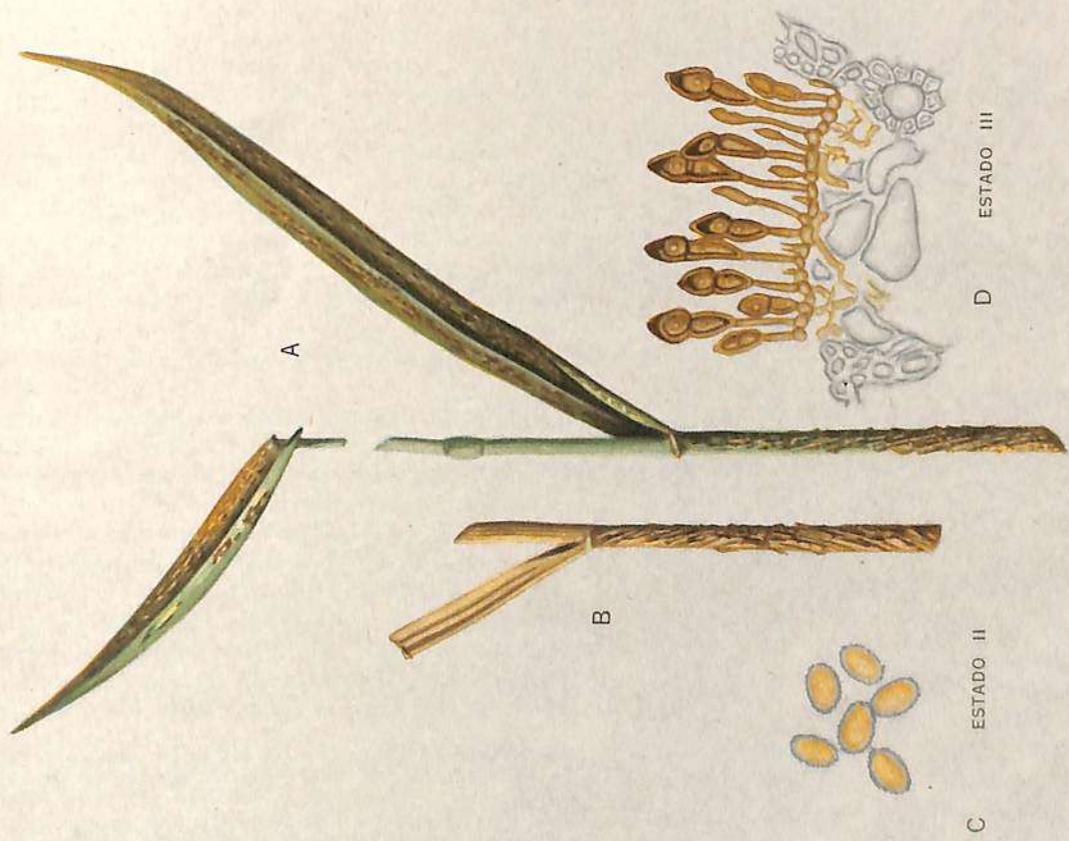
TRITICUM AESTIVUM L.

Puccinia ruvigio-vera tritici (Eriks.) Carleton II-III
(Causante del Polvillo de la hoja del trigo)



TRITICUM AESTIVUM L.

Puccinia graminis tritici Eriks. et Henn. II-III
(Causante del Polvillo del tallo del trigo)



A = Estado uredosórico. Forma pústulas herrumbrosas (*uredosoros*) sobre el tallo del trigo, y frecuentemente sobre las hojas; no es raro encontrarlas también en las aristas de las espigas y en las glumas.
 B = Estado teliosórico. Las pústulas herrumbrosas (*teliosoros*) iniciales se vuelven negras posteriormente, carácter que le ha valido a esta roya o polvillo también el nombre de polvillo o roya negra del tallo.
 C = Uredosporos (II), 16-22 x 22-42 u.
 D = Teliosporos (III), 12-24 x 35-60 u.
 Los estados O y I que se encuentran generalmente sobre huéspedes de los géneros *Berberis* y *Mahonia* se desconocen actualmente en Colombia.
 (Dibujo original de Alberto Franco. Iconografía del Servicio de Fitopatología, Est. Agr. Exp. "Francisco José de Caldas", División de Investigación, Ministerio de Agricultura de Colombia).

A = Estado uredosórico del hongo. Forma pústulas redondeadas (*uredosoros*) de color canela claro sobre el haz de las hojas, las cuales se observan también, aun cuando con escasa frecuencia, en las vainas, cambiando ligeramente su color intenso por uno más claro.
 B = Uredosporos (II), 20-27 u. (400X).
 C = Teliosporos (III), 14-18 x 30-40 u. (400X).
 Los estados O y I, espermogónico y ecídico respectivamente, que se presentan en huéspedes distintos (*Isopyron* y *Thalictrum*) de la planta del trigo, son desconocidos al presente en Colombia.
 (Dibujo original de Alberto Franco. Iconografía del Servicio de Fitopatología, Est. Agr. Exp. "Francisco José de Caldas", División de Investigación, Ministerio de Agricultura de Colombia).

del cultivo de la planta. La dispersión altitudinal de las tres Pucciniaes es igualmente considerable; así, *P. glumarum* se le ha registrado entre los 2.100-3.200 mtrs. altitudinales, *P. graminis tritici* entre los 2.000-3.200 mtrs., y *P. rubigo-vera tritici* entre los 1.800-3.200 mtrs. y a los 800 mtrs. sobre el nivel del mar (*). A pesar de que la distribución altitudinal de cada una de las tres especies es relativamente grande, la severidad y destructividad de cada una de ellas depende posiblemente en mucho de la altitud y, por tanto, de la temperatura.

Sin embargo, la roya amarilla (*P. glumarum*) es, entre todas, la más perjudicial por su destructividad y prevalencia; experimentos realizados en 1949 (**), con variedades comunes de trigo y bajo condiciones experimentales comparadas, indican que las pérdidas que ocasiona la roya amarilla no son menores del 50%, siguiendo en orden de destructividad la roya del tallo, y en grado menor la de la hoja (8).

La roya amarilla es la primera que aparece en el campo; inicia regularmente su ataque por la época de formación de nudos de las plantas aun cuando frecuentemente se observan infecciones poco después de la emergencia de las plantas. Está seguida por la roya morena de la hoja, cuyas primeras manifestaciones se presentan generalmente por la época del espiguelo; finalmente, la roya del tallo es la más tardía en ocurrir.

Puccinia glumarum ataca todas las partes aéreas de la planta, si bien las hojas y las espigas son los órganos más seriamente comprometidos hasta el punto que en las variedades más susceptibles el follaje es completamente destruido y los uredosporos repletan las cavidades de las glumas de la mayoría de las espiguillas, envuelven por completo los granos con el polvillo amarillento de los uredosporos, y forma sobre las semillas, inmediatamente debajo de la cutícula, numerosos uredosporos y teliosporos que salpican de pequeñísimos puntos claro-oscuros la superficie del grano; en los casos de mayor severidad, las espigas y los granos se oscurecen, principalmente por la invasión de saprofitos (*Cladosporium spp.*), se arrugan, chupan y mueren; todo grano atacado en esta forma carece de poder germinativo.

Efectos semejantes sobre el grano no se han observado al presente como consecuencia del ataque de las otras dos especies de Pucciniaes.

No siempre se ha observado, dentro de una misma variedad, una correlación entre la severidad de infección de las hojas y la severidad de infección de las espigas; hay algunas variedades, como la Kenya Governor, por ejemplo, que presenta resistencia a la infección de las hojas en tanto que es altamente susceptible al ataque de las glumas. Esta falta de correlación de resistencia entre las

(*) De datos tomados de la Micoteca Nat. Colombiana, Colección del Servicio de Fitopatología, y de los Archivos de Reconocimiento de enfermedades de cereales.

(**) De datos sin publicar de Juan Orjuela et alii, Servicio de Fitopatología, Estación Agrícola Experimental "Francisco José de Caldas".

hojas y las espigas complica indudablemente el problema y, aparentemente, es un hecho poco o nada conocido en la literatura científica.

ESTUDIOS SOBRE RESISTENCIA

Se desconoce en la actualidad la población de razas fisiológicas de *Puccinia glumarum* y de *P. rubigo-vera tritici*. De *P. graminis tritici* se han identificado por el Dr. E. C. Stakman (*) la raza 48 en el área de "La Picota" (SO. de Bogotá), y las razas 15 y 48 en el Departamento de Nariño (SO. de Colombia) y al norte de la República del Ecuador.

Los estudios sobre resistencia de variedades adelantadas hasta el presente incluyen trabajos de campo y de invernadero.

Los trabajos de campo han perseguido esencialmente conocer bajo condiciones naturales de campo el grado de severidad en que son infectadas numerosas variedades de trigo, y seleccionar por resistencia las variedades más promisorias. En una etapa más avanzada (1950) se introdujo el método de inducir severas epifitias artificiales en un "Infectario de Royas" (9). En ambos casos, la valoración de la severidad se ha basado en la conocida Escala de Cobb (3).

En los trabajos de invernadero se han estudiado en forma separada y específica los tipos de infección producidos por cada una de las tres especies de Pucciniaes sobre numerosas variedades de trigo en el estado de plántula, usando como fuente de inoculum colecciones procedentes de la pequeña área de "La Picota" donde está ubicada la Estación Agrícola Experimental encargada de los trabajos de mejoramiento del trigo. Los trabajos de invernadero han tenido por finalidad obtener información sobre los tipos de resistencia varietal, i.e., la resistencia protoplasmática o fisiológica, y la de la planta madura. Es, pues, complementario del de campo. En el criterio de valoración de los tipos de infección, se han seguido las siguientes autoridades: Gassner y Straib (4), Hungerford y Owens (6), y Straib (11) para *Puccinia glumarum*; Stakman et alii (10) para *P. graminis tritici*; y Mains y Jackson (7) para *P. rubigo-vera tritici*.

Un poco más de 1.000 variedades y/o líneas de trigo se incluyeron en el estudio de campo y de invernadero. Las siguientes variedades han mostrado un grano muy alto de resistencia tanto en el campo como bajo condiciones de invernadero en el estado de plántula, así:

(1°) PUCCINIA BLUMARUM

Ardito	Corazón
Australiano x Ardito	C.I. 12040-2882
Balilla, S'49	C.I. 12040-2884
Blé tendre 1315	De la Paz
Cambarmu 4354-A	Egypcio 2172
Cambarmu 4402-D	Emabarmu 7131
Canada N° 3, S'48	Fausto 3479, S'48

(*) Comunicación del Dr. E. C. Stakman, de Nov. 25, 1949.

Flor. x Ardito x Mentana	Marpipi 424-J
Florestana 181	Sambor 3833-E-4
Francés Prolífico Rojo	Sanmarro 1953-M
Frocor 2346-46	Einkorn C.I. 2433
Frocor 2375-46	Carina C.I. 3756
Frontana	Blé rouge d'Ecose C.I. 11769 (White & Red Chaff)
Hope x Thatcher II-32-2	Carstons V, C.I. 11768
Híbrido 1055	Chinese 166, C.I. 11765
Kenya x Mentana II-56.	Strubes Dikkof, C.I. 11767
Sc-17c (2-5c)	
Klein 32	
Klein 32-2387-Litoral	

(2º) PUCCINIA GRAMINIS TRITICI

Aguilera x Kenya 10862	Kenya x Mentana II.
II-4 3c-4c (4-6c)	56-Sc-17c (2-5c)
Aguilera x Marroquí 426	Kenya x Mentana II.
II-51-2c-2c-2c-1c	56-1c-12c (2-4c)
Americano, S'48	Kenya 321-36
Apex, S'49	Kenya 324
Apex 1917, S'48	Kenya 9906 x Marr. 426
Balilla, S'49	II-52-4c-13c (3-5c)
Barneconde 8012	Kentana
Barneconde 8019	Marpipi 27-A
Barneconde 8076	Marpipi 133-B
Blé dur, S'48	Marpipi 143-H
(No es <i>T. durum</i>)	Marpipi 146-G
Ceres x Pilot C.I. 12017	Marpipi 246-G
Compalti C. R. W.	Marpipi 252-H
C.I. 12198-N.S. 2849	Marpipi 270-E
C.D. C-C-H.P.	Marpipi 275-B
Chapingo	Marpipi 279
Defiance	Marpipi 404-A
F.P.I. 118901 x 41-6-7-3	Marpipi 544
I-187-19c	Marpipi 1057
F.P.I. (31)-3-Rionegro	(Marr. x Newth.)
x Sptorar	Newth. II-478-31-41-11
D.P.I. 1210-R-Litoral	Mentana x Kenya II-35-6c-2c (1-6c)
Double Cross	(Mentana x Ken.)
Emabarmu 7131	Ment. CR ₂ II-461-5L-7L
Florence x Pussa 9095	(Men. x Ken.) Ment. CR. II-469-13c-1c-1c
Frocor 2375-46	Newth. x Marr. E.E. 41-116 B
Geralying T. 3797	Newth. x Ment. II-133-8c-2c-2c
Heana A-934-44	Pilot C.I. 11945
Hope x Thatcher II-32-2	
Kenya Governor	
(Ken. x Marr. 426)	
Marr. 426-C.R. II-468	
24c-1c	

(3º) P. RUBIGO-VERA TRITICI

Bagé	Fronoso C.I. 12078
Brandon 123	Frontana
Canadá Nº 3	Henry C.I. 12265
Cinco 2234-46	Híbrido C.I. 12041
Cinco 3038-45	Hope x Thatcher C.I. 3110
C.I.12040-2882, S'48	Klein 31
Chancho	Litoral Nº 2
Frocor 2328-46	Marzuolo 404
Frocor 2375-46	

Mentana (Mutico)	Pieve
Ment. x Rocamex 211	Pelón IV-X
II-291-1c-1c (2-6c)	Pentad x Marquis
Merit x Pilot C.I. 12315	Regent R.L. 9756-C.I. 1276
Mida 2689	Renown 2675
Mida 3690	Rionegro (Brasil'49)
Negroz	Rionegro 3658
Newthach 12318	Einkorn C.I. 2433
Pawnee (Hard), Lot. 36315	Webster C. I. 3780
Perú x Rocamex 211	Mediterranean C.I. 3332
II-328-1c (1-3c)	Loros I.C. 3779

(4º) RESISTENCIA COMBINADA

Las siguientes variedades presentan muy buena resistencia conjunta a las tres especies de royas, tanto en el campo, como en el invernadero:

Ceres x Komar Hussar	Mentana x Rocamex 211
C.I. 12040-2882, S'48	II-291-1c-1c (2-6c)
Frocor 2375-46	Perú x Rocamex 211,
Frontana (Brasil'49)	II-328-1c (1-3c)
Hope x Thatcher II-32-2	Newthach x Mentana
(Mentana x Kenya) x	II-133-8c-2c-2c
Mentana CR. II-469-	
13c-1c-1c	

Los resultados anteriores muestran que la proporción de fuentes de resistencia a las royas es variable para cada especie de *Puccinia*, siendo mayor las correspondientes a *P. graminis tritici* y menor las de *P. glumarum*; las de *P. rubigo-vera tritici*, ocupan una posición intermedia entre las dos anteriores, y que el material resistente al complejo o a la combinación de las tres especies de royas es bastante limitada.

RESUMEN

Las tres especies conocidas de roya del trigo aparecen actualmente como las enfermedades mayores del trigo en Colombia y su distribución geográfica probablemente es tan amplia como el área del cultivo de la planta.

Hasta donde se sabe, la roya amarilla (*Puccinia glumarum*) es la más destructiva por su severidad y prevalencia, siguiendo en importancia la del tallo (*P. graminis tritici*), y en último término la de la hoja (*P. rubigo-vera tritici*).

La roya amarilla es la más temprana de las tres, manifestándose regularmente por la época de formación de nudos de la planta y frecuentemente antes; en seguida ocurre la de la hoja, siendo la del tallo la más tardía.

Se desconoce actualmente la población de razas fisiológicas de *Puccinia glumarum* y de *P. rubigo-vera tritici*. De *P. graminis tritici* se han identificado por el Dr. E. C. Stakman la raza 48 en el área de "La Picota" (SO. de Bogotá), y las razas 15 y 48 en el Departamento de Nariño (SO. de Colombia) y al norte de la República del Ecuador.

Los estudios de campo y de invernadero señalan como material muy valioso, entre otros varios, por su alta resistencia a: 1º) *Puccinia glumarum* las

variedades Ardito, Blé tendre 1315, Florestana 181, Frocor 2346-46, Hope x Thatcher II-32-2, Kenya x Mentana, Einkorn, Chinese 166; a 2º) *P. graminis tritici*: Apex, Ceres x Pilot C.I. 12017, Chapingo, Defiance, Frocor 2375-46, Heana A-934, Kenya Governor, Kenya 321-36, Kenya 324 Kentana (Marroquí x Newth.), Newth (Mentana x Kenya), Mentana; a 3º) *Puccinia rubigo-vera tritici*: Bagé, Frocor 2328-46, Fronoso C.I. 12078, Frontana, Senry C.I. 12265, Klein Aniversario, Mentana (mutico), Mentana x Rocamex 211 (Mentana x Kenya), Mida 2689, Newthat, Perú x Rocamex 211, Pieve, Rionegro, Einkorn C.I. 2433. Webster C.I. 3780, Mediterranean C.I. 3332, Loros C.I. 3779; a 4c) A la combinación de las tres royas asociadas: Ceres x Komar Hussar, C.I. 12040-2882 (S'48), Frocor 2375-46, Fontana (Brasil'49), Hope x Thatcher II-32-2 (Mentana x Kenya) x Mentana CR. II-469-13c-1c-1c., Mentana x Rocamex 211, II-291-1c-1c (2-6c), Perú x Rocamex 211, II-328-1c (1-3c), Newthatch x Mentana II-133-8c-2c-2c.

LITERATURA CITADA

- (1)—Caldas, F. J. de. Memoria sobre la nivelación de las plantas que se cultivan en la vecindad del Ecuador (1803). En E. Posada, Obras de Caldas. Bibl. Nat. Hist. Nat. 9: 85-95. 1912.
- (2)—Chardon, C. E. y R. A. Toro. Mycological Exploration of Colombia. Jour. Dept. Agr. Puerto Rico 14 (4): 194-368. 1930.

- (3)—Chester, K. S. The Nature and Prevention of the Cereal Rusts as Exemplified in the Leaf Rust of Wheat, pp. XVI 269. 1946.
- (4)—Gassner, G. y W. Straib. Untersuchungen über das Auftreten biologischer Rassen des Weizenelbrostesin Jahre 1932. Arbeiten Der Biologischen Reichsanstalt Fur Land. Und Forstwirtschaft 21 (1): 59-72. 1934.
- (5)—Guhl, E. Pisos térmicos de Colombia. Naturaleza y Técnica 1 (2): 53-56. 1950.
- (6)—Hungerford, C. W. y C. E. Owens. Specialized varieties of *Puccinia glumarum* and hosts for variety tritici. Jour. Agr. Res. 25 (9): 363-401. 1923.
- (7)—Mains, E. B. y H. S. Jackson. Physiologic Specialization in the Leaf Rust of Wheat. *Puccinia tritici* Erikss. Phytopath. 16 (2): 89-120. 1926.
- (8)—Orjuela, J. y Carlos Giraldo. Influencia de las royas sobre los rendimientos del trigo. Proyecto de Investigación I-SF-1949. Arch. Serv. Fitopat., Est. Agr. Exp. "Fco. J. Caldas", 1949.
- (9)—Orjuela Juan. Comportamiento de variedades de trigo en condiciones naturales de campo y bajo la acción inducida de una severa epifiticia artificial. Proyecto de Investigación II-SF-1950. Archivo Serv. Fitopat., Est. Agr. Exp. "Francisco José de Caldas", 1950.
- (10)—Stakman, E. C., M. N. Levine y W. Q. Loegering. Identification of Physiologic Races of *Puccinia graminis tritici* U. S. D. A. Bu. Ent. Plant Quarantine. E. 617. 1944.
- (11)—Straib, W. Las razas fisiológicas de *Puccinia glumarum* en Sudamérica, y su comportamiento en la infección comparado con el de las formas europeas. Arch. Fitotéc. del Uruguay 2: 217-233. 1937.
- (12)—Vilmorin, M. H. de. Estudios sobre el orin (polvillo) del trigo. El Agricultor (Colombia) 10 (5): 212-224. 1893.

UNA NUEVA ESPECIE COLOMBIANA DE ARAGOA

RAFAEL ROMERO CASTAÑEDA

Director del Museo Forestal del Ministerio de Agricultura

ARAGOA KOGIORUM ROMERO, sp. nov.

Frutex 2 metralis ramosissimus, ramis verticillatis vel oppositis, erectis, densissime foliosis, ad apicem tomentosus.

Folia ramos arcte adpressa, sessilia, lucida, ovato-lanceolata, apice obtusa, marginibus ciliolata, supra concava, subtus convexa, punctata, 6-9 mm. longa \times 2 mm. lata, in sicco.

Flores sessiles, solitarii. Sepala 5 aequalia, viridia, marginibus pallida villosaque, ovato-oblonga, in apice acuto tomentoso-lanata, supra concava, 3-4 mm. longa. Corolla alba, glabra, tota ad summum 8 mm. longa; tubo cylindraco, fauce inflata, villosa, limbo 4 partito, patenti, spathaceo-oboato, ad apicem obtuso, intus ad basim villosa. Stamina 4 ad apicem tubi affixa, exserta, robusta, alba, glabra, aequalia, alternipetala, 2,5 mm. longa. Antherae flavidae, late reniformes, dorsifixae. Discus flavido-pallidus. Ovarium oblongo pyramidatum, glabrum, flavo-viride, biloculare, 4-5 ovulatum, 1,5 mm. longum \times 1 latum. Stylus albus, glaber, teres, terminalis, 5 mm. longus. Stigma capitatum, albo-flavidum.

Capsula bilocularis, septicido-loculicida, 3-4,5 mm. longa, castaneo-fusca, plerumque obovato-oblonga interdum ovata, apice in umbonata producta, valvis 4 coriaceis quarum lineae dehiscendiae leviter prominentes sunt; calice persistente cincta. Septum ellipticum, glabrum, compressum, margine prominente, ad apicem leviter mucronatum, e basi ad

apicem in dimidio percursum costa rugosa irregulari, valvis parallelum. Semina 4 vel 5 quorum unum alterumve saepe abortivum est, elliptico-oblonga, peltato-subsessilia, 1,5-2,5 mm. longa, facie interne leviter prominente in base funiculi, externe convexiuscula et percursa plus minus decem striae alternatim cum aequale numero prominentiarum, marginibus fimbriata.

Crescit ad 3.500 m. alt. in patria indorum kogi seu kagaba sub niviferos montes Sanctae Marthae dictos Colombia septentrionalis.

Typus: Rafael Romero Castañeda 915, en Anduriameina, Sierra Nevada de Santa Marta, Departamento del Magdalena, marzo 10 de 1948 (Herbario Nacional Colombiano N° 36337).

Isotypus: Instituto Miguel Lillo, Tucumán, República Argentina; United States National Herbarium, Washington.

De las seis especies de este género, hasta ahora descritas, la nuestra es bastante afin a *A. cupressina* HBK distinguiéndose de ésta por sus hojas glutinosas, ovato-lanceoladas, las márgenes cilioladas, la falta de carena en el envés y la presencia de puntos en el dorso.

Agradecemos a los doctores Armando Dugand, Jesús María Idrobo y Reed C. Rollins, los dos primeros del Herbario Nacional Colombiano y el último del Gray Herbarium, su valiosa colaboración.

PALMAS NUEVAS O NOTABLES DE COLOMBIA

ARMANDO DUGAND

Director del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

Las descripciones y otros datos botánicos originales que presento en este trabajo son continuación de mi estudio de las palmas de Colombia, iniciado en 1940 e interrumpido en diversas ocasiones (1), ya por causa de la guerra mundial que paralizó las comunicaciones con los herbarios europeos donde se guarda la gran mayoría de los tipos de esta importante familia, ya por la situación de postguerra del Herbario de Berlín-Dahlem, repositorio de numerosos tipos de palmas neotropicales, en parte destruido por los bombardeos y cuyo acceso es ahora difícil por circunstancias conocidas; ya por mis varias obligaciones como director del Instituto de Ciencias Naturales, muchas de ellas rutinariamente administrativas que tanto tiempo precioso me sustraen; ya finalmente por lo deficiente de mi salud en los tres últimos años.

MAURITIELLA CATARACTARUM Dugand, sp. nov.

Palma mediocris, usque ad 12 m. alta, caudice solitario, annulato, erecto vel interdum subflexuoso, 7-10 cm. in diam., armato *aculeis* conicis, aliis obtusis, aliis acutis, 0,5-1 cm. longis, aliis autem crassioribus usque 3,7 cm. longis, aut horizontaliter porrectis, aut superne arcuatis. *Fronde* 6-9 contemporaneae. *Petiolum* 1-1,20 m. longum vel ultra, dense ceraceo-pruinoso, versus basim supra canaliculatus 3-4 cm. latus marginibus attenuate productis et deflexis, sursum teres vel in sectione late ellipticus circa 2,5 cm. in diam. metiens, leviter multistriolatus. *Lamina* frondium flabellata, costapalmata, in segmentos 50-70 profunde partita; costa media seu "rhachis" in pagina inferiore

laminae breviter producta et oblique deflexa, apicem versus valde attenuata. *Segmenta* coriacea, linearia, longe attenuata et acuminata, 72-86 cm. longa, 1-2,5 cm. plerumque lata, maxima visa usque 3,1 cm. lata, fere inermia vel praesertim secus apicem ad margines setulis spinulosis mollibus tenuibus valde dissitis 3-4½ mm. longis praedita; segmentorum facies superior viridis, nitens, nervulis transversalibus ut longitudinalibus bene conspicuis notata, subtus ceraceo-albido-pruinosa, demum pallide viridis; nervo medio supra inermi vel setulis mollibus tenuibus remotissimis paucissimisque praedito, subtus paleis laciniatis brunneis vel fuscis, circa 5 mm. longis notato. *Spadix fructifer* circa 1 m. longus, pendulus; *pedunculo* 25-30 cm. longo, spathis sex, septem octove vaginantibus imbricatis circa 2 cm. latis tecto. *Pars ramosa* spadicis probabiliter 50-70 cm. longis. *Rami* primarii 20, distichi, alterni, quorum basales et apicales 15-20 cm., mediani 25-32 cm. longi, spathellis inferne cylindracois, superne oblique infundibuliformibus, inter se 0,5-1 cm. dissitis. *Spiculae* fructiferae brevissimae, distichae, 0,5-1,3 cm. longae, fructum unum saepissime, raro duos tresve gerentes. *Fructus* nondum sane maturi oblongo ellipsoidei e vertice depresso subite breviterque rostellati, 4-4,8 cm. longi, 3-3,5 cm. lati, pallide brunnei vel dilute castanei (maturi, ut videtur, rubescentes), *squamis* rhombeis 4,5 mm. latis, 2,5-3 mm. longis seriebus longitudinalibus (orthostichis) 35-39 formantibus. *Petiole fructiferum*: calicis lobi latissime ovati vel rotundati, 4-5 mm. longi, 5-6 mm. lati; corollae lobi plus minus destructi, 7-8 mm. longi, basi 6-7 mm. lati. *Semen* ellipsoideum, sub verticem in apiculum crassiusculum uncinatum 3-4,5 mm. longum productum, cum apiculo 2,8-3,3 cm. longum. Embryo basilaris. Crescit gregaria in ripis arenariosaxosis quotannis inundatis juxta cataractas fluminum *Macaya*, *Ajajú* et *Cananari* in convalli superiore fluvii *Apaporis* Colombiae orientalis.

Typus. — Richard E. Schultes 5428, Vaupés, Basin of Río Macaya, Caño del Comején, at the base of the sandstone mountain Cerro Chiribiquete also called Cerro Comején, near confluence of Ríos Macaya and Ajajú, May 14, 1943; "Small palm with spiny trunk; 12-14 up to 35-40 feet tall; basal diameter 3-4 inches. Bark ashy brown in colour, very hard. Leaves palmate; beneath ashy green with a soft white wax; above glossy, dark green. Petiole ashy green, heavily waxy. Fruits greenish brown (not yet ripe), probably becoming reddish-brown when ripe. Spines of trunk up to 1½ inches

(1) Mis estudios sobre palmas de Colombia publicados hasta ahora tienen los siguientes títulos y referencias:

UN NUEVO GENERO DE PALMAS DEL VAUPES (Rev. Acad. Col. Cienc. 3, 12: 392-396, 1940).

UN GENERO Y CINCO ESPECIES NUEVAS DE PALMAS (Caldasía, 1, 1: 10-19, 1940).

PALMAS DE COLOMBIA: CLAVE DIAGNOSTICA DE LOS GENEROS Y NOMINA DE LAS ESPECIES CONOCIDAS (Caldasía, 1, 1: 20-84, 1940).

NOTAS SOBRE PALMAS COLOMBIANAS Y UNA DEL BRASIL (Caldasía, 1, 3: 17-29, 1941).

NOTA ADICIONAL SOBRE MAURITIA MINOR BURRET (Caldasía, 1, 4: 25-74, 1942).

LOCALIZACION TIPICA DE ALGUNAS PALMAS COLECTADAS POR MARTIUS EN EL CAQUETA COLOMBIANO (Rev. Acad. Col. Cienc., 5, 18: 212-216, 1942).

NOTAS SOBRE EL GENERO DE PALMAS CUATRECASEA DUGAND (Caldasía, 2, 6: 69-73, 1943).

UNA NUEVA PALMA DEL GENERO DESMONCUS (Caldasía, 2, 6: 75-76, 1943).

PALMAE, en NOTICIAS BOTANICAS COLOMBIANAS, II (Caldasía, 2, 8: 285-293, 1943).

PALMAS NUEVAS O CRITICAS COLOMBIANAS, I (Caldasía, 2, 9: 387-395, 1944).

PALMAS NUEVAS O CRITICAS COLOMBIANAS, II (Caldasía, 2, 10: 443-458, 1944).

UNA NUEVA PALMA DE LA COSTA DEL PACIFICO (Rev. Acad. Col. Cienc., 7, 28: 515-516, 1950).

long, often slightly upturned. Aspect of plant weak and slender. Petioles 1 meter long; inflorescence 1 meter long, pendant". (*Herbario Nacional Colombiano*, seis pliegos numerados 29059, 29063, 29064, 29065, 33588, 33589).

COTYPUS. — Richard E. Schultes 5577, Vaupés; Upper Apaporis Basin, Río Ajajú, along the banks of Caño del Cerro Campana, alt. 350 meters; "Tree 40 ft. tall. Spiny trunk. Grows in colonies", June 1-6, 1943 (*Herbario Nacional Colombiano*, tres pliegos numerados 29060, 29061, 29062).

Mauritiella cataractarum difiere de *M. aculeata* (H. B. K. secundum Spruce) Burret (1) del río Atabapo (frontera colombo-venezolana) por el mayor número de segmentos en el limbo foliar (50-70 en vez de sólo 30-50) y por los frutos oblongo-elipsoideos en vez de subglobosos. Además, su *habitus* o porte es muy diferente, pues *M. aculeata* posee varios tallos (unos 12 a 15 según Humboldt y en ocasiones hasta 50 según Spruce) que nacen del mismo rizoma y crecen muy juntos, mientras que los individuos de *M. cataractarum* tienen un solo tallo independiente. Por este último carácter la especie nueva que aquí describo se asemeja a *Mauritiella Martiana* (Spruce) Burret [*Mauritia aculeata* Mart., nec H. B. K.] pero esta especie del Bajo Amazonas difiere por tener frutos muy pequeños, si nos atenemos a la descripción original de Martius en su "Historia Naturalis Palmarum" y a las dimensiones dadas por Barbosa-Rodrigues en el "Sertum Palmarum Brasiliensium".

Los frutos descritos y dibujados por Barbosa-Rodrigues para su *Mauritia limnophila* son muy semejantes a los de *Mauritiella cataractarum*, pero aquella palmera brasileña es multicaule como *M. aculeata*. La *Mauritiella armata* (Mart.) Burret también es multicaule y se distingue además por la pequeñez de sus frutos. La *Mauritiella Duckei* Burret se aparta de todas las demás especies conocidas porque sus frutos son piriformes. Los frutos de *M. subinermis* (Spruce) Burret no se conocen, pero las hojas de esta especie, que habita en la región del Casiquiare y río Guainía, difieren notablemente de las de *M. cataractarum* por el menor número de segmentos foliares (la mitad), siendo éstos mucho más anchos (entre una y media veces y el doble) y desprovistos de aguijoncillos en los bordes y el nervio central.

Para Trail la *Mauritia limnophila* Barb.-Rodr. es sinónimo de *M. aculeata* H. B. K. y para Beccari lo es de *M. gracilis* Wallace. Véase la refutación de Barbosa-Rodrigues en "Sertum Palmarum Brasiliensium", 1, p. 9, 1903. Es necesario tener en cuenta que la "*Mauritia aculeata*" de Martius (Hist.

(1) *Mauritia aculeata* H. B. K. se entiende aquí definida por la descripción supletoria de Spruce en Jour. Linn. Soc. Bot., 11, p. 169, 1869, pues la descripción original (Nov. Gen. & Sp. 1, p. 311, 1816) se limita a sólo tres palabras ("Mauritia caudice spinoso") con una referencia a "Ansichten der Natur, p. 131, 1808", en que tampoco aparece una descripción más definida. Véase también Humboldt en "Voyage aux Régions Équinoxiales du Nouveau Continent", Livre VII, pp. 293-294, 1822.

Nat. Palm. 2, p. 47, 1824, ex pte.) no es la misma de Humboldt, Bonpland y Kunth. Véase al respecto lo que dice Spruce en Jour. Linn. Bot. Soc. 11, pp. 170-171, 1869. Burret opina que los tres conceptos son idénticos (Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem, 12, p. 609, 1935).

Comparada con la descripción de *Mauritia limnophila* la nueva especie que describo arriba difiere no solamente por tener un solo tallo, en vez de varios, sino también por los segmentos foliares cuya longitud es más del doble (72 a 86 cm. en vez de 32 cm.). Así mismo la parte ramosa o raquis del espádice femenino (50-70 cm. en vez de 35 cm.) y los ramos del mismo (hasta 32 cm. en vez de 15-18 cm.).

Con respecto a la distribución geográfica, habitat y porte de *Mauritiella cataractarum*, el doctor Richard Evans Schultes, quien coleccionó los ejemplares típicos para nuestro Instituto, me escribe lo siguiente: "Esta especie tiene una distribución muy interesante en la cuenca del Apaporis. Se presenta en colonias pequeñas de cinco a cincuenta individuos, siempre en lugares donde hay peñascos de arenisca. Los tallos de esta palmera no salen del mismo rizoma como en otras especies. Las dos colecciones que hice —R. E. Schultes 5428 y 5577— son de plantas que crecen en áreas extensamente inundadas ("rebalses") en las riberas de pequeñas quebradas que bajan de grandes cerros de arenisca. Se encuentra también esta palmera a lo largo del Alto Apaporis y sus afluentes mayores, siempre en los sitios donde los afloramientos de arenisca originan cascadas (o "cachiveras" como las llaman aquí). No es exagerado decir que esta palmera es una "indicadora de raudales". En los ríos de esa región jamás la he visto excepto en la inmediata proximidad de peñascos y acantilados de arenisca y junto a las cascadas que los afloramientos de esta misma roca forman en los cauces. Aunque he explorado el curso entero del Apaporis y largos trechos de los ríos Ajajú, Macaya, Piraparaná y Cananarí, no he hallado más que quince colonias de esta *Mauritiella*. En los últimos ochenta kilómetros del Bajo Ajajú hay tres colonias cerca de la orilla. Otra colonia grande hay en el raudal de Corinto, quince kilómetros arriba de la boca del Macaya y otra de menor extensión a dos kilómetros de Corinto, en la "Cachivera del Diablo". Los primeros cincuenta kilómetros del Alto Apaporis, abajo de la confluencia del Macaya y el Ajajú, lo constituyen una larga serie de raudales que se conocen conjuntamente con el nombre de "Cachiveras de Chiribiquete". A lo largo de ellos se ven varias colonias extensas de esta palmera, siendo la más hermosa la que se encuentra en una playa de arena blanca, bordeada de peñas altas, en el kilómetro 45; en este sitio, llamado "El Morichal", hay un raudal muy peligroso. Desde el extremo inferior de las cachiveras de Chiribiquete (kilómetro 50) hasta la boca del Cananarí no he visto

una sola palmera de esta especie y es interesante anotar que en todo ese largo trayecto no existe ningún afloramiento importante de arenisca. En cambio, más allá del Cananarí, en las grandes cascadas de Jerijerimo que se encuentran al pie de un gran cerro de arenisca llamado Isubucuri, hay un pequeño número de colonias aisladas. Más abajo de Yayacopi, en el Bajo Apaporis, los afloramientos rocosos son frecuentes pero ya no son de arenisca sino graníticos y resulta muy significativo que en todo este largo trecho desde Yayacopi hasta la confluencia con el río Caquetá no vi ninguna *Mauritiella*".

Sobre los nombres vernáculos de la palmera dice el doctor Schultes: "Dos indios cubeos procedentes de Mitú, que me acompañaron en el Alto Apaporis, me dijeron que esta palmera no se conocía en el Vaupés. La llamaban *ney* pero ellos también emplean este nombre para la *Mauritia minor*. En el río Cananarí los indios Kahuiarí la llaman *ku-u-va* y distinguen a la *Mauritia minor* con el nombre de *de-bí*. De las frutas de ambas palmeras esos indios preparan una bebida fermentada o chicha. Los indios Taiuaná del mismo río Cananarí dan a la *Mauritiella* el nombre de *ka-ná-see*."

MAURITIELLA PACIFICA Dugand
in *Caldasia* 2, N° 9: 387. 1944

Localidad típica. — Colombia: Departamento del Valle, costa del Pacífico, río Naya, abajo de Puerto Merizalde, en el brazo Ají Chiquito, orilla izquierda, *J. Cuatrecasas 14327*, Herbario Nacional Colombiano).

Desde que describí esta palmera he tenido ocasión de examinar otros dos ejemplares, coleccionados también por el profesor Cuatrecasas en la región de la costa colombiana del Pacífico (*J. Cuatrecasas 15858*; Herb. Nac. Colomb. 24934, 24942, 24943, 24944, y *J. Cuatrecasas 16873*; Herb. Nac. Colomb. 24896, 24897, 24898, 24902, 24903). El primero procede de Veneral, río Yurumanguí, Depto. del Valle, y el segundo de las cercanías de Palestina, en la parte baja del río San Juan, Chocó.

Los datos que da Cuatrecasas en las etiquetas son: "Tallo de 15 m. alt., 20 cm. diám., con espinas leñosas, fuertes, cónicas, de unos 2 a 10 cm. de largo; vaina foliar abrazadora, 40 cm. long.; pecíolo robusto, acanalado, 1.20 m. long.; limbo foliar 1.20 m. de largo, con 104 segmentos partidos hasta la mitad, los inferiores más cortos que los superiores; espádice de 1.50 a 1.80 m. de longitud total, con 16 pares de racimos (primarios) y pedúnculo de 50 cm.; racimos (primarios) de 70 cm. long."

Los segmentos foliares de mayor tamaño que he medido tienen hasta 1.33 m. de longitud y 5 a 6 cm. de ancho. Algunos ramos primarios del espádice femenino son aún más largos que lo indicado por Cuatrecasas, pues alcanzan a 82 cm. Estos ramos

llevan de 60 a 68 espiguillas fructíferas alternas y dísticas, de unos 2½ a 3 cm. de largo; pero la longitud de las espiguillas va disminuyendo gradualmente a lo largo del ramo hasta que se reduce a 1 cm. o menos en las que se hallan más cerca del ápice.

El fruto más grande tiene 3 cm. de longitud por 2.2 cm. de ancho y sus escamas están dispuestas en 32 ortostíquias.

Una fotografía enviada por Cuatrecasas demuestra que esta palmera posee varios tallos que nacen de un mismo rizoma grueso.

Es posible que *Mauritiella pacifica* Dugand sea la misma *M. macroclada* Burret (Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem, 10: 574. 1929) descubierta por W. Kalbreyer cerca de Murri (valle del río Atrato) en el occidente de Antioquia, a 940 metros de altitud. También pudiera ser que la palmera de la costa del Pacífico fuera una variedad de la del Atrato. Es evidente que las dos se acercan por la gran longitud de los ramos primarios del espádice femenino; pero se diferencian en que los segmentos foliares son del todo inermes en *pacifica*, mientras que en *macroclada* llevan pequeños aguijones en los bordes y a lo largo del nervio central.

Otras diferencias se advierten comparando nuestros ejemplares de *Mauritiella pacifica* con la descripción de *M. macroclada* —por ejemplo en lo que se refiere a la extensión de la parte indivisa del abanico foliar y a la longitud de las espiguillas fructíferas del espádice— pero tales diferencias pueden tener por causa lo incompleto o la edad distinta de los ejemplares que sirvieron a Burret para describir su especie. La duda sólo podrá aclararse cuando se obtengan nuevos y mejores ejemplares topotípicos de *M. macroclada* para compararlos directamente con los de *pacifica*.

Según Cuatrecasas (*in lit.*) el nombre vulgar de esta palmera en las regiones del Calima y río San Juan es *quitasol*.

TESSMANNIOPHOENIX DIANEURA Burret in Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem, 11: 499. 1932.

Localidad típica. — Colombia: Chocó, fuentes del río Tutunendo, al oriente de Quibdó (*W. A. Archer 2199* en el U. S. Nat. Herb., Washington).

El Herbario Nacional Colombiano posee el segundo ejemplar que se conoce de esta especie (*J. Cuatrecasas 16702*, tres pliegos numerados 36194, 36195, 36196, de la serie del Herbario Nacional Colombiano), procedente de La Trojita, a orillas del río Calima, muy cerca del límite entre el Chocó y el Valle, en la región de la Costa del Pacífico. Este ejemplar corresponde bien a la descripción original de *Tessmanniophoenix dianeura* Burret.

Según los datos anotados por Cuatrecasas en la etiqueta, y los que yo he tomado directamente al examinar el ejemplar mencionado, esta palmera

tiene por lo general unos 2 a 3 metros de altura, pero a veces alcanza hasta 8 metros, y su tallo tendrá unos 6 cm. de diámetro. Vaina peciolar de 25 a 30 cm. (o más) de largo, compuesta de fibras largas y delgadas, apretadamente entrecruzadas, lampiñas y visibles por la parte de adentro pero recubiertas por fuera con una lana densa, de la cual volveré a tratar más adelante. Pecíolo de 1 a 1.30 metros de largo, acanalado en su parte inferior cerca de la vaina, donde mide 1½ cm. de ancho; después se vuelve biconvexo y su grosor y anchura van disminuyendo muy insensiblemente, pues en el ápice mide 9 milímetros de ancho y unos 5 milímetros de grueso. En el remate del pecíolo, donde se reúnen las bases de los segmentos del limbo foliar, en la faz superior, hay una lígula o *hastula* de forma deltoidea o triangular de unos 2 cm. de largo y cerca de 1½ cm. de ancho en la base.

El limbo foliar es ampliamente palmado-flabellado y se divide en 10 segmentos radiados, siendo de mayor tamaño los dos del centro, que no se hallan separados completamente hasta la base como los demás, sino (al menos en el ejemplar nuestro) hasta unos 3 o 5 cm. o algo más arriba de la *hastula*. Los segmentos son todos cuneiformes, de tamaño decreciente desde los del ápice hasta el que ocupa el extremo lateral. Los dos del centro (es decir, uno a cada lado de la mitad del limbo) son muy iguales entre sí, alcanzan a 82 cm. de largo por 26 cm. de máxima anchura en su parte superior, y se dividen cerca del ápice en 7 u 8 puntas lanceoladas de unos 7 a 17 cm. de longitud y 3 a 4½ cm. de ancho, cuyo propio ápice es agudo o ligeramente bifido. El segmento siguiente, o subcentral, mide de 75 a 80 cm. de largo por 19 a 22 cm. de ancho y se divide en 6 puntas. Los dos siguientes laterales miden respectivamente 75 × 17 cm. (con 6 puntas apicales) y 68 × 11 cm. (con 5 puntas). En cuanto al que ocupa la base del limbo, su longitud es de 59 cm. y su anchura de 6½ cm. y se divide apicalmente en solo 3 puntas cuya anchura es de 1½ a 2½ cm. Para dar una mejor idea de la amplitud y figura del flabelo foliar diré que el eje del segmento basilar hace con el pecíolo un ángulo muy agudo de 20°; los dos siguientes laterales respectivamente 60-65° y 95°, el subcentral 135°, mientras que los dos centrales *juntos* ocupan un sector de círculo comprendido entre 155° y 205°, medidos entre sus respectivas márgenes exteriores.

El envés del limbo es notablemente más pálido que la haz en el ejemplar disecado. Cuatrecasas anota que en la planta viva es "blanco sedoso" y Archer lo describe como "plateado". Se trata en realidad de un indumento blanquecino, ténue, pelicular, que recubre toda la superficie del envés y que se puede raspar fácilmente con la uña.

En la haz, que es de color verde claro en la planta viva según Cuatrecasas, son muy conspicuos bajo una lente los numerosísimos nervicillos transver-sales y "serpentinios" descritos por Burret.

En cuanto al espádice, los dos que se hallan en el ejemplar de Cuatrecasas son muy fragmentarios para poderlos definir bien. Sin embargo, obsérvese que tanto el pedúnculo como el ráquis y los ramos son muy fibrosos y flojos, habiendo desaparecido la parte carnosa aparentemente durante la desecación. El pedúnculo es grueso (3.2 cm. inmediatamente debajo de los primeros ramos, aunque es menester aclarar que está completamente aplastado debido a la presión a que fue sometido durante la desecación) y el ráquis va disminuyendo de grosor desde 2.8 cm. que tiene donde se desprende el primer ramo, hasta menos de 1 cm. en el ápice. Los ramos de la base miden hasta 16 cm. de largo y 5 o 6 milímetros de diámetro; los del ápice apenas alcanzan a 1 cm. de longitud y 2 milímetros de grueso.

La vaina foliar está recubierta por fuera con una lana densa, suave al tacto, de apariencia sedosa y color cremoso u ocráceo pálido, que se puede raspar fácilmente con la uña y es sumamente ténue y liviana. Su aspecto y consistencia recuerdan en cierto modo el *kapok* o "lana de ceiba". Esta es la *lana de nolí*, quizás la misma de la cual el Cura de los Teguas, citado por Pérez-Arbeláez (Pl. Ut. Col., p. 139, 1947), dice que "es la yesca más famosa de que hay noticia hasta hoy". El doctor Pérez-Arbeláez, a propósito de esta cita, agrega "que no sabe de dónde se obtendrá la lana en el *Corozo oleífera*". Lo que ocurre es simplemente que la palma "nolí" del Sinú (*Corozo oleífera* [HBK] Bailey), de la cual se ocupa Pérez-Arbeláez en el artículo citado, no es la misma "nolí" del Chocó meridional (*Tessmanniophoenix diancurea* Burret). Las homonimias vernáculos como ésta son muy frecuentes en lo que respecta la flora y la fauna de la América hispana y son causa de confusiones a veces serias.

El nombre vulgar de "nolí" se halla anotado tanto en la etiqueta del ejemplar-tipo, colectado por W. A. Archer, como en la del profesor Cuatrecasas.

El ejemplar de Cuatrecasas no tiene frutos completos sino algo más de una docena de semillas sueltas. Estas son de forma deprimido-globosa y su tamaño es de 15 a 18 milímetros en el sentido longitudinal, por 16 a 20½ milímetros en el diámetro latitudinal. Estando sueltas no es posible determinar con certeza cuál es su lado basilar y cuál el apical. En uno de los lados hay una ligera depresión, en medio de la cual se observa casi siempre un *micró*, es decir una punta diminuta que apenas excede de ½ milímetro. El lado opuesto es redondeado. De la depresión descrita arriba salen 3 o más ramas del rafe, muy irregulares en su configuración, que generalmente se dividen en otras ramas más anchas y cortas, todas de color claro que contrasta con el fondo de color de café que tiene el epispermo.

El albumen es duro, óseo, homogéneo. El embrión es lateral pero se halla más cerca de la parte deprimida de la semilla.

METASOCRATEA Dugand, genus novum inter palmas Iriarteinas dictas *Socrateae* valde affinis, differt tamen praesertim embryone ad basin albuminis sito, semine ima basi foramine germinali primum leviter opercolato tandem hiantem majusculo notato; staminibus creberrimis plus quam 100 numero (in specie typica 108-145).

Palmae mediocres, inermes, monoicae, *trunco* solitario basi radicibus multis inermibus epigeis alte suffulto; *frondibus* pinnatisectis, segmentis longe cuneatis apice praemorsis, profunde laciniatis, laciniis quaquaversis; *spathis* pluribus, papyraceis, superiore completa fusiformi; *floribus* ♂ ♀ in eodem spadice infrafoliaceo simpliciter pauciramoso; *spadicis* ramis floribus undique in triadibus dense dispositis, 2 ♂ supra femineo; *flos* ♂ sepalis 3 minutis, petalis 3 magnis valvatis (in specie typica rigide coriaceis, e mutua florum pressione valde deformis), *staminibus* plurimis (plus quam 100 numero), filamentis brevissimis fere nullis; *flos* ♀ sepalis petalisque tribus valde imbricatis, duplo fere latioribus quam longis; *ovario* integerrimo; *fructibus* ovoidei, laevibus, *stigmatibus* vestigiis apicalibus; *semine* unico; *albumine* corneo, aequabile, saepe praesertim ad basin plus minus cavo; *embryone* basilari.

TYPUS GENERIS: *Metasocratea hecatonandra* Dugand, sp. nov. cujus descriptionem deinde praebeo:

METASOCRATEA HECATONANDRA Dugand, sp. nov.

Palma 10-metralis, caudice 15 cm. in diam. superne (ex collectore) ochraceo colore, inferne atro-fusco, sustentato radicibus multis inermibus e terra usque ad 2 m. emergentibus. *Vagina* frondium cylindracea, rigide coriacea, circa 1.50 m. longa, extus in vivo glauco-albicans, in sicco brunnea, extus pilis brevibus appressis flavidis nitentibus, facile tactu detersis vestita. *Petiolus* teres, sine vagina 30 cm. longus, in sicco 2.5-3.2 cm. crassus indumento tenui albedo vel griseo, valde appresso sed facile unguis detero obtectus, tandem glabratus. *Rhachis* frondium lignosa, ca. 2.5 cm. lata, subtus plano-convexa, laevis, indumento jam descripto cum petiolo praedita; supra carinata, lateribus striatis indumento tomentello fusco vestitis. *Lamina* 2.40 m. longa vel ultra, pinnatisecta, segmentis longe cuneatis, plerumque laciniatis vel incisis, basi ad rhachin oblique insertis, apice oblique praemorsis, desuper glabris vix nitentibus, subtus fere concoloribus pube tenui rufula densa sed facile unguis detera indutis. *Segmentum infimum* seu basali (fortasse aberrans in specimine typico) 38 cm. tantum longum, 2 cm. in maxima latitudine metiens; segmentum proximum 64 cm. longum, 11.5 cm. in maxima latitudine. *Segmenta majora* in laciniis 2, 3 vel 4 usque ad basin divisa, laciniis directiones varias abeuntibus, maxima visa 90 cm. longa, basi 4.5-7 cm. lata, superne 12.5 cm. in maxima latitudine. *Segmenta minora* in apice frondis eadem planitie inserta, simplicia vel parce incisa, longe cuneata, apice transversim vel suboblique

praemorsa, magnitudine paulatim decrescencia: subapicalia 42-25 cm. longa, 6-4 cm. lata, extrema 28-11 cm. longa, 8-2.5 cm. lata. *Spathae* plures, in sicco papyraceae, primum extus pilis albidis vel rufis, sericeis, appressis, facillime detersis indutae, intus glabrae; *spatha* superior completa, fusiformis, apice acuminata, 66 cm. longa, 10 cm. in maxima latitudine, ad basin attenuata 3.5 cm. tantum lata. *Spadix* infrafoliaceus, cernuus, simpliciter pauciramoso, pedunculo subrotundo-compresso, annulato, ad 30 cm. longo, 3 cm. crasso, primum tomento rufo vestito, tandem glabrato, ad basin bractea spathacea papyracea profundissime bifida segmentis longe acuminatis, 10-15 cm. longa ornatu; *ramis* 4-7 ad usque 40 cm. longis, 1 cm. crassis, juvenilibus dense albo-tomentosis, mox glabrescentibus vel parce pilosis, adultis glabratis. *Flores* ♂ conferti, invicem compressi, prompte decidui; *sepalis* minutis triangulari-lanceolatis, subacutis, glabris, 1½ mm. longis; *petalis* magnis, valvatis, crassis et rigidissime coriaceis, late ovatis sed plerumque e mutua pressione angulatim incurvatis vel obliquatis tunc fere triangularibus aut valde deformatis, apice obtusis vel acutis, 1.1-1.5 cm. longis, 1-1.4 cm. latis, extus intusque (sub fortissimo lente) dense minutissime pallide punctulatis. *Stamina* creberrima, 108-145 numero (plerumque circa 120), filamentis brevissimis fere nullis vix 0.3 mm. longis, antheris basifixis prima facie sessilibus, linearibus, erectis vel leviter arcuatis, glabris, 4-5 mm. longis. *Flores* ♀ e latissima basi ovoidei, ad anthesin masculis minores; calice et corolla coriaceis, marginibus minute ciliolatis tandem detonsis; sepalis valde imbricatis, duplo fere latioribus (1-1.5 cm.) quam longis (6-8 mm.), glabris. Petala ejusdem formae et magnitudinis vel paulo minora. *Carpidium* fertile sessile, late ovatum, apice sensim apiculatum, glabrum extus minutissime denesque leproso-punctulatum, stigmatibus vestigiis apicalibus. *Fructus* ovoidei, breviterr apiculati, circa 4.5 cm. longi, 2.8 cm. lati, glabri. *Semina* ovoidea, 2.9-3.5 cm. longa, 2.2-2.6 cm. lata, longitudinaliter rugulosa; *albumen* aequabile, durum, juxta basin plus minus cavum, cavitate interdum majuscula tunc ambitu oblongo-ovoidea, longitudine ad 1.8 cm. aequante, transversim 0.9-1.1 cm. lata; *embryo* majusculus in basi cavitatis perspicuus. Foramen germinale in ima basi seminis perspicuum, orbiculare, prius operculatum, tandem hiantem, circa 4 mm. in diam.

Habitat in silvis humidis littoris Oceani Pacifici Colombiae ad fluvium *Calima* prope confinium ditionum Vallensium et Chocoensium.

TYPUS. — *J. Cuatrecasas 16719*, Departamento del Valle, Río Calima (región del Chocó); La Trojita, 5 a 50 m. alt., 19 febrero-10 marzo 1944; "Tallo 15 cm. diám.; exteriormente negruzco hacia la base y ocráceo hacia arriba. Médula blanco-rosada. Cono de raíces epigeas 1 met. long. Vaina foliar tubulosa, glauco-blanquecina. Pecíolo 30 cm. long., ci-

límpido base auriculada. Limbo 2-4 m. (1) long., segmentos partidos en dos partes enteras o divididas, abanicadas en 4 planos. Panícula de cuatro ramificaciones (2)". (*Herbario Nacional Colombiano*, seis pliegos numerados 36253, 36254, 36255, 36256, 36257, 36258).

ISOTYPUS: Seis pliegos de la misma colección *Cuatrecasas 16719* se hallan en el Herbario de la Escuela Superior de Agricultura Tropical, anteriormente en Cali, pero ahora perteneciente a la Facultad de Agronomía de Palmira, Valle, a cuyo director expreso mis rendidas gracias por la oportunidad que me brindó de examinarlos para completar mi estudio.

Entre todas las especies del grupo de las Iriarteinas, comúnmente llamadas *palmas zancudas*, ésta se distingue por el número extraordinariamente grande de los estambres. En doce flores tomadas al azar conté no menos de 108 y hasta 145 estambres, con promedio cercano a 120. Además se aparta de los conceptos genéricos de *Socratea* y de *Iriarteia* por la posición exactamente basilar del embrión. Las semillas presentan en la base un agujero, a manera de poro germinal, de unos 4 mm. de diámetro, el cual primeramente se halla oculto por un pequeño y delgado opérculo, que pronto cae. El agujero comunica con una cavidad relativamente grande en la base del albumen, dentro de la cual se encuentra el embrión. Este es voluminoso, de figura obovoideo-alargada y se puede ver fácilmente aún en los carpelos recién fecundados que han principiado a hincharse.

Los caracteres anotados arriba son, a mi parecer, de importancia suficiente para justificar la erección de esta especie en tipo de un nuevo género que llamo *Metasocratea* para denotar que su posición sistemática está más allá del concepto actual de *Socratea* por el número de los estambres y la situación del embrión.

La otra alternativa sería considerar esta nueva entidad taxonómica como simple subgénero o sección de *Socratea*; pero en tal caso tendríamos que ser consecuentes y completar el criterio reduciendo las *Socrateas* mismas a la categoría de subgénero o sección de *Iriarteia*, pasando por alto las diferencias en el número de los estambres y no concediendo importancia a la posición del embrión ni a la de los residuos estigmáticos en el fruto. Y una vez iniciado este proceso de amontonamiento la consecuencia final sería desde luego reducir también los géneros *Iriartella*, *Dictyocaryum* y *Cuatrecasea*, para no hablar sino de los que llevan flores de ambos sexos en el mismo espádice. Seguiríase así esencialmente el criterio de Spruce y de Drude, que

(1) En la etiqueta del isotipo (Herbario de la Escuela Superior de Agricultura Tropical, Cali, Colombia) dice "Limbo de 2.4 m.", es decir, dos metros y cuarenta centímetros, en vez de "dos a cuatro metros" que es lo indicado por el guión que separa el 2 del 4 en la etiqueta del Tipo.

(2) En la etiqueta del isotipo (cf. nota anterior) dice "Panícula de 7 ramas".

ha sido desechado por Burret y otros botánicos modernos.

Es evidente, precisa reconocerlo, que en el grupo de las Iriarteinas no existe siempre una misma correlación de los caracteres que sirven para distinguir los géneros. Antes se creía, por ejemplo, que el grupo de especies que tienen espádices bisexuales y ovario enterizo se diferenciaba bien del que lleva las flores de uno y otro sexo en espádices distintos y cuyo ovario se divide en tres lóbulos, uno de los cuales es alargado y los otros abortan por lo general (*Catoblastus*, *Catostigma*, *Wettinia*, *Wettiniacarpus*). Sin embargo, no hace mucho tiempo, Steyermark descubrió en Venezuela una palmera iriarteina en que el ovario es enterizo, correspondiendo así al primer grupo, pero cuyos espádices son unisexuales, por lo cual se aparta de dicho grupo y cae en el segundo. Dicha palma constituye sin ninguna duda un excelente nuevo género, llamado *Dahlgrenia* por Steyermark (*Fieldiana*, Bot., 28, N° 1, p. 82, Mayo 18 de 1951).

CATOSTIGMA AEQUALE (Cook & Doyle) Burret in Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem 10 (1930) 934.

Acrostigma aequale Cook & Doyle in Contrib. U. S. Nat. Herb. 16: 288, t. 54 A, 55, 56 A, 57, 58. 1913 ("aequale").

Localidad típica.— Colombia: Departamento del Valle, selvas pantanosas en los alrededores de Córdoba, cerca de Buenaventura, Costa del Pacífico (*C. B. Doyle*; U. S. Nat. Herbarium Nos. 690426-690428). En la descripción original se dice "Córdoba, Cauca"; pero la localidad pertenece hoy al Departamento del Valle.

El segundo ejemplar conocido de esta especie (tipo de *Acrostigma* Cook & Doyle) fue obtenido por el Profesor Cuatrecasas en Barco, Departamento del Valle, a orillas del río Cajambre, Costa del Pacífico, entre el 21 y 30 de abril de 1944 (*J. Cuatrecasas 17147*; Herb. Nac. Col., seis pliegos numerados 24731, 24732, 24733, 24737, 24738, 24739).

Los datos anotados por Cuatrecasas en su etiqueta son: "Tallo 10 m. alt., 12½ cm. diám.; cono de raíces epigeas verrugosas 50 cm. alt.; hoja plana, limbo 2.5 metros; pecíolo 40 cm.; vaina imbricada 20-30 cm. long.; 6 hojas. Panoja 80 cm. long. con 6 ramas; frutos sésiles, ovoideos, ocráceos, tomentulosos, 4½ a 5 cm. long × 38 mm. lat.; pericarpio grueso 6-7 mm., que se ablanda en la madurez, con endocarpio blanco, carnoso, dulzaino; semilla de forma de almendra engrosada y redondeada en el extremo, con epispermo reticulado ocráceo (ariloide) sobre película color castaño, 38 × 22-26 mm".

En el ejemplar a que me refiero los segmentos más grandes, situados en la parte media de la hoja, miden hasta 1.30 metros de largo por 15 cm. en la parte más ancha y 5 a 5½ cm. en la base. Las ra-

mas más largas del espádice femenino alcanzan a 67 y 73 cm. Presentan estas ramas numerosos carpelos recién fecundados, densamente recubiertos con un vello aterciopelado de color leonado pálido. Examinando estos carpelos obsérvase que de los tres lóbulos "iguales" que el pistilo tiene en la antesis, y considerados por Cook y Doyle como uno de los caracteres distintivos del género *Acrostigma*, dos abortan y desaparecen de manera muy rápida —como ocurre usualmente en este grupo de palmas iriarteinas— y el único carpelo fecundado se desarrolla inequilateralmente, resupinándose de tal manera que el ápice primitivo queda pronto convertido en base. Así, en el fruto maduro los residuos estigmáticos aparecen cerca de la base o en la base misma.

Estoy por lo tanto de acuerdo con Burret en que *Acrostigma* y *Catostigma* no se pueden separar genéricamente.

El cáliz en la base de los carpelos fértiles es de tres lóbulos pequeños (menos de 2 mm.), aovado-triangular, ligeramente unidos por la base y más o menos pubescentes exteriormente. Los pétalos son separados, triangular-lanceolados y miden de 7 a 8½ mm. de largo (ocasionalmente hasta 10 mm.) y 3½ a 4 mm. de ancho en la base. Cabe anotar aquí que en la descripción de *Acrostigma* los autores dicen que los pétalos de las flores femeninas no tienen costillas en el dorso ("not ribbed on the back"); sin embargo, en nuestro ejemplar la realidad es contraria a lo aseverado por ellos, pues los pétalos presentan en su parte dorsal o exterior 8 o 10 costillas longitudinales, siendo más prominente la del medio. Al disecarlos obsérvase que cada costilla está formada por una fibra recia.

En cuanto a las semillas, las que describen Cook y Doyle sólo tienen 1½ cm. de "diámetro", es decir de ancho. Las del ejemplar de Cuatrecasas miden de 29 a 31 mm. de largo por 23 o 24 mm. de ancho.

Finalmente es necesario advertir —como ya lo hizo Burret— que la Plancha 54 de la publicación original tiene traspuestas las leyendas al pie de las dos ilustraciones. En efecto, el grabado superior o izquierdo —que muestra frutos densamente apiñados como en mazorcas— corresponde realmente a *Wettinella quinaria* (= *Wettinia quinaria*); y el inferior —que muestra frutos dispuestos laxamente— pertenece a *Acrostigma aequale* (= *Catostigma aequale*).

CATOSTIGMA DRUDEI (Cook & Doyle) Burret in Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem 10 (1932) 932.

Para la sinonimia completa de esta especie véase Burret *loc. cit. supra*.

Localidad típica.— Brasil: Río Javary (= Río Javari o Yavari, en la frontera brasileño-peruana) (*Trail 190*, Kew Herbarium).

Señalo aquí el primer ejemplar de esta especie que se ha coleccionado en Colombia. Procede de las

selvas higrófilas del Putumayo, cerca de San Pedro, entre Umbría y Puerto Asís, a 300 m. de altitud, donde lo obtuvo el Profesor J. Cuatrecasas el 10 de noviembre de 1940 (*J. Cuatrecasas 10552*; Herb. Nac. Col., nueve pliegos numerados de 29514 a 29522 inclusive).

Mi identificación se basa en la descripción suplementaria que da Burret en Notizbl. 10, p. 933, 1930. El ejemplar de Cuatrecasas corresponde muy bien a los caracteres allí descritos.

Esta es una palmera delgada y de poca altura; su tallo tiene 3 metros de alto y tan sólo 3 centímetros de diámetro según Cuatrecasas. Los dos fragmentos de tallo que hay en nuestro herbario son lisos, grises, algo lustrosos, con anillos cicatrizales separados por trechos de 14 a 17 cm. Vaina peciolar de 45 cm. de longitud; pecíolo y raquis delgados (menos de 1½ cm. de grueso). Longitud de la hoja 2 metros según Cuatrecasas. Segmento foliar máximo 44 cm. de largo por 8 cm. de ancho. Segmento terminal anchamente cuneado, de ápice redondeado y ligeramente mordido en la margen, desigual o inequilateral en la base, largo de 18 a 22 cm. y ancho de 17 cm.

Cuatrecasas anota en su etiqueta que las inflorescencias son infrafoliares y en número de tres. En nuestro ejemplar hay dos espádices femeninos completos; su longitud alcanza tan solo a 21 cm., con pedúnculo de 8 a 9 cm. dividido en tres o cuatro ramitas delgadas, flexuosas, de 9 a 12 cm. de longitud, densamente recubiertas con tricomas diminutos de color ferruginoso oscuro. Las dos espatas inferiores, incompletas, envuelven la base del pedúnculo y son abiertas en el ápice, cuyo margen es dentado; la menor mide unos 3 cm. y la mayor alcanza a 6 cm. de longitud. Las dos espatas apicales, completas, de figura cilíndrico-fusiforme, miden 15 cm. de largo por unos 2 cm. de ancho y están hendidas longitudinalmente en un lado.

Estos espádices presentan carpelos recién fecundados, de figura peroblonda, 19-23 milímetros de largo por 5 a 6 milímetros de grueso en la base, disminuyendo el grosor inmediatamente encima de la base a unos 4 o 4½ milímetros en el resto del carpelo, cuyo ápice es abruptamente obtuso. Están cubiertos con un denso indumento de pelos diminutos pero conspicuos, globuloso-glandulares, de color ferruginoso, más o menos entremezclados con pelos simples (o globulosos en la base solamente) de color canoso. Cáliz de tres segmentos muy pequeños, ligeramente unidos por la base, de forma aovada, obtusos o subagudos en el ápice, pubérrulos por fuera, de menos de 1 mm. de largo por lo mismo de ancho; pétalos de 2¾ mm. de longitud o menos, 1½ a 2 mm. de ancho, algo triangulares, agudos en el ápice, rígido-coriáceos, ligeramente convexos en el lado exterior y cóncavos en el interior.

En la base misma del carpelo fértil se ven tres estigmas sésiles, negruzcos, endurecidos, acumina-

dos y a veces encorvados en la punta; su longitud es poco más o menos la de los pétalos.

WETTINIA MAYNENSIS Spruce in Journ. Linn. Soc. 3 (1859) 194; *loc. cit.* 11 (1869) 130.

Localidad típica.—Valles de los Andes de Maynas, 900-1200 m., en el Oriente del Perú (Spruce, Kew Herbarium).

Esta especie se señala aquí por primera vez en la flora de Colombia con los siguientes ejemplares:

J. Cuatrecasas 10786, Putumayo: selva higrófila del río Putumayo en Puerto Ospina, 230 m. alt., 25 noviembre 1940; "Hojas de 2.5 metros de largo... 3 espatas concéntricas... Tallo de 8 met. alt. por 8 cm. de diám., corteza lisa con anillos más o menos irregulares, verrugosos. Zancos de 30-40 cm. espinosos". (*Herbario Nacional Colombiano*, cinco pliegos numerados 29491, 29492, 29497, 29498, 29499).

J. Cuatrecasas 11023, Frontera Colombo-ecuatoriana: selva higrófila del río San Miguel; márgenes del río entre los afluentes Churruyaco y Bermeja, 400-350 m. alt., 12 diciembre de 1940; "Tallo de 12 met. alt. × 12 cm. diám. Hoja de 3 met. long., más la vaina de 80 cm. Capullos infrafoliares, ocho en casi un círculo espiralado". (*Herbario Nacional Colombiano*, ocho pliegos numerados 29500, 29501, 29502, 29503, 29542, 29543, 29544, 29545).

J. Cuatrecasas 11159, Putumayo: selva higrófila entre Quebrada de la Hormiga y San Antonio del Guamués, 330 m. alt., 18 diciembre 1940; "Tallo de 10 met., × 10 cm. diám.; en la base un cortocono de zanquitos". (*Herbario Nacional Colombiano*, cuatro pliegos numerados 29493, 29494, 29495, 29496).

Los segmentos foliares más grandes que he medido en estos ejemplares alcanzan a 105 y 110 cm. de largo por 8 a 10½ cm. de ancho en la parte mediana y 3 a 4 cm. en la base. El segmento ínfimo basal no mide más que 26 cm. de largo por 2 cm. en la parte mediana y 1 cm. o menos en la base.

Las espatas jóvenes están densamente recubiertas por fuera con pelos apretados de color ferruginoso o leonado rojizo. Este indumento es suave al tacto cuando se pasa la mano en dirección de la base hacia el ápice de la espata, mas haciéndolo al contrario es áspero y muchos pelos quedan prendidos en la piel de la mano. Las espatas viejas son mucho menos peludas.

El género *Wettinia* se distingue por tener los frutos densamente apiñados, tan apretados unos a otros que las ramas fructíferas del espádice semejan gruesas mazorcas. Los ejemplares de Cuatrecasas mencionados arriba sólo tienen infrutescencias jóvenes, de las cuales la mazorca más grande mide 21 cm. de largo por unos 3½ cm. de grueso. Los carpelos fértiles son muy velludos y el vello es de color leonado claro. Distingúense estas mazorcas de las de misma edad de *Wettinia quinaria* en

que los lóbulos del perianto, que persisten en la base de los carpelos fértiles, no son tan alargados ni sobresalen tan conspicuamente por entre los frutos como ocurre en *quinaria*. En *maynensis* los lóbulos del perianto son más bien pequeños, angostamente aleznados, y no sobresalen mucho por encima de los carpelos fértiles en las mazorcas jóvenes.

WETTINIICARPUS FASCICULARIS Burret in Notizbl. Bot. Gart. und Mus. Berlin-Dahlem, 10 (1930), p. 937.

Localidad típica.—Colombia: Antioquia, Pulpería, 1830-2000 m. (W. Kalbreyer 1644, Herb. Mus. Berlin-Dahlem).

No se habían vuelto a coleccionar ejemplares de esta interesante palmera desde el año de 1880, cuando Kalbreyer la descubrió en Antioquia, hasta que el profesor José Cuatrecasas la halló de nuevo en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental, en el departamento del Valle.

Los ejemplares que he examinado son los siguientes:

J. Cuatrecasas 15662, departamento del Valle, Cordillera Occidental; vertiente occidental: hoya del río Sanjuniquín, lado izquierdo, La Laguna, bosques, 1250-1400 m. alt., 10-20 diciembre 1943 (*Herbario Nacional Colombiano*, cinco pliegos numerados 29148, 29149, 29150, 29151, 29152).

J. Cuatrecasas 22732, Departamento del Valle, Cordillera Occidental, vertiente occidental: hoya del río Digua, quebrada San Juan, abajo de Quemal, 1350 m. alt., 8 noviembre 1946 (*Herbario Nacional Colombiano*, cinco pliegos numerados 29832, 29833, 29834, 29835, 29836).

De esta palmera dice Cuatrecasas en los datos que anotó en sus etiquetas: "Tallo 10 met., 12 a 18 cm. diám. en la base, gris verdoso (por fuera), blanco rosado (por dentro), con fibras negras abundantes hacia la periferia; zancos de raíces epigeas verrugosas de 0.5 met. alt. Cuatro a cinco hojas desarrolladas (contemporáneas). Vaina foliar tubulosa, 80 cm. long., de color gris-verde claro. Pecioso 20-40 cm. long., cilíndrico. Limbo foliar 2 a 2.40 met. long., con lacinias abanicadas en todas direcciones. Inflorescencias en grupos de tres, infrafoliáceas. Capullo más obovoideo que oblongo, con el extremo redondeado y bruscamente acuminado; 3 espatas, la exterior 10-12 milímetros de espesor, densamente pardo-velutina con reflejos brillantes; las interiores de idéntica forma y brillo aterciopelado, atornasolado".

Burret, en la descripción original, no da las dimensiones de las lacinias de los segmentos foliares. Estas se abren radialmente en todas direcciones, y las de mayor tamaño que he medido alcanzan a 90 y 99 cm. de largo por 5 a 6 cm. de ancho. Según Burret, los segmentos son 12 a 14 a cada lado del raquis foliar.



Zancos de raíces epigeas de la *Metasocratea hecatonandra* Dugand.

Foto Cuatrecasas.



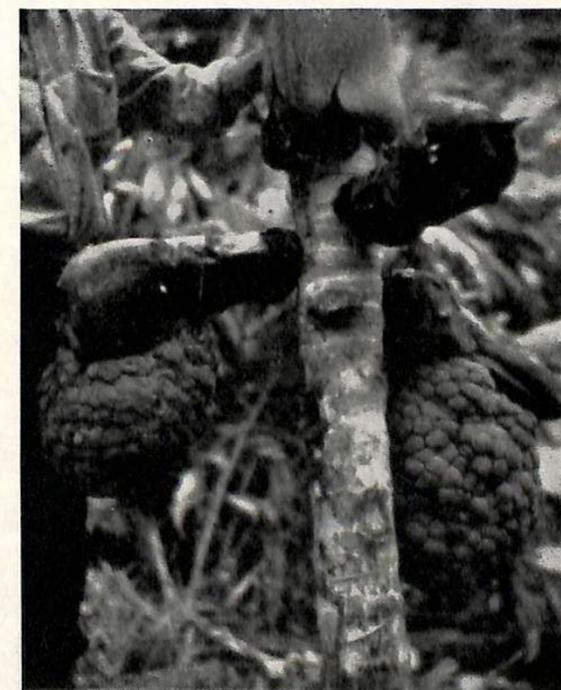
Mauritiella pacifica Dugand (Cuatrecasas 15858).

Foto Cuatrecasas.



Base de los tallos múltiples de *Mauritiella pacifica* Dugand, en Palestina (Chocó).

Foto Cuatrecasas.



Espatas e infrutescencias de *Wettiniacarpus fascicularis* Burret (Cuatrecasas 22732).

Foto Cuatrecasas.

El profesor Cuatrecasas me remitió con su ejemplar 22732 un espádice fructífero entero, que tiene los siguientes caracteres y dimensiones: es enteramente leñoso, de color pardo oscuro achocolatado: pedúnculo 25 cm. de largo, 6 cm. de grueso en la base y 4½ cm. junto a los primeros ramos; lleva en su parte inferior los restos cicatrizales y leñosos de tres espatas separadas entre sí por trechos de 3 a 4 cm., estando el borde apical de la tercera o última a 13 cm. de la base misma del pedúnculo. Estos residuos tienen figura de gruesos estuches o vainas algo infundibuliformes que se traslapan ligeramente unas a otras y que miden de 6 a 7½ cm. de ancho cerca de los bordes y son poco hendidas en el ápice por el lado exterior. El raquis alcanza a 23 cm. de largo por unos 5 cm. en la parte más gruesa, y de él salen 42 ramos simples y cortos, dispuestos espiralmente en varias series, leñosos y rígidos, más anchos que gruesos, de los cuales el más grande mide 7½ cm. de largo y los más pequeños —situados en el ápice— apenas alcanzan a 2 cm. Los ramos inferiores son muy anchos (hasta 3½ cm.) y aplanados, y se curvan hacia arriba; los demás son más o menos rectos y su grosor va disminuyendo gradualmente hasta 1 cm. en los subapicales. Todos llevan numerosas y gruesas verrugas que son las cicatrices endurecidas de las inserciones de los frutos.

Por el denso apiñamiento de los frutos la infrutescendencia tiene la figura de una mazorca gruesa y ovóidea. Los frutos maduros en nuestro ejemplar son de forma obpiramidal alargada, de lados irregulares debido a la presión de unos con otros, por lo cual muchos adquieren forma prismática o poliédrica; tienen su parte más ancha en el ápice mismo, el cual es ampliamente redondeado; miden 4½ a 5.3 cm. de largo (1) por 2.2 a 3.3 cm. de ancho en el ápice y más o menos 1 cm. en la base. El pericarpio o cáscara tiene 2 a 3 mm. de espesor, es verruculoso —más por fuera que por dentro— y en el ápice ostenta restos del vello amarillento que lo recubre totalmente cuando los frutos son tiernos. En la base misma hay tres estigmas sésiles, endurecidos y negruzcos, de forma lanceolada y de 7 a 11 mm. de largo. Los sépalos corresponden a los descritos por Burret aunque un poco más grandes; los pétalos son ovoido-lanceolados o casi triangulares, hasta de 11 mm. de largo por 8 mm. de ancho.

La única semilla que examiné es obovoide pero deformada lateralmente por la presión; mide 36 mm. de largo por 18 a 23 mm. en la parte más ancha; la *testa* es pelicular, de color ocráceo amarillento; las numerosas ramas del rafé son delgadas y de color ocráceo o algo rojizo. Albumen duro, homogéneo. Embrión basilar.

(1) Burret, describiendo los frutos del tipo de *Wettiniacarpus fascicularis*, dice: "13 cm. circa alti", pero es evidente que se trata de un error tipográfico.

El género *Wettiniacarpus* es muy afín de *Wettinia*. Se distingue por tener estigmas sésiles en vez de dispuestos sobre un estilo alargado. Además, los segmentos foliares son laciniados y las lacinias se abren radialmente en varias direcciones, mientras que en *Wettinia* los segmentos son enterizos.

EUTERPE CUATRECASANA Dugand, sp. nov. (Sect. *Euterpotypus* Burret, § *Bothrostachys* Burret).

Caudea 5-metralis, 10 cm. in diam. (ex Killip et Cuatrecasas). *Vagina* tubulosa, 1 m. longa, castaneo colore (Cuatrecasas) vel purpurea (Killip et Cuatrecasas). *Petiolus* 30 cm. longus (ex collectore). *Fragmentum petioli visum* glabrum, paulo infra insertionem segmentorum infimorum 2 cm. latum, subtus plano-convexum, supra fere planum, marginibus acutis. *Rhachis* frondis glabra, supra ad basim planiuscula, dein probabiliter convexa, dein circa dimidium bifacialis: subtus leviter convexa, 1.6 cm. lata, supra elevato-carinata, carina plana 7-9 mm. lata, lateribus excavatis. *Lamina* frondium 2-2.50 m. longa (ex collectore). *Segmenta* valde patentia, utrinsecus circa 50, subopposita, regulariter disposita, lineari-lanceolata, infima angustissima 0.5 ad 1.5 cm. lata, circa 50 cm. longa, apicalia 43 cm. longa, 0.8-1.1 cm. lata, maxima visa circa 75 cm. longa, 3.5 cm. lata, sensim longissime acuminata; costa media supra valde prominente, subtus paleis praedita, facie subtus trichomatibus punctiformibus minutissimis rufis sparse inspersa; nervis secundariis praeter marginales 3 utrius lateris. *Spatha exterior* 50 cm. longa (ex collectore) fusco-ochracea. *Spatha interior* completa fusco-rubescens, fusiformis, 88 cm. longa, circa 17 cm. in maxima latitudine, apice in rostrum obtusum 4 cm. longum abrupte producta. *Spadix* circa 80 cm. longus, pedunculo brevi, 7-10 cm. longo, fere glaber vel lepidibus minutulis albidis praedito, *Spadicis rhachis* usque 62 cm. longa visa. *Rami* numerosi (95 ex collectore) ut rhachis indumento albo pilis brevibus densisque obtecti, basi longe floribus carentes fere ebracteati, bractea minuta vix conspicua, ramus maximus visus fructiferus 75 cm. longus, in dimidio 0.5 cm. in diam. metiens. *Florum glomeruli* usque ad apicem ramorum in spira densiuscula dispositi. *Flores* ♂ oblongi, 4.5 mm. longi, calice ¼ floris longitudinem aequante, sepalis ad apicem breviter ciliolatis. *Flores* ♀ non vidi. *Fructus* subglobosi, magni, in vivo 2 cm. (ex collectore), in sicco circa 1.6 cm. alti, 1.8 cm. in maxima latitudine, badii, subnitentes, laeves vel obscure minuteque verruculosi, stigmatibus residuis circa dimidium lateris insertis. *Fibrae mesocarpii* numerosae, badiae. *Semen* usque 1.2 cm. altum 1.4 in maxima latitudine. *Albumen* ruminatum.

Habitat in silvis littoris Oceani Pacifici Colombiae, ad fluvium Sancti-Johannis et prope pagum Buenaventurae. "*Naid?*" nuncupatur.

TYPE.—*J. Cuatrecasas 16901*, Intendencia del Chocó: río San Juan, cercanías de Palestina, 5 a 50 m. alt., 12-14 marzo 1944; "Vaina tubular, color castaño, 1 m. long.; peciolo 30 cm.; limbo 2.25 m. long. con 51 pares de segmentos; inflorescencia fruct. 80 cm. long. con 95 ramillas; espata externa 50 cm., pardo ocrácea, interna completa 70 cm. pardo cárdena; fruto esférico, 2 cm. diam., negro en la madurez". (*Herbario Nacional Colombiano*, tres pliegos numerados 29153, 29154, 19155).

COTYPUS.—*E. P. Killip et J. Cuatrecasas 39006*, El Valle: Dense forest along highway from Buenaventura to Cali; near sea level, Km. 8; June 10, 1944; "Trunk 5 m. high, 10 cm. in diam.; sheaths 1 m. long, red-violet; petioles about 30 cm. long, the rest of leaf about 2 m.; infl. 80 cm. long." (*Herbario Nacional Colombiano*, siete pliegos numerados 36187, 36188, 36189, 36190, 36191, 36192, 36193).

Esta nueva especie tiene afinidad muy estrecha con *E. badiocarpa* Barbosa-Rodriguez de la región de Manáos, Amazonía brasileña, según la descripción enmendada que hizo Burret (*Bot. Jahrb.*, 63, 1, 66. 1929). La principal diferencia entre las dos especies consiste en que el cáliz de las flores masculinas alcanza hasta los dos tercios de la longitud de la flor en *badiocarpa*, mientras que en *E. Cuatrecasana* tan solo alcanza a la cuarta parte. Las dimensiones del espádice y sus ramificaciones son mayores en *E. Cuatrecasana* que en la especie amazónica. Ambas especies se distinguen entre sus congéneres por el tamaño relativamente grande de los frutos.

EUTERPE RHODOXYLA Dugand, sp. nov. (Sect. *Euterpeopsis* Beccari).

Caudex 20-metralis, laevis, gracilis, basi 12-20 cm. in diam., radicibus epigeis usque ad 1 m. longis, densis, suffultus; extus cortice colore roseo, leviter ruguloso rimulosoque. *Lignum* interius roseum (ex collectore). *Vagina* frondis viridis, tubulosa, coriacea, glaberrima, 1-1.20 m. longa. *Petiolus* 40 cm. longus (ex collectore). *Petioles* fragmentum visum squamulis furfuraceis delabentibus brunneis, marginibus fimbriatis pallidis, subdense praeditum. *Rhachis* frondium 2-2.50 m. longa (ex collectore), 1.6-1.9 cm. lata, apicem versus ad 2 mm. attenuata, triangularis vel supra bifacialis, in dimidio plus minus cristata, lateribus planiusculis vel subexcavatis, subtus fere plana lepidibus fuscis haud densis inspersa. *Segmenta* patentia, regulariter disposita, rigida sed flexilia, concoloria; infima perangusta ad 50 cm. longa, 1-1.3 cm. lata, longe sensim acuminata; suprema 24-30 cm. longa, 1-2 cm. lata, apice contracta, acuta; maxima media 3.5 ad 4 cm. secus rhachin dissita, ambitu linearia basi angustata, superne sensim acuminata, acumine angusto rigidiusculo, 70-85 cm. longa, 3-4 cm. lata in dimidio; costa media supra valde prominente,

subtus eminula, paleis linearibus aut latiusculis fusco-cinnamomeis remote dissitis praedita; nervis majoribus utrinsecus praeter marginales 2, nervis tenuioribus paucis paulo conspicuis. *Spadix* fructifer albo-tomentosus, pilis densissimis, minutis sed oculo inermi visibilibus. *Pedunculus* 11 cm. longus, annulis spatharum 2.5 cm. dissitis notatus. *Rhachis spadiceis* ex fragmentum visum certe plus quam 35 cm. longa, forsitan semimetralis, interdum brevior. *Rami* circa 100 (ex collectore), cernui, maximus visus 69 cm. longus, basi 5-7 mm. latus, superne paulatim ad 3 vel 2 mm. attenuatus. Foveae spiraliter densiuscule dispositae. *Fructus* maturi atrofusci, in sicco levissime granuloso-verruculosi, leviter depresso-globosi, ca. 10 mm. alt., 11.5 mm. lati, stigmatibus residuis excentrice in tertio superiore sitis, pericarpio tenui, fibris tenuibus pallide badiis. *Semen* globosum, 0.8 ad fere 1 cm. in diam. *Albumen* aequabile.

Habitat in silvosis uliginosisque littoris Oceani Pacifici Colombiae haud procul a sinu maritimo Buenaventurae dicto. "*Naidi*" nuncupatur.

TYPE.—*J. Cuatrecasas 16982*, Departamento del Valle, costa del Pacífico; río Cajambre: Barco, 5 a 80 m. alt., 21-30 Abril 1944; "Tallo 20 m., 12 cm. diám. en la base, raíces cortas semi-epigeas; corteza rosada finamente agrietado-rugulosa; madera rosada; vaina foliar 1 m. long., tubulosa, verde; peciolo 40 cm. long.; limbo 2.50 m. long.; panícula de 100 ramas; frutos de 1 cm. diám., esféricos, negros, cuyo delgado epicarpio semiblando es comestible. Nombre vulgar "*Naidi*". (*Herbario Nacional Colombiano*, cuatro pliegos numerados 28273, 28274, 28278, 28279).

Otro ejemplar examinado: *J. Cuatrecasas 14283*, Departamento del Valle: Costa del Pacifico, río Naya, brazo Ají, orilla derecha en Calle Larga, 1 a 4 m. alt., 28 febrero 1943; "Tallo hasta 20 m. alt. × 20 cm. diam.; inflorescencia infrafoliar de 70 cm. long., en cuerno; hoja de 2-2.5 m., vaina 1-1.20 m., n.v. "*Naidi*". (*Herbario Nacional Colombiano*, cinco pliegos numerados 27211, 27212, 27213, 27214, 29051).

Esta nueva especie se distingue del grupo de *E. precatoria* Mart., *E. Kalbreyeri* Burret y *E. microcarpa* Burret principalmente por tener los segmentos foliares tendidos y no caídos verticalmente como los tienen las tres especies mencionadas. Del "maquenque" de la Sierra de Santa Marta (*E. Karsteniana* Engel) difiere por el menor tamaño de las hojas —que en aquella especie alcanzan a seis metros o algo más de longitud— y por el menor tamaño del espádice (cerca de la mitad). Es afín de *E. panamensis* Burret pero difiere por tener hojas de mayor tamaño, los segmentos foliares más largos (el doble) y más anchos, el espádice entre dos y tres veces más grande, con ramas uno o dos tercios más largas y como tres veces más numerosas. El ráquis del espádice de *E. panamensis* alcanza cuando más a 20 centímetros de longitud y se di-

vide en unas treinta ramas solamente, cuya longitud máxima es de medio metro.

Carácter notable de esta palmera, según informa el Dr. Cuatrecasas, es el color rosado de la corteza y de la madera del tallo. De aquí el epíteto *rhodoxyla* que he impuesto a la nueva especie.

En el ejemplar *Cuatrecasas 14283* la espata tiene por fuera numerosos tricomas escamosos blancos, de forma estrellada con muchos rayos, fácilmente visibles aún sin la ayuda de lente, que forman como punticos claros que se destacan en el fondo obscuro de la espata. En el ejemplar-tipo (*Cuatrecasas 16982*) hay un fragmento de espata que también tiene tricomas similares, pero en muchísimo menor número y casi invisibles sin la ayuda de una lente porque son casi del mismo color pardusco que la espata.

EUTERPE ZEPHYRIA Dugand, sp. nov. (Sect. *Euterpeotypus* Burret, § *Leiostachys* Burret).

Palma sex vel octometralis, caudice gracili cylindraceo 6-10 cm. in diam. *Vagina* frondium tubulosa, viridi-rubra vel fere purpurea, nitens, 60-70 cm. longa (ex collectore). *Petiolus* brevis (ex collectore) 10 cm. tantum longus, 2-2.5 cm. latus, nitens, glaber, supra leviter concavus, subtus convexus. *Frondis* lamina 2.20-2.50 m. longa. *Rhachis* frondis utrinque glabra, bifacialis: subtus plana vel planoconvexa circa 1.5 cm. lata, supra carinato-elevata, lateribus profunde excavatis, carina planiuscula 0.5-0.6 cm. lata. *Segmenta* utrinsecus 42 (ex collectore), inferiora quam sequentia angustiora, reliqua patentia, limbo passim inciso, regulariter et horizontaliter disposita, subopposita, maxima visa 94 cm. longa, infra dimidium 6.5 cm. lata, linearilanceolata, longe sensim acuminata, utrinque concoloria, supra glabra, subtus punctulis (trichomatibus) minutissimis castaneo-brunneis, sparsis, vix sub lente visibilibus, irregulariter inspersa; costa media utrinque prominente, nervis secundariis 3-4 utriusque lateris. *Segmenta* superiora gradatim longitudine latitudineque diminuentia. *Spatha* dupla, exteriorem non vidi, interior 70-90 cm. longa (ex collectore), acuminata. *Spadix* infrafoliaceus usque 70 cm. longus, pedunculo 10-13 cm. longo, spatharum annulis 4-5 cm. dissitis notato, in annulo inferiore 4.5 cm., in superiore 2.3 cm. in diam. metiente. *Rhachis spadiceis* circa 50 cm. longa. *Rami* numerosi, circa 100 (117 ex collectore), oculo inermi glabri, fortissime armato tamen lepidibus minutissimis albidis ut rhachis sat dense praediti, maximus visus 56 cm. longus, in dimidio 0.3 cm. in diam., superne attenuati, paulo infra apicem flexuosi, basi breviter floribus carentes, ad basin imam conspicue longe bracteati. *Bractea* ramum infimum subtendens in specimine typico maxima visa usque 5.4 cm. longa, 1 cm. lata, subrigida, lanceolata, acute acuminata. Reliquia gradatim magnitudine diminuent, triangulares; distales vix 1 cm. lon-

gae. *Florum* glomeruli usque ad fere ramorum apicem in spira densiuscula dispositi, insertionibus depressis sed non immersis, ♀ infra binis ♂ superpositis. Flores ♂ nondum aperti 0.45 usque 0.55 cm. longi, calice 1/4 vel 1/5 floris longitudinem aequante, sepalis glabris triangularibus, petalis late ovato-lanceolatis, apice acutiusculis, plerumque e pressione obliquatis, extus ad basin praecipue leviter costulatis. *Fructus* ignotus.

Crescit in montuosis Andium Occidentalium Colombiae, inter 2000 et 3000 met. alt.

TYPE.—*J. Cuatrecasas 22435*, Departamento del Valle, Cordillera Occidental, filo de la cordillera sobre Las Brisas, entre El Tabor y Alto de Mira, 2200-2300 m. alt., 22 octubre 1946; "Tallo 8 m., 8-10 cm. lat., verde o verde pardusco claro. Vaina foliar tubulosa, coriácea, 70 cm., brillante, purpúrea. Peciolo corto, casi nulo (10 cm.); limbo 2 1/2 met. con 21 pares de segmentos. Dos espatas, una abierta y otra completa, la interior purpúrea, gruesa, coriácea, acuminada, 90 cm. long. Panícula 70 cm. long. con 117 ramas primarias. Espádices floríferos blancos. Perianto blanco liláceo". (*Herbario Nacional Colombiano*, tres pliegos numerados 29780, 29781, 29783).

Otro ejemplar examinado: *J. Cuatrecasas 21946*, Departamento del Valle, Cordillera Occidental, vertiente oriental: Hoya del río Cali; río Pichindé, entre "Los Cárpatos" y "El Olivo", 2920-2025 m. alt., 5 agosto 1946. (*Herbario Nacional Colombiano*, cuatro pliegos numerados 29782, 29784, 29785, 29786).

Esta interesante especie pertenece al grupo de *E. acuminata* (Willd.) Wendl. según la clave del género *Euterpe* dada por Burret (*Bot. Jahrb.*, 63, 1: 51. 1929). El grupo se caracteriza por tener grandes brácteas en la base de las ramificaciones del espádice. *Euterpe zephyria* se acerca a *E. trichoclada* Burret, del Ecuador occidental, pero difiere por su espádice glabro en vez de velludo. El tallo es de menos de diez metros de altura, en tanto que el de *trichoclada* alcanza a treinta metros. Los segmentos foliares de *zephyria* tienen hasta cerca de un metro de longitud y 5 a 6 1/2 centímetros de ancho, mientras que los de *trichoclada* sólo alcanzan a 55 cm. de largo por 3 1/2 cm. de ancho.

Es de notar que la longitud de peciolo de *E. zephyria*, según lo anota el Profesor Cuatrecasas en la etiqueta del tipo (*Cuatrecasas 22435*), es de 10 centímetros. Con todo, en el otro ejemplar examinado (*Cuatrecasas 21946*) alcanza a 30 o 40 centímetros.

El epíteto *zephyria* que he dado a esta nueva especie se refiere al céfiro —"viento del occidente"— y alude tanto al nombre de la localidad típica (*Las Brisas*) como a la situación de dicho lugar en la occidental de las tres Cordilleras colombianas.

ASTROCARYUM STANDLEYANUM L. H. Bailey var. CALIMENSE Dugand, var. nova.

A typo speciei recedit segmentis in mediana frondis parte longioribus et latioribus, supra dilute viridibus subtus albidis, marginibus vix setulosis vel fere inermibus; spadicis parte ramosa majora, ramulis longioribus, floribus femineis plerumque 3-4 infra masculis; fructibus minoribus in latitudine.

Frondium segmenta majora visa 120-130 cm. longa, 5-6 cm. lata. Spadicis pedunculus 160 cm. longus; pars ramosa 80-100 cm. longa, ramulis ad usque 20 cm. longis. Fructus maturi 2.3 ad 2.6 cm. lati.

Crescit in silvis udis umbrosisque littoris Oceani Pacifici Colombiae ad ripas fluminis Calima in finibus ditionum Valle et Chocó dictarum. "Guérregue" nuncupatur.

Typus.—J. Cuatrecasas 16259, Departamento del Valle, Río Calima (región del Chocó); La Trojita, 5 a 50 m. alt., febrero 19-marzo 10, 1944; "Tallo 15 m. (o más), 15-20 cm. diám., provisto de largos agujones dispuestos en bandas; base cónica con raicillas epigeas. Base del pecíolo envainadora cuyo margen se deshilacha. Pecíolo robusto, 1.40 m. long., haz acanalado, liso. Limbo 4 m. long. Espata 140 cm. long., bivalva. Panícula florífera 80 cm. long., fructífera 80-100 cm. con eje apenas

espinoso y pedúnculo muy espinoso de 1.60 m. long. Frutos ovoideos, apiculados, maduros de color anaranjado con pericarpio carnoso, dulzaino, de 3-4 mm. de espesor" (*Herbario Nacional Colombiano*, diez pliegos numerados 25335, 25378, 25379, 25380, 25381, 25382, 25383, 25384, 25385, 25386).

"Llamada *guérregue* en las regiones del Calima y San Juan" (Cuatrecasas, *in lit.*).

Según las descripciones publicadas y los datos que el Profesor L. H. Bailey me ha comunicado muy gentilmente, los segmentos de la parte media de las hojas de *Astrocaryum Standleyanum*, descrito de la Zona del Canal de Panamá, alcanzan cuando más a un metro de longitud y 4 cm. de ancho, siendo la mayoría de ellos de sólo 2 a 3 cm. de ancho; además, en la variedad típica panameña el espádice en su parte ramosa no excede de 70 cm. de longitud (usualmente 50 a 60 cm.) en la antesis, con ramificaciones de menos de 15 cm. de largo, las cuales llevan de una a tres flores femeninas debajo de las masculinas. Los frutos maduros de la variedad *calimense* son muy semejantes a los de la variedad típica pero menos gruesos, pues solamente miden 2.3 a 2.6 cm. de ancho, en tanto que los de la palma panameña alcanzan, según Bailey (*in lit.*), a 3.3 cm.

Es esta la primera vez que se señala en género *Astrocaryum* en la Costa del Pacífico de Colombia.

Hay pocas regiones en Colombia cuya flora es menos conocida que la de la hoya amazónica. Solamente en los últimos veinte años, más o menos, hemos visto la recolección de material en gran escala por parte de expediciones botánicas, pero hasta ahora existen vastísimas extensiones que no están representadas en nuestros herbarios por un solo espécimen. Naturalmente, es todavía demasiado temprano para pensar en elaborar una flora de la Amazonía colombiana, pero hay datos suficientes para comenzar el trabajo de organizarlos en forma que presten alguna utilidad en futuros estudios fitogeográficos y florísticos.

La Amazonía de Colombia se divide políticamente en las Comisarias del Putumayo, del Caquetá, del Amazonas y del Vaupés. Comprende unos 404.000 kilómetros cuadrados o aproximadamente la tercera parte de la superficie de todo el país.

La flora amazónica de Colombia es verdaderamente estupenda. Aunque representa talvez la sexta parte del territorio amazónico del continente, puede considerarse como la menos estudiada por su topografía tan variada y su geología tan complicada, y es posiblemente la más rica de toda la hoya del gran río. Cabe aquí recordar la opinión del doctor Jacques Huber—gran botánico suizo que trabajó en la Amazonía del Brasil por muchos años—acerca de la imponencia de la flora del valle amazónico. Creía el doctor Huber que el número de plantas vasculares conocidas entonces (al principio del siglo actual) podría ser calculado en 10.000 y que "es posible que se duplique con una exploración más completa. Nuestra selva ecuatorial es un mundo en sí, cuya organización y vida íntima sólo podrá ser descubierta por varias generaciones de investigadores. La vida de un hombre no alcanzaría para tener idea exacta de la composición de un kilómetro cuadrado de selva virgen, cuánto menos de un área de más de tres millones de veces mayor".

Recientemente, en un trabajito (Rev. Acad. Col. Cien. Exac. Físico-Quím. Nat. 8 (1951) 230-242) sobre la riqueza y variedad de la flora de Colombia, he tratado muy de paso sobre el número elevado de especies amazónicas conocidas en los países vecinos pero todavía no señaladas en Colombia. Muchas son las especies nuevas que han sido descritas en los últimos años de colecciones hechas en las partes amazónicas de Colombia, pero este número es muy pequeño en relación con las plantas ya conocidas pero coleccionadas por primera vez en territorio amazónico colombiano. En el artículo arriba mencionado dije: "Es importante

recordar que este aumento del catálogo de la flora colombiana es resultado no sólo del descubrimiento de especies o variedades hasta ahora desconocidas, sino también—y en su mayor parte, para decir la verdad—del hallazgo en territorio colombiano de plantas que hasta ahora habían sido señaladas únicamente como elementos de las floras de países vecinos. Ultimamente se han publicado varias listas de especies—algunas de éstas descritas hace más de un siglo—que por primera vez se registran en la flora de Colombia. Tales hallazgos resultan naturalmente con mayor frecuencia en las colecciones hechas en las regiones limítrofes de la república. Muchas de mis colecciones, por ejemplo, son de las partes de Colombia fronterizas con el Perú—el río Putumayo y el Trapecio Amazónico—o con el Brasil y Venezuela—el río Negro y el río Guainía—. De estas colecciones resulta un alto porcentaje de plantas ya bien conocidas en el Perú, el Brasil o el Alto Orinoco de Venezuela, pero que todavía no habían sido coleccionadas en territorio de Colombia. Lo mismo sucede con otras colecciones de regiones cercanas a las fronteras... La explicación es sencilla: tanto las partes amazónicas del Perú y del Brasil, como la hoya del Orinoco y del Guainía de Venezuela, han sido mejor exploradas que los llanos y las selvas orientales y sureñas de Colombia".

Me propongo publicar una serie de artículos destinados a estimular el estudio florístico de la vasta extensión amazónica de Colombia. Podemos considerarlos, talvez, como los primeros pasos débiles y exploratorios hacia una Flora de esta tercera parte de la superficie de la república. Este artículo es la primera contribución a la serie. No es nada más que una lista de 350 especies y variedades de plantas que, por alguna razón u otra, merecen nuestra atención desde un punto de vista fitogeográfico. La gran mayoría son plantas, algunas muy comunes, abundantes o bien conocidas en otras partes, que se registran por primera vez en territorio amazónico de Colombia. Otras sí han sido recolectadas antes en la Amazonía colombiana pero ya hace muchísimos años y recientemente han llamado la atención por una segunda o tercera colección en un rincón muy distante de la primera. Otras son plantas completamente nuevas y descritas a base de material proveniente de la hoya amazónica de este país. Me propongo publicar de vez en cuando otros artículos en la misma serie, algunos de

(1) Botánico, Bureau of Plant Industry, Soils, and Agricultural Engineering, Agricultural Research Administration, United States Department of Agriculture; Asociado en Investigaciones, Botanical Museum, Harvard University.

ellos enumerando plantas adicionales de igual interés fitogeográfico. Espero así que la flora de esta parte del país tan descuidada por tantos años ocupará en las investigaciones generales florísticas el puesto de importancia que merece.

Las plantas enumeradas en las siguientes páginas han sido, en casi todos los casos, identificadas por especialistas.

SELAGINELLACEAE

SELAGINELLA AMAZONICA Spring.
Vaupés, Río Negro, frente a la Piedra del Cocuy; Vaupés, río Guainía.
Schultes et López 9523; 10104.

SELAGINELLA ASPERULA Spring.
Vaupés, Río Negro, frente a la Piedra del Cocuy.
Schultes et López 9522.

GNETACEAE

GNETUM NODIFLORUM Brongniart.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5436.

ALISMACEAE

SAGITTARIA SPRUCEI Micheli.
Amazonas, río Loretoyacu.
Black et Schultes 46-249.

TRIURIDACEAE

TRIURIS HYALINA Miels.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6180; 6830.

CYPERACEAE

CEPHALOCARPUS DRACAENULA Nees.
Amazonas, La Pedrera; Vaupés, río Guainía, Cerro Monachí.
Schultes 5868.

Schultes et López 10066.

FIMBRISTYLIS MILLICEA (L.) Vahl.
Amazonas, Leticia.
Herman 11318.

PALMAE

ASTROCARYUM CUATRECASANUM Dugand.
Caquetá, entre Florencia y Venecia.
Cuatrecasas 8957.

ASTROCARYUM MUNBACA Martius.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3885.

BACTRIS BALANOPHORA Spruce.
Amazonas, río Igaraparaná.
Schultes 3937.

BACTRIS HUBERIANA Burret.
Amazonas, La Pedrera.
Ducke; Huebner sine num.

BACTRIS LAKOI Burret.
Amazonas, río Putumayo.
Lako sine num.

BACTRIS MITIS Martius.

Caquetá, río Caquetá.
Martius sine num.
BACTRIS OBOVATA Burret.
Caquetá, ríos Orteguzza y Jetuchá.
Woronow y Juzepczuk sine num.
BACTRIS RIPARIA Martius.
Amazonas, río Caquetá; Vaupés, Mitú.
Martius sine num.; *Cuatrecasas*.
BACTRIS TRICHOSPETHA Trail var. ROBUSTA Trail.
Amazonas, Leticia.
Trail sine num.
CATOBLASTUS CUATRECASASII Dugand.
Caquetá, Sucre.
Cuatrecasas 9113.
CUATRECASEA SPRUCEANA (Barb.-Rodr.) Dugand.
Vaupés, río Vaupés; Vaupés, río Papurí.
Cuatrecasas 6937; *Allen* 3114.
GEONOMA HEXASTICHA Spruce.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casiquiare.
Schultes et López 9353.

GEONOMA PANICULIGERA Martius.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3886; 3956.

HYOSPATHE ELEGANS Martius.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3892.

IRIARTELLA SETIGERA (Mart.) Wendland.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6806.

LEOPOLDINIA PULCHRA Martius.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casiquiare.
Schultes et López 9346.

LEPIDOCARYUM ALLENII Dugand.
Vaupés, río Papurí.
Allen 3113.

LEPIDOCARYUM TENUE Martius.
Amazonas, río Caraparaná.
Schultes 3851.

MANICARIA ATRICHA Burret.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 7267.

MAXIMILIANA REGIA Martius.
Vaupés, río Vaupés.
Cuatrecasas 6941.

PARASCHEELEA ANCHISTROPETALA Dugand.
Vaupés, Circasia.
Cuatrecasas 7172.

SCHEELEA INSIGNIS (Mart.) Karsten.
Caquetá, Araracuara.
Martius sine num.

SOCRATEA EXORRHIZA (Mart.) Wendland.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 7265.

CYCLANTHACEAE

CARLUDOVICA AURANTIACA R. E. Schultes.
Vaupés, río Guainía, Cerro Monachí.
Schultes et López 10085.

ARACEAE

ANTHURIUM ATROPURPUREUM Schultes et Maguire.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-375.

ANTHURIUM NEMORICOLA Schultes et Maguire.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 6900A.

PISTIA STRATIOTES Linnaeus.
Amazonas, río Loretoyacu.
Herman 11301.

LEMNACEAE

LEMNA VALDIVIANA Philippi.
Amazonas, río Hamacayacu.
Herman 11312.

SPIRODELA POLYRRHIZA (L.) Schleiden.
Amazonas, Leticia.
Herman 11315.

XYRIDACEAE

XYRIS ESERALDAE Steyermark.
Vaupés, Circasia.
Cuatrecasas 7157.

XYRIS LONGIPES Malme.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 7312.

XYRIS SAVANNENSIS Miquel.
Amazonas, río Igaraparaná; Vaupés, Yuruparí.
Schultes 3942; *Cuatrecasas* 6972.

XYRIS SPRUCEANA Malme.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 6958.

ERIOCAULACEAE

ERIOCAULON HUMBOLDTII Kunth.
Vaupés, Yuruparí.
Gutiérrez et Schultes 924.

PAEPALANTHUS FASCICULATUS (Rottb.) Körnicke.
Amazonas, La Chorrera; Vaupés, Yuruparí; Vaupés, Mitú.
Schultes 3943; *Cuatrecasas* 6757, 6976, 6999.

SYNGONANTHUS BIFORMIS (N. E. Br.) Gleason.
Vaupés, Circasia; Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 7158A, 6975.

SYNGONANTHUS CAULESCENS (Poir.) Ruhl.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 6981.

SYNGONANTHUS HUBERI Ruhl.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 6982.

SYNGONANTHUS HUMBOLDTII (Kunth.) Ruhl.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7693.

SYNGONANTHUS UMBELLATUS (Lam.) Ruhl.
Vaupés, Yuruparí; Vaupés, Circasia.
Cuatrecasas 6951, 7158; *Gutiérrez et Schultes* 918.

SYNGONANTHUS VAUPESANUS Moldenke.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 6973.

RAPATEACEAE

RAPATEA MODESTA Maguire.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 6899.

RAPATEA SPRUCEANA Körnicke.
Vaupés, río Negro (San Felipe).
Schultes et López 9297.

BROMELIACEAE

AECHMEA ANOMALA L. B. Smith.
Putumayo, alto río Putumayo.
Cuatrecasas 10609.

AECHMEA CONTRACTA (Mart.) Baker.
Vaupés, Caño Popore.
Cuatrecasas 7097.

AECHMEA CORYMBOSA (Mart.) Mez.
Vaupés, entre los ríos Vaupés y Apaporis.
Schultes 5377.

AECHMEA MERTENSII (Meyer) Schultes fil.
Vaupés, Carurú; Vaupés, alto río Vaupés.
Cuatrecasas 7052; *Gutiérrez* 515.

AECHMEA SCHULTESIANA (Mart.) Mez.
Putumayo, río Sucumbíos; Putumayo, río Putumayo; Putumayo, río Guamués; Vaupés, Mitú.
Schultes 3610; *Cuatrecasas* 10560, 11083, 11181, 11216, 7250.

AECHMEA SERVITENSIS André.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7445.

AECHMEA SETIGERA Martius.
Vaupés, Carurú; Vaupés, río Macaya.
Cuatrecasas 7070; *Schultes* 5379.

AECHMEA TILLANDSIODES (Mart.) Baker.
var. KIENASTII (E. Morr. ex Mez) L. B. Smith.
Caquetá, Florencia; Vaupés, río Macaya.
Pérez-Arbeláez et Cuatrecasas 6758; *Schultes* 5413, 5440.

BILLBERGIA RUPESTRIS L. B. Smith.
Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 7051.

BROCCHINIA SERRATA L. B. Smith.
Vaupés, Circasia.
Cuatrecasas 7183.

GUZMANIA BRASILIENSIS Ule.
Vaupés, río Cuduyari.
Cuatrecasas 6840.

GUZMANIA CALAMIFOLIA André.
Putumayo, río Sucumbíos.
Cuatrecasas 10897.

GUZMANIA CRYPTANTHA L. B. Smith.
Caquetá, Gabinete; Putumayo, Sibundoy-Urcu-sique.
Cuatrecasas 8472, 11536.

GUZMANIA GRACILIOR (André) Mez.
Caquetá, Gabinete.
Cuatrecasas 8447.

GUZMANIA VITTATA (Mart.) Mez.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6857.

NAVIA ACAULIS Martius ex Schultes fil.
Caquetá, Araracuara; alto río Putumayo; Vaupés, Cerro Campana.
Martius sine num.; *Schultes* 5656, 5570.

NAVIA BICOLOR L. B. Smith.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Gutiérrez 653; *Schultes* 5444.

NAVIA CAULESCENS Martius ex Schultes fil.
Amazonas, La Pedrera.
Martius sine num.; *Ducke* sine num.; *Schultes* 5899.

NAVIA GRAMINIFOLIA L. B. Smith.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5492.

NAVIA SCHULTESIANA L. B. Smith.
Caquetá, Cerro del Castillo.
Schultes 5655.

NEOREGELIA ELEUTHEROPETALA (Ule).
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5382.

PITCAIRNIA CARICIFOLIA Martius.
Vaupés, río Cuduyarí.
Cuatrecasas 7219, 7219A.

PITCAIRNIA CUATRECASANA L. B. Smith.
Caquetá, Florencia.
Cuatrecasas 8967.

PITCAIRNIA PATENTIFLORA L. B. Smith.
Vaupés, Chiribiquete.
Gutiérrez 672.

PITCAIRNIA TURBINELLA L. B. Smith.
Vaupés, Circasia; Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7195, 7706.

STREPTOCALYX COLOMBIANUS L. B. Smith.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6863.

STREPTOCALYX POEPPIGII Beer.
Amazonas, Caucajá.
Schultes 3719.

TILLANDSIA ARCHERI L. B. Smith.
Caquetá, Gabinete.
Cuatrecasas 8568.

TILLANDSIA ELATA Baker.
Caquetá, río Hacha.
Cuatrecasas 8763.

TILLANDSIA PARAENSIS Mez.
Vaupés, río Cuduyarí.
Cuatrecasas 6835.

VRIESIA CHRYSOSTACHYS E. Morr.
Caquetá, Florencia; Vaupés, Circasia.
Cuatrecasas 8912; *Schultes* 5826.

VRIESIA SOCIALIS L. B. Smith.
Vaupés, Circasia.
Schultes 5826A.

PONTEDERIACEAE

HETERANTHERA RENIFORMIS Ruiz et Pavón.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 3097.

VELOZIACEAE

VELLOZIA PHANTASMAGORIA R. E. Schultes.
Vaupés, Cerro Chiribiquete; Vaupés, Yapobodá.
Schultes 5741; *Allen* 3237.

MUSACEAE

HELICONIA BRASILIENSIS Hooker
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5402.

HELICONIA PSITTACORUM Linnaeus fil.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6633.

HELICONIA SUBULATA Ruiz et Pavón.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5389.

ZINGIBERACEAE

COSTUS LASIUS Loesener.
Amazonas, Leticia; Amazonas, La Victoria.
Ule 6180; *Williams* 3004.

RENEALMIA GEOSTACHYS Schumann.
Amazonas, Leticia.
Ule 6188.

MARANTHACEAE

CALATHEA ACUMINATA Steyermark.
Vaupés, río Negro (San Felipe).
Schultes et López 9332.

DICTYOSTEGIA OROBANCHIODES (Hook.) Miers
var. PARVIFLORA (Benth.) Jonker ex Pulle.
Caquetá, río Apaporis; Vaupés, Circasia.
Schultes 5672; *Cuatrecasas* 7177.

BURMANNIACEAE

BURMANNIA BICOLOR Martius.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7418.

BURMANNIA CAPITATA (Walt.) Martius.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7704.

GYMNOSIPHON CORNUTUS (Benth.) Bentham et Hooker fil.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6180A.

ORCHIDACEAE

CATTLEYA VIOLACEA (HBK.) Rolfe.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5380.

EPIDENDRUM IMATOPHYLLUM Lindley.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6729.

EPIDENDRUM NOCTURNUM Jacquin var. MINUS Cogniaux.
Amazonas, río Caraparaná.
Schultes 3845.

HABENARIA MONORRHIZA (Sw.) Reichenbach fil.
Putumayo, Umbría; Putumayo, Mocoa.
Klug 1662; *Schultes et Smith* 3005.

MAXILLARIA RUFESCENS Lindley.
Amazonas, Caucajá.
Schultes 3791.

PLEUROTHALLIS CILIATA Knowles et Westcott.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5418.

SOBRALIA ROSEA Poeppig et Endlicher.
Putumayo, río Sucumbíos.
Schultes 3559.

MORACEAE

CASTILLA ULEI Warburg.
Amazonas, río Loretoyacu; Vaupés, río Vaupés; Vaupés, río Macaya.
Schultes 5368, 5495, 6698.

CECROPIA MOCOANA Cuatrecasas.
Putumayo, Mocoa.
Schultes et Smith 2003.

CECROPIA PORVENIRENSIS Cuatrecasas.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3697.

COUSSAPOA INTERMEDIA Martius.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6726.

COUSSAPOA MAGNIFOLIA Trécul.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6693.

FICUS AJAJUENSIS Dugand.
Vaupés-Caquetá, río Ajaju.
Schultes 5530.

FICUS ATROX Martius ex Dugand.
Caquetá, Puerto Mirañas.
Martius sine num.

FICUS CHIRIBIQUETENSIS Dugand.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5445.

FICUS GEMINA Ruiz ex Miquel.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5393.

FICUS MATHEWSII Miquel.
Vaupés, río Vaupés; Vaupés, río Macaya.
Cuatrecasas 7118; *Schultes* 5387, 5514, 5624.

FICUS NICEFOROI Dugand.
Amazonas, río Caraparaná.
Schultes 3818, 3832, 3860.

PEREBEA LECITHOGALACTA (Schult.) R. E. Schultes.
Vaupés, río Vaupés.
Schultes 5798.

PROTEACEAE

PANOPSIS ACUMINATA (Meissn.) Macbride.
Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 7060.

ROUPALA SAXICOLA R. E. Schultes.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5457, 5744.

OLACACEAE

HEISTERIA CAULIFLORA Smith.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2957.

HEISTERIA EURYCARPA Standley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2719.

LIRIOSMA SPRUCEANA Engler.
Amazonas, Leticia.
Williams 2532.

LORANTHACEAE

PHTHIRUSA MAGDALENÆ (Cham. et Schlecht.)
Eichler ex Martius.
Vaupés, alto río Apaporis.
Schultes 5641.

BALANOPHORACEAE

HELOSIS GUYANNENSIS L. C. Richard.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6196; *Black et Schultes* 46-241.

POLYGONACEAE

SYMMERIA PANICULATA Bentham.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 7134; *Black et Schultes* 46-151.

NYMPHAEACEAE

VICTORIA REGIA Lindley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 6787; *Black et Schultes* 46-18.

MENISPERMACEAE

ABUTA GRANDIFOLIA (Mart.) Sandwith.
Amazonas, Caucajá.
Schultes 3740.

ABUTA SPLENDIDA Krukoff et Moldenke.
Putumayo, río Sucumbíos.
Schultes 3525.

CHONDODENDRON TOXICOFERUM (Wedd.) Krukoff et Moldenke.
Putumayo, río Sucumbíos; Vaupés, río Macaya.
Schultes 3522, 5526.

SCIADOTENIA SIMILIS Moldenke.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 3075.

ANNONACEAE

ANNONA TESSMANNII Diels.
Amazonas, Leticia.
Williams 3048.

DICLINANONA CALYCINA (Diels) R. E. Fries.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2756.

GUATTERIA JURUENSIS Diels.
Amazonas, Leticia.
Williams 2864, 3157.

UNONOPSIS STIPITATA Diels.
Amazonas, Leticia.
Ule 6191.

MYRISTICACEAE

IRYANTHERA PARAENSIS Huber.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2869.

VIOLA DECORTICANS Ducke.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 3077.

VIOLA ELONGATA (Benth.) Warburg.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-238.



VIOLA OBOVATA Ducke.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-359.

VIOLA PERUVIANA (A. DC.) Warburg.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-305.

MONIMACEAE

SIPARUNA CERVICORNIS Perkins.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2706.

SIPARUNA GILGIANA Perkins.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2798.

SIPARUNA MACROTEPALA Perkins.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2763.

LURACEAE

LICARIA ARMENIACA (Poep.) Kostermann.
Amazonas, Leticia.
Williams 2728.

NECTANDRA GLOBOSA (Aubl.) Mez.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2863, 3045.

NECTANDRA MARANONENSIS O. C. Schmidt.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2858.

ROSACEAE

COUEPIA SUBCORDATA Benth.
Amazonas, Leticia.
Williams 3173.

CONNARACEAE

ROUREA CUSPIDATA Benth. ex Baker.
Amazonas, Leticia.
Williams 2963.

LEGUMINOSAE

HYMENAEA OBLONGIFOLIA Huber.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5424, 5429.

INGA MACROPHYLLA Humboldt et Bonpland ex Willdenow.
Amazonas, río Carapará; Amazonas, Leticia.
Schultes 3857, 6542.

INGA SETIFERA de Candolle.
Amazonas, Leticia.
Schultes 6543.

MONOPTERYX UAUCU Spruce ex Benth.
Vaupés, río Guainía, Cerro Monachí.
Schultes et López 10125.

SCHIZOLOBIUM AMAZONICUM Huber ex Ducke.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 6804.

SWARTZIA BRACTEOSA Martius ex Benth.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3939.

RUTACEAE

LEPTOTHYRSA SPRUCEI Hooker fil.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-364.

MALPIGHIACEAE

BANISTERIOPSIS INEBRIANS Morton.
Putumayo, Umbria.
Klug 1964.

VOCHYSIACEAE

VOCHYSIA LOMATOPHYLLA Standley.
Vaupés, alto río Vaupés.
Gutiérrez et Schultes 504, 701.

VOCHYSIA OBSCURA Warming.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Gutiérrez et Schultes 688.

VOCHYSIA VISMIIFOLIA Spruce ex Warming.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Gutiérrez et Schultes 633.

EUPHORBIACEAE

HEVEA BENTHAMIANA Mueller-Argoviensis.
Amazonas, río Cotuhé; Amazonas, río Putumayo; Vaupés, río Negro.
Schultes 8124, 8126, 8127, 4026, 8128A; *Schultes et López* 9468, 9409, 9401, 9479, etc.

HEVEA BRASILIENSIS (Willd. ex Adr. Juss.) Mueller-Argoviensis.
Amazonas, río Amazonas.
Schultes 6343, 6357, 6364, 6196, 6942, 6945, 8521, 8259A, etc.

HEVEA GUIANENSIS Aublet.
Amazonas, Trapecio Amazónico; Caquetá, río Guayas; Vaupés, río Vaupés.
Schultes 8236, 6580, 8142, 6578; *Ranghel* sine num.; *Schultes* 5750, etc.

HEVEA GUIANENSIS Aublet var. LUTEA (Spruce ex Benth.) Ducke et Schultes.
Amazonas, río Loretoyacu; Amazonas, río Putumayo; Caquetá, Venecia; Vaupés, río Guainía; Vaupés, río Vaupés; Vaupés, río Apaporis; Vaupés, río Macaya.
Schultes et López 10093; *Schultes* 5727, 5729, 5718, 5548, 6335, 6591A; *Ranghel* sine num., etc.

HEVEA MICROPHYLLA Ule.
Vaupés, río Guainía.
Schultes et López 10041A.

HEVEA NITIDA Mueller-Argoviensis.
Amazonas, Trapecio Amazónico; Vaupés, Tayasú; Vaupés, río Taraira.
Schultes 8107, 8114, 8118, 5812, 5874, 6887; *Schultes et López* 10218, 10209.

HEVEA NITIDA Mueller-Argoviensis var. TOXICODENDROIDES (Schult. et Vinton) R. E. Schultes.
Caquetá, río Apaporis; Vaupés, Cerro Chiribiquete; Vaupés, Cerro Campana; Vaupés, San José del Guaviare; Vaupés, Circasia; Vaupés, Yapobodá.
Schultes 5593, 5594, 5633, 5446, 5449, 5450, 5451, 5454, 5460, 5463, 5472, 5477, 5478, 5485, 5737, 5554, 5555, 5556, 5571, 5572, 5574, 5838; *Allen* 3052.

HEVEA PAUCIFLORA (Spruce ex Benth.) Mueller-Argoviensis var. CORIACEA Ducke.

Amazonas, Trapecio Amazónico; Amazonas, La Pedrera; Vaupés, río Negro; Vaupés, río Guainía.
Schultes 6890A, 6577, 6575, 6888, *Schultes et López* 10220, 9386, 9489, 9495, 9381, 9383, 9501, 9519, 10137A, etc.

HEVEA RIGIDIFOLIA (Spruce ex Benth.) Mueller-Argoviensis.
Vaupés, río Guainía.
Schultes et López 10118, 10122, 10130.

MABEA SUBERRULATA Spruce ex Benth.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casiquiare.
Schultes et López 9393.

NEALCHORNIA JAPURENSIS Huber.
Amazonas, río Loretoyacu.
Black et Schultes 46-257.

PHYLLANTHUS FLUTANS Benth. ex Mueller-Argoviensis.
Amazonas, río Loretoyacu.
Herman 11298.

SAPIUM CUATRECASASII Croizat.
Putumayo, alta cuenca del río Putumayo.
Cuatrecasas 11671.

SAPIUM PUTUMAYENSE Croizat.
Putumayo, alta cuenca del río Putumayo.

SAPIUM TAPURU Ule.
Caquetá, Morelia.
Von Sneidern 1134.

SENEFELDEROPSIS CHIRIBIQUETENSIS (Schultes et Croizat) Steyermark.
Caquetá, Cerro del Gigante; Vaupés, Cerro Chiribiquete; Vaupés, Cerro Macují; Vaupés, San José del Guaviare.
Schultes 5595, 5456, 5464, 5466, 5484, 5736, 5551, *Cuatrecasas* 7682.

HIPPOCRATEACEAE

CHEILOCLINIUM COGNATUM (Miers) A. C. Smith.
Vaupés, río Apaporis.
Schultes 5374.

SALACIA IMPRESSIFOLIA (Miers) A. C. Smith.
Vaupés, río Cuduyarí.
Cuatrecasas 6824.

SALACIA OPACIFOLIA (Macbr.) A. C. Smith.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-300.

TONTELEA ATTENUATA Miers.
Vaupés, alto río Apaporis.
Schultes 5385.

SAPINDACEAE

PAULLINIA EMETICA R. E. Schultes.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5422, 5511.

PAULLINIA SPLENDIDA R. E. Schultes.
Vaupés, río Apaporis.
Schultes 5677.

PAULLINIA SPLENDIDA R. E. Schultes forma CHRYSOCARPA R. E. Schultes.
Vaupés, río Apaporis.
Schultes 5643.

PAULLINIA YOCO Schultes et Killip.
Putumayo, río Putumayo; Putumayo, río Uchupayaco; Putumayo, Mocoa; Putumayo, Umbria; Putumayo, río Sucumbíos.
Cuatrecasas 10708; *Schultes* 3341, 3426, 4028, *Schultes et Smith* 3045; *Klug* 1930, 1933, 1937, 1946, 1947; *Schultes* 3476, 3546.

TILIACEAE

HELIOCARPUS POPAYANENSIS Humboldt, Bonpland et Kunth.
Putumayo, Mocoa.
Schultes 2077.

LUEHEOPSIS SCHULTESII Cuatrecasas.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3925.

BOMBACACEAE

BOMBAX CORIACEUM Martius et Zuccarini.
Caquetá, Araracuara; Vaupés, Cerro Chiribiquete; Vaupés, Yapobodá.
Martius sine num.; *Schultes* 5461, 5616; *Allen* 3090.

BOMBAX HUMILE (Spruce ex Benth.) Benth.
Vaupés, río Negro, San Felipe; Vaupés, frente a la piedra del Cocuy; Vaupés, río Guainía, Cerro Monachí.
Schultes et López 9298, 9336A, 9488, 10050.

BOMBAX OBTUSUM (Spruce ex K. Schum.) Bakhuisen.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 7310.

BOMBAX SORDIDUM R. E. Schultes.
Vaupés, río Negro, San Felipe.
Schultes et López 9342.

QUARARIBEA INAEQUILATERA Cuatrecasas.
Putumayo, alto río Putumayo.
Cuatrecasas 10624.

QUARARIBEA PUTUMAYENSIS Cuatrecasas.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3420.

QUARARIBEA SCHULTESII Cuatrecasas.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6669A.

SEPTOTHECA TESSMANNII Ulbrich.
Amazonas, Trapecio Amazónica.
Schultes 6888; *Schultes et Black* 8612.

STERCULIACEAE

BUETTNERIA UAUPENSIS Spruce.
Vaupés, río Cuduyarí.
Cuatrecasas 7207.

HERRANIA BREVILIGULATA R. E. Schultes.
Putumayo, Mocoa.
Schultes et Smith 2050.

HERRANIA CUATRECASANA García-Barriga.
Putumayo, río Guamués.
Cuatrecasas 11168.

- HERRANIA MARIAE (Martius) Decaisne ex Goudot.
Amazonas, Trapecio Amazónico; Putumayo,
río Putumayo.
Black et Schultes 46-223; *Schultes* 4010.
- HERRANIA NITIDA (Poeppig) R. E. Schultes.
Amazonas, Trapecio Amazónico; Caquetá, Tres
Esquinas; Vaupés, río Vaupés; Vaupés, río
Apaporis.
Schultes 6146, 6537, 6192A, 3698, 5715, 5755, 5491.
- HERRANIA NYCTERODENDRON R. E. Schultes.
Amazonas, Trapecio Amazónico; Putumayo,
cerca a la boca del Igaraparaná.
Schultes 6584A, 4011.

OCHNACEAE

- RHYTIDANTHERA MELLIFERA R. E. Schultes.
Caquetá, alto río Apaporis.
Schultes 5657.
- SAUVAGESIA ERECTA Linnaeus.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3955.

CARYOCARACEAE

- CARYOCAR GLABRUM (Aubl.) Persoon.
Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 7041.
- CARYOCAR TESSEMANII Pilger.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-388.
- CARYOCAR VILLOSUM (Aubl.) Persoon.
Vaupés, río Negro.
Schultes 8673.

THEACEAE

- MAHUREA TOMENTOSA Ducke.
Amazonas, río Igaraparaná.
Schultes 3929.

MARCGRAVIACEAE

- MARCGRAVIA CORIACEA Vahl.
Putumayo, alto río Putumayo.
Cuatrecasas 11251.
- NORANTEA SANDIENSIS Gilg.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7685.

QUINACEAE

- FROESIA TRICARPA Pires.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 10401C.

GUTTIFERAE

- CLUSIA BOTRYOIDEA Maguire.
Vaupés, Circasia.
Schultes 5847.
- CLUSIA CHIRIBIQUETENSIS Maguire.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Gutiérrez et Schultes 677, 679; *Schultes* 5473,
5623.
- CLUSIA COLUMNARIS Engler ex Martius.
Amazonas, río Caquetá.
Schultes 5865.

- CLUSIA COLUMNARIS Engler ex Martius var. VAUPE-
SANA Cuatrecasas.
Vaupés, Circasia; Vaupés, río Guayabero.
Cuatrecasas 7166A, 7555.
- CLUSIA GLOBOSA Maguire.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 6790.
- CLUSIA INSIGNIS Martius.
Vaupés, Circasia; Vaupés, río Negro, frente a
la Piedra del Cocuy.
Cuatrecasas 7166; *Schultes et López* 9520.
- CLUSIA LOPEZII Maguire.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casi-
quiare.
Schultes et López 9388.

- CLUSIA MITUANA Cuatrecasas.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6883.

- CLUSIA PENDULIFERA Engler ex Martius.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5521.

- CLUSIA PLANCHONIANA Engler ex Martius.
Vaupés, río Negro, San Felipe.
Schultes et López 9323.

- CLUSIA RENGGERIODES Planchon et Triana.
Amazonas, La Chorrera; Vaupés, Cerro de La
Campana.
Schultes 3940, 5565.

- CLUSIA SCHULTESII Maguire.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5621, 5475.

- CLUSIA SPATHULAEFOLIA Engler.
Vaupés, Circasia.
Schultes 5847.

- MORONOBEA COCCINEA Aublet.
Amazonas, río Hamacayacu.
Black et Schultes 46-369.

- MORONOBEA RIPARIA Spruce ex Planchon et Triana.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casi-
quiare.
Schultes et López 9382.

- OEDEMATOPUS aff O. DUIDAE Gleason.
Vaupés, Cerro Chibiquete.
Schultes 5462, 5480.

- OEDEMATOPUS OBOVATUS Spruce ex Planchon et
Triana.
Vaupés, río Macaya; Vaupés, río Negro, frente
a la boca del Casiquiare.
Schultes 5515; *Schultes et López* 9350.

- OEDEMATOPUS OCTANDRUS (Poepp. et Endl.) Plan-
chon et Triana.
Caquetá, río Taraira.
Schultes et López 10201.

- QUAPOYA PERUVIANA (Poepp. et Endl.) O. Kuntze.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Schultes 6762.

VIOLACEAE

- CORINOSTYLIS ARBOREA (L.) Blake.
Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 7049.

- GLEOSPERMUM SPHAEROCARPUM Triana et Planchon.
Amazonas, Leticia; Putumayo, alto río Pu-
tumayo.
Schultes 6159; *Cuatrecasas* 10590.

- GLEOSPERMUM SPHAEROCARPUM Triana et Planchon
var. LATIFOLIUM Melchior.
Putumayo, río Sucumbios.
Cuatrecasas 11143.

- LEONIA GLYCICARPA Ruiz et Pavón.
Caquetá, Sucre; Vaupés, San José del Gua-
viare.
Cuatrecasas 7750, 9190.

- PAPAYROLA GRANDIFLORA Tulasne.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6673.

- RINOREA HYMENOSEPALA Blake.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6918.

- RINOREA LINDENIANA (Tul.) Kuntze.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6888.

- RINOREA PUBLIFLORA (Benth.) Sprague et Sand-
with.
Vaupés, San José del Guaviare; Vaupés, Ca-
lamar.
Cuatrecasas 7331, 7390.

FLACOURTIACEAE

- MAYNA AMAZONICA (Mart. ex Eichl.) Macbride.
Putumayo, Umbría.
Klug 1923.

- MAYNA GRANDIFLORA (Spruce ex Eichl.) R. E.
Schultes.
Vaupés, río Negro, frente a la Piedra del Cocuy.
Schultes et López 9524, 9531.

- MAYNA INTEGRIFOLIA (Kuhl.) R. E. Schultes.
Caquetá, La Pedrera.
Ducke sine num.

- MAYNA LINGUIFOLIA R. E. Schultes.
Vaupés, río Vaupés
Cuatrecasas 7091.

- MAYNA LONGIFOLIA Poeppig et Endlicher.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6381, 6699, 6700, 6701, 6705.

- MAYNA LONGIFOLIA Poeppig et Endlicher var PHAS-
MATOCARPA R. E. Schultes.
Vaupés, alto río Vaupés.
Schultes 5728, 5366, 5378; *Gutiérrez* 797.

- RYANIA PYRIFERA (L. C. Rich.) Uitten et Sleumer.
Vaupés, río Apaporis.
Schultes 5360.

- RYANIA SPECIOSA Vahl var. CHOCOENSIS (Tr. et Plan-
chon) Monachino.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6847.

PASSIFLORACEAE

- PASSIFLORA GLANDULOSA Cavanilles.
Vaupés, río Cuduyarí; Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 7217, 6816.

- PASSIFLORA SEEMANNI Grisebach.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7712.

BEGONIACEAE

- BEGONIA LUTEA Smith et Schubert.
Vaupés, cerro Chiribiquete; Vaupés, cerro Mo-
nachí.
Schultes 5658; *Schultes et López* 10062.

CACTACEAE

- MEDIOCACTUS MEGALANTHUS (Schum.) Britton et
Rose.
Vaupés, Circasia.
Schultes 5811.

THYMELAEACEAE

- SCHOENOBIBLUS PERUVIANUS Standley.
Putumayo, río Sucumbios.
Schultes 3486, 3521, 3655, 3613.

LYTHRACEAE

- CUPHEA RACEMOSA (L. fil.) Sprengel.
Putumayo, Mocoa.
Schultes et Smith 2097.

LECYTHIDACEAE

- GUSTAVIA POEPPIGIANA Berg.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Black et Schultes 46-296.

COMBRETACEAE

- COMBRETUM LAXUM Jacquin.
Amazonas, río Igaraparaná; Amazonas, río
Loretoyacu.
Schultes 3924; *Black et Schultes* 46-293.

- COMBRETUM ROTUNDFOLIUM L. C. Richard.
Amazonas, río Igaraparaná.
Schultes 3984.

- COMBRETUM WANDURRAGANUM R. E. Schultes.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6070.

- RAMATUELLA ARGENTEA Humboldt, Bonpland et
Kunth.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Ca-
siquiare.
Schultes et López 9392.

- RAMATUELLA VIRENS Spruce ex Eichler.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Ca-
siquiare.
Schultes et López 9395.

MELASTOMACEAE

- ACIOTIS AEQUATORIALIS Cogniaux.
Amazonas, río Hamacayacu.
Herman 11303.

- GRAFFENRIEDA FANTASTICA Schultes et L. B. Smith.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5620, 5467.

- LEANDRA DIVARICATA (Naud.) Cogniaux.
Amazonas, río Hamacayacu.
Herman 11308.

LEANDRA FRANCAVILLANA Cogniaux.
Amazonas, Leticia.
Williams 2686, 2555.
LEANDRA SECUNDA Pavón ex Cogniaux.
Amazonas, Leticia.
Williams 2554.
MICONIA POEPPIGII Triana.
Amazonas, Leticia.
Williams 2900.

ARALIACEAE

DIDYMOPANAX MOROTOTONI (Aubl.) Decaisne et Planchon.
Amazonas, La Chorrera.
Schultes 3949.
DIDYMOPANAX SPRUCEANUS Seemann.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casiquiare.
Schultes et López 9380B.
SCHEFFLERA MARGINATA Cuatrecasas.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6602A.

MYRSINACEAE

ARDISIA PANURENSIS Mez.
Vaupés, río Negro, frente a la Piedra del Cocuy.
Schultes et López 9470.
CONOMORPHA RIPARIA R. E. Schultes.
Vaupés, río Negro, frente a la boca del Casiquiare.

SAPOTACEAE

CHRYSOPHYLLUM BRASILIENSIS De Candolle.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5588.
OXYTHECE ELEGANS (A. DC.) Gilly.
Vaupés, Mitú; Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 6893, 7036.
POUTERIA JURUNA Krause.
Putumayo, alto río Putumayo.
Cuatrecasas 10830.
POUTERIA UCUQUI Pires et Schultes.
Amazonas, La Pedrera; Amazonas, río Apaporis; Vaupés, río Negro (frente a Cocuy).
Schultes et López 10215, 9484; Schultes 12102.

STYRACACEAE

STYRAX RIGIDIFOLIUS Idrobo et Schultes.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5468.
STYRAX RIGIDIFOLIUS Idrobo et Schultes forma YAPOBODENSIS Idrobo et Schultes.
Vaupés, Yapobodá.
Allen 3232.
STYRAX TESSMANNII Perkins.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 7144.

LOGANIACEAE

POTALIA AMARA Aublet.
Caquetá, Sucre; Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 9202, 6852.

STRYCHNOS AMAZONICA Krukoff.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3689.
STRYCHNOS ERICHSONII Richard Schomburgk.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3682, 3685.
STRYCHNOS GUIANENSIS (Aubl.) Martius.
Putumayo, alto río Putumayo; Vaupés, Mitú.
Schultes 3688; Cuatrecasas 6921.
STRYCHNOS JAVARIENSIS Krukoff.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3690, 3691.
STRYCHNOS JOBERTIANA Baillon.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3692, 3695.
STRYCHNOS PANURENSIS Sprague et Sandwith.
Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 7033, 7033A.
STRYCHNOS PECKII B. L. Robinson.
Putumayo, alto río Putumayo.
Schultes 3687.
STRYCHNOS RONDELETIOIDES Spruce.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6744, 6904.

GENTIANACEAE

CHELONANTHUS CHELONIOIDES (L. fil.) Gilg.
Vaupés, Cerro Chiribiquete; Vaupés, San José del Guaviare; Vaupés, Yuruparí.
Schultes 5441, 5614; Cuatrecasas 7686, 6953.
COUTOUBEA RAMOSA Aublet.
Vaupés, San José del Guaviare; Vaupés, Mitú; Vaupés, río Unilla.
Cuatrecasas 7718, 6926, 7319.
TACHIA GRACILIS Bentham.
Caquetá, Sucre.
Cuatrecasas 9059.

APOCYNACEAE

AMBELANIA LOPEZII Woodson.
Caquetá, río Taraíra.
Schultes et López 10204.
AMBELANIA MARCGRAVIANA Monachino.
Amazonas, La Chorrera; Vaupés, Pucarán; Vaupés, alto río Apaporis.
Schultes 3877; Cuatrecasas 7129, 5357.
ANACAMPTA MAXIMA Maregraf.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 7262.
BONAFOUSIA TESSMANNII Maregraf.
Putumayo, río Putumayo.
Cuatrecasas 10839.
CONDYLOCARPON PUBIFLORUM (Benth.) Mueller-Argoviensis.
Putumayo, río Putumayo.
Cuatrecasas 10823.
COUMA MACROCARPA Barbosa-Rodrigues.
Amazonas, río Caraparaná; Vaupés, río Apaporis.
Schultes 3838, 5372.

COUMA UTILIS (Mart.) Mueller-Argoviensis.
Vaupés, Mitú; Vaupés, río Negro, frente a la Piedra del Cocuy.
Cuatrecasas 7253; Schultes et López 9467, 9485.
FORSTERONIA BENTHAMIANA Mueller-Argoviensis.
Vaupés, río Guaviare.
Cuatrecasas 7594.
FORSTERONIA MEDIOCRIS Woodson.
Caquetá, Florencia.
Cuatrecasas 8800.
HIMATHANTHUS ARTICULATA (Vahl) Woodson.
Caquetá, Florencia; Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Cuatrecasas 9001; Schultes 5735.
HIMATHANTHUS BRACTEATA (A. DC.) Woodson.
Vaupés, Cerro Chiribiquete; Vaupés, Circasia.
Schultes 5738, 5814.
MALOUEZIA CUATRECASATIS Woodson.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 7285.
MALOUEZIA FURFURACEA Spruce.
Vaupés, Urania (Mitú).
Cuatrecasas 6898.
MALOUEZIA SCHOMBURGKII Mueller-Argoviensis.
Vaupés, Kananarí.
Cuatrecasas 7107.
MALOUEZIA TAMAQUARINA (Aubl.) A. De Candolle.
Amazonas, río Loretoyacu; Vaupés, Mitú.
Schultes 6083; Cuatrecasas et Pérez-Arbeláez 6781.
MANDEVILLA NERIOIDES Woodson.
Vaupés, San José del Guaviare; Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Cuatrecasas 7674; Schultes 5442, 5611, 5740.
ODONTADENIA FUNIGERA Woodson.
Vaupés, Yuruparí.
Cuatrecasas 6967.
ODONTADENIA NEGLECTA Woodson.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6924, 6868.
QUADRICASAEA CAQUETENSIS Woodson.
Caquetá, Sucre.
Cuatrecasas 9062.
QUADRICASAEA INAEQUILATERALIS Woodson.
Caquetá, Florencia.
Cuatrecasas 8814.
TABERNAEMONTANA PALUSTRIS Markgraf.
Putumayo, alto río Putumayo.
Cuatrecasas 10657.

VERBENACEAE

AEGIPHILA INTEGRIFOLIA (Jacq.) Jacks.
Caquetá, Florencia.
Cuatrecasas 8873.
AEGIPHILA LONGIFOLIA Turczaninow.
Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 7730.
AMASONIA ARBOREA Humboldt, Bonpland et Kunth.
Vaupés, río Popore.
Cuatrecasas 7084.

AMASONIA LASIOCAULON Martius et Schauer.
Vaupés, Carurú.
Cuatrecasas 7017.
AMASONIA SPRUCEANA Moldenke.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6853.
CITHAREXYLUM MACROCHLAMYS Pittier.
Putumayo, río Sucumbíos.
Cuatrecasas 10886.
CITHAREXYLUM ULEI Moldenke.
Putumayo, Puerto Asís.
Schultes 3388.

SOLANACEAE

DATURA SUAVEOLENS Humboldt et Bonpland.
Putumayo: río San Miguel.
Schultes 3472.
SOLANUM APAPORANUM Schultes.
Vaupés, alto río Apaporis.
Schultes 5406.

BIGNONIACEAE

ARRABIDAEA FANSHAWEI Sandwith.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5394.
ARRABIDAEA XANTOPHYLLA Bureau et K. Schumann.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6798.
PARAGONIA PYRAMIDATA (Rich.) Bureau.
Vaupés, río Macaya.
Schultes 5498.

RUBIACEAE

ALIBERTIA STENANTHA Standley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 3117, 3154, 3163, 3168.
CALYCOPHYLLUM SPRUCEANUM (Benth.) Hooker fil. ex Schumann.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 3010, 2855.
CEPHAELIS BARCELLANA (Muell.-Arg.) Standley.
Caquetá, Florencia; Putumayo, río Putumayo.
H. Antonio Camilo 85; Schultes 3678.
CEPHAELIS IODOTRICHA (Muell.-Arg.) Standley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2716; 2994.
COUSSAREA HIRTICALYX Standley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2528.
DUROIA HIRSUTA (Poepp. et Endl.) K. Schumann.
Cauca, alto río Caquetá; Vaupés, río Apaporis.
Schultes 3320; Gutiérrez et Schultes 612.
DUROIA PETIOLARIS Hooker fil.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6727.
FARAMEA CAPILLIPES Mueller-Argoviensis
Amazonas, Leticia.
Ule 6220.
FARAMEA RECTINERVA Standley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2962.

ISERTIA HOEHNEI Krause.
Amazonas, Leticia.
Schultes 6540.

PALICOUREA LUCENTIFOLIA Standley.
Amazonas, Leticia.
Williams 2906.

PALICOUREA MACROPHYLLA (HBK.) Standley.
Caquetá, Venecia; Amazonas, Leticia.
Herman 11230; *Schultes* 8172; *Schultes et Black* 8451.

PALICOUREA TRIPHYLLA De Candolle.
Caquetá, Florencia; Vaupés, Pucarán; Vaupés, Caño Cuduyarí; Vaupés, San José del Guaviare.
Cuatrecasas 8860, 7005, 7220, 7405.

PALICOUREA PARAENSIS (Muell.-Arg.) Standley.
Amazonas, Leticia.
Williams 2725, 2901.

PSYCHOTRIA ALBOVIRIDULA Krause.
Amazonas, Leticia.
Williams 2535, 2803.

PSYCHOTRIA CANDELABRUM Standley.
Amazonas, Leticia.
Williams 2702.

PSYCHOTRIA LIMITEANA Standley.
Amazonas, Leticia.
Williams 3006.

PSYCHOTRIA LORETENSIS Standley.
Vaupés, Mitú.
Cuatrecasas 6930.

PSYCHOTRIA MICROBOTRYS Ruiz ex Standley,
Amazonas, Leticia.
Williams 2983.

PSYCHOTRIA NUDICEPS Standley.
Amazonas, Leticia.
Schultes et Black 8408.

PSYCHOTRIA VICTORIAE Standley.
Amazonas, Leticia.
Williams 3080.

RANDIA WILLIAMSII Standley.
Amazonas, Leticia.
Williams 2538, 2531.

RETINIPHYLLUM CONCOLOR (Spruce ex Benth.) Mueller-Argoviensis.

Vaupés, Circasia; Amazonas, Raudal de Jiririmo.
Cuatrecasas 7165; *Schultes* 12110.

RETINIPHYLLUM TRUNCATUM Mueller-Argoviensis.
Vaupés, río Negro, San Felipe.
Schultes et López 9327.

RONDELETIA RUPICOLA R. Schumann var. CHIRIBIQUETANA R. E. Schultes.
Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5448.

RUDGEA AMZONICA Mueller-Argoviensis.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2813.

RUDGEA LORETENSIS Standley.
Amazonas, Trapecio Amazónico.
Williams 2877, 2618, 2841.

SABICEA PARAENSIS (Schum.) Wernham.
Amazonas, Leticia.
Williams 2566.

SOMMERA SABICEOIDES Schumann.
Amazonas, Leticia.
Williams 2664, 2862, 2935, 3099.

TOCOYENA FOETIDA Poeppig et Endlicher.
Amazonas, Leticia.
Williams 2617.

CUCURBITACEAE

GURANIA ORTEGUAZENSIS Cuatrecasas.
Caquetá, río Ortegua.
Pérez-Arbeláez et Cuatrecasas 6720.

GURANIA SPINULOSA (Poepp. et Endl.) Cogniaux.
Amazonas, río Loretoyacu.
Schultes 6020.

GURANIA VAUPESANA Cuatrecasas.
Vaupés, alto río Vaupés.
Cuatrecasas 7073; *Gutiérrez et Schultes* 726, 727.

COMPOSITAE

CLIBADIUM ASPERUM (Aubl.) De Candolle.
Caquetá, La Pedrera.
Schultes 5879.

CONGYLOLEPIS MAROANA Badillo.
Vaupés, Cerro de La Campana; Vaupés, río Macaya; Vaupés, Circasia; Vaupés, Yuruparí; Vaupés, Cerro Chiribiquete.
Schultes 5568, 5742, 5816, 5740A; *Allen* 3167.



Senebideropsis chiribiquetensis en San José del Guaviare, Comisaría del Vaupés.
Foto: R. E. Schultes.

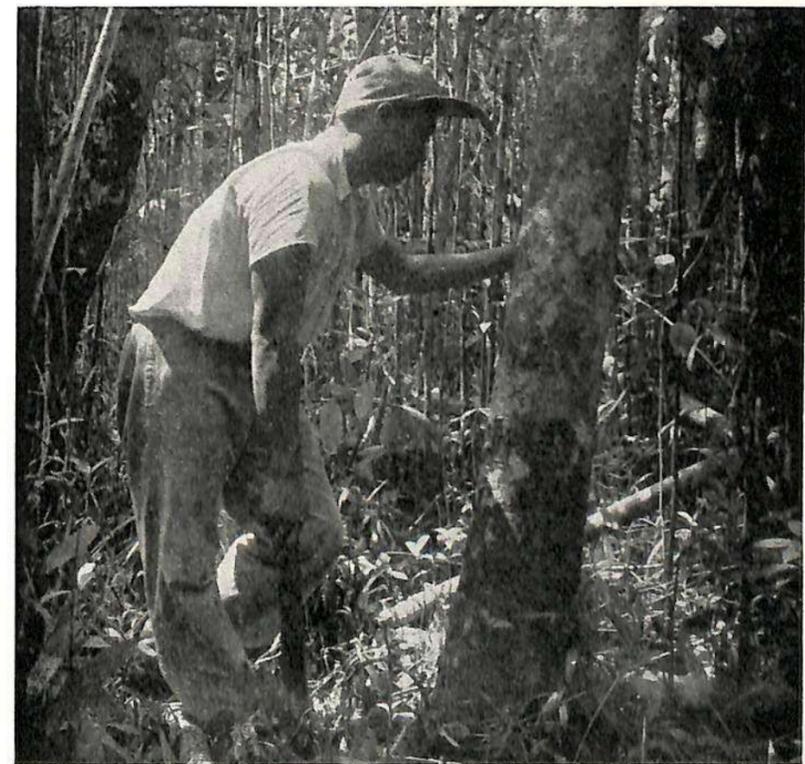


Monopteryx Uaucu, río Guainía, Comisaría del Vaupés.
Foto: R. E. Schultes.



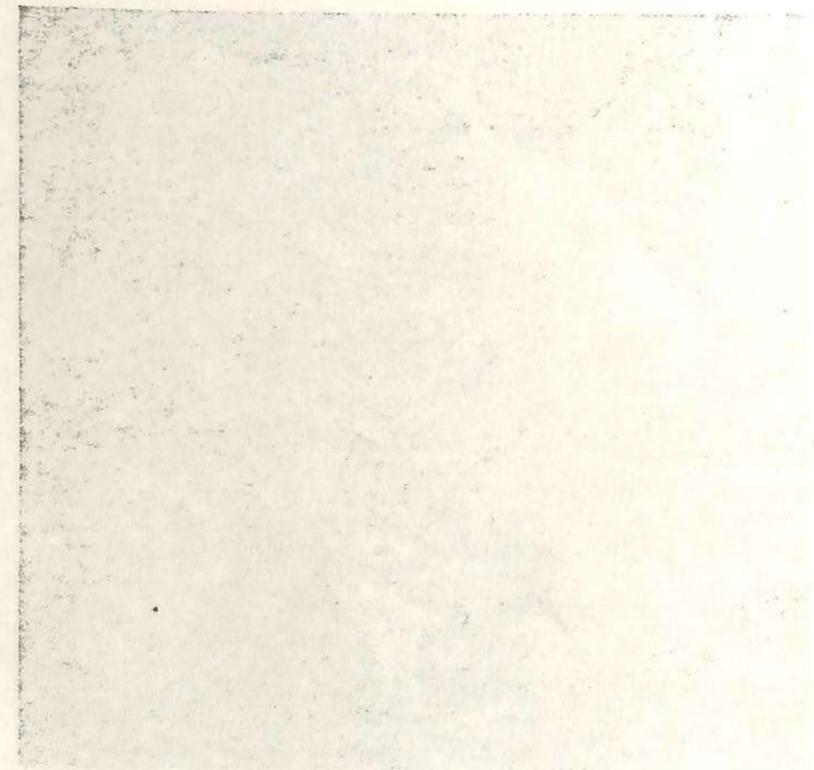
Hevea microphylla en el río Guainía, Comisaría del Vaupés.

Foto: R. E. Schultes



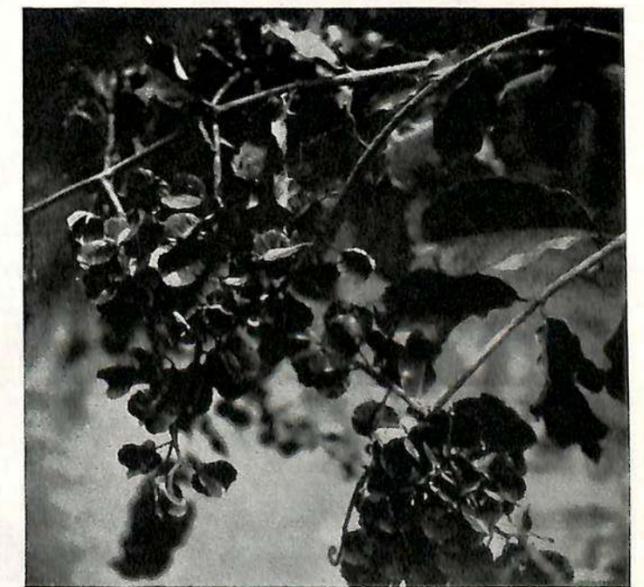
Hevea rigidifolia en el río Guainía, Comisaría del Vaupés.

Foto: R. E. Schultes



Ambelania Marcgraviana, Comisaría del Vaupés.

Foto: Cuatrecasas.

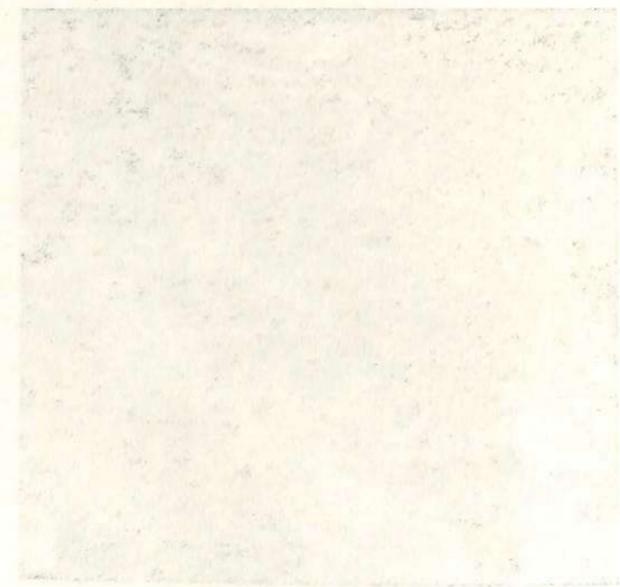


Combretum Wandurraganum en fruto,
río Loretoyacu, Comisaría del Amazonas.

Foto: R. E. Schultes.



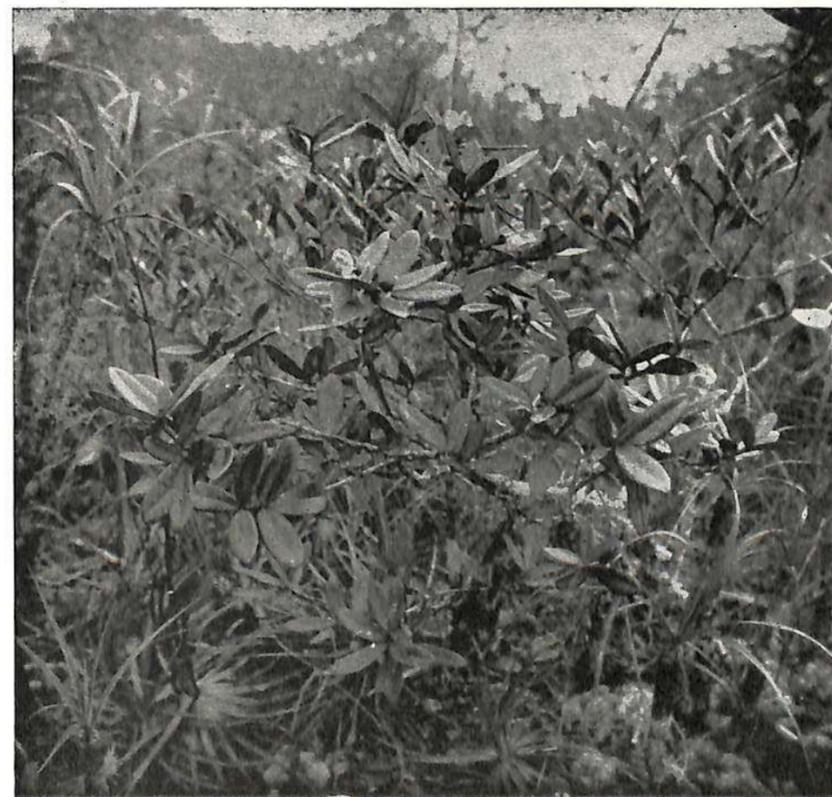
[Faded text, illegible]



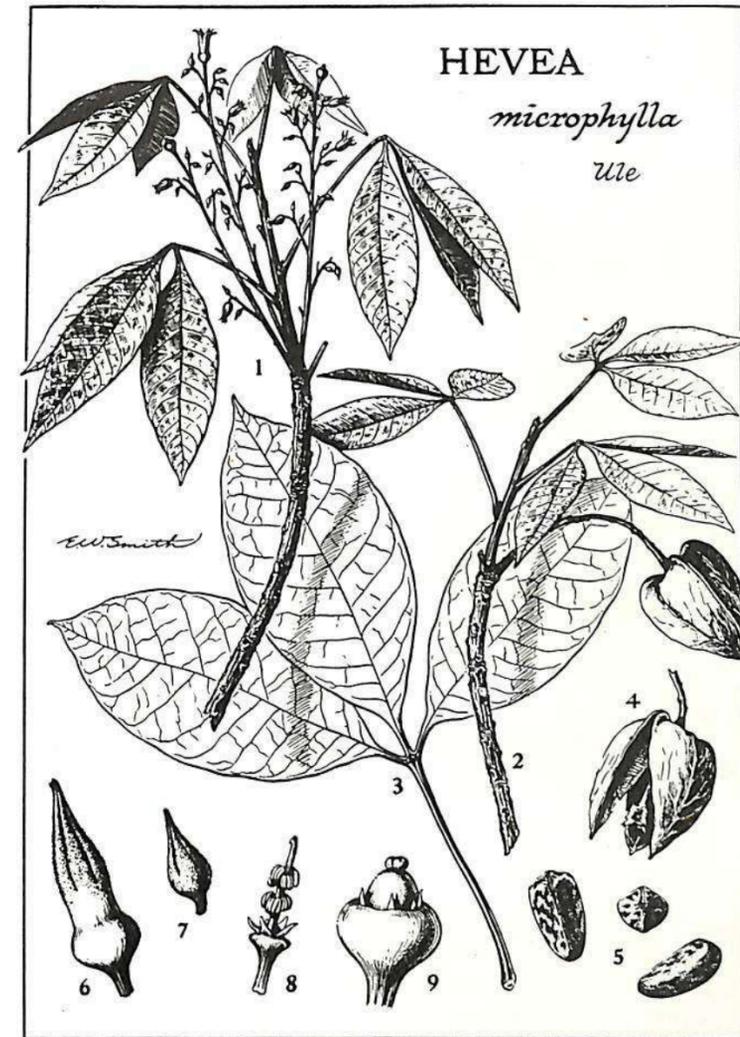
[Faded text, illegible]



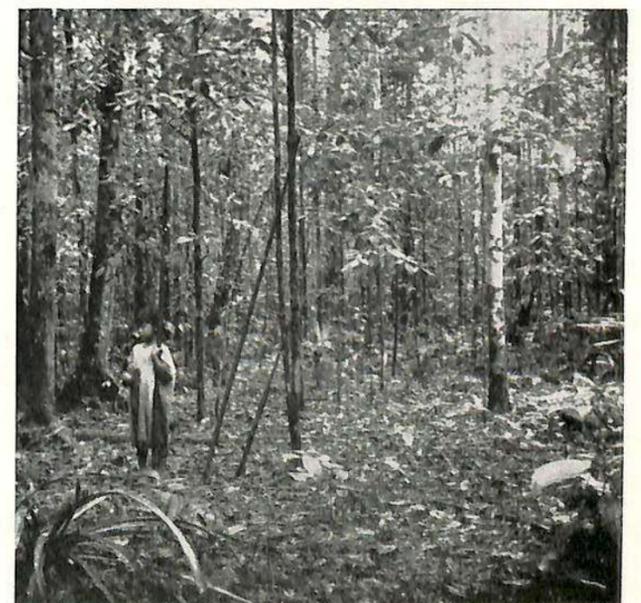
Calycophyllum Spruceanum en el río Atacuari, Comisaría del Amazonas.
Foto: R. E. Schultes.



Bombax coriaceum en el Cerro Chiribiquete, Comisaría del Vaupés.
Foto: R. E. Schultes.

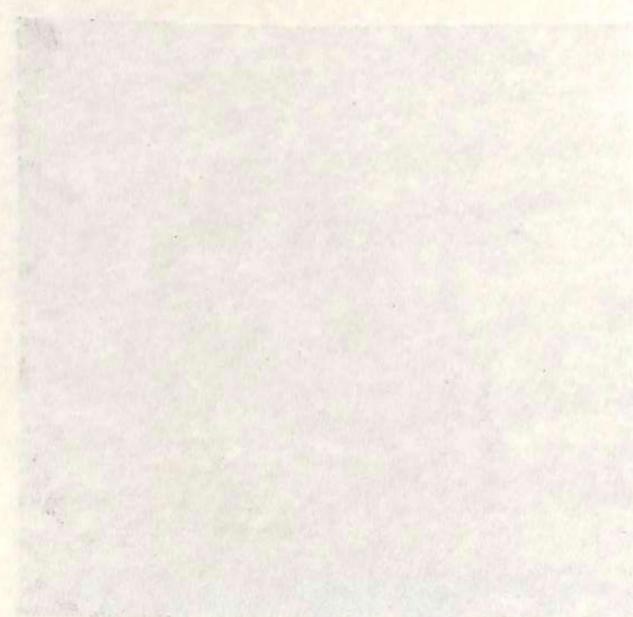


Hevea microphylla Ule.
Drawing by E. W. Smith.



Duroia hirsuta en la Comisaría del Putumayo.

Foto: R. E. Schultes.



Retiniphyllum truncatum, Raudal de Jirijirimo, río Apaporis, Comisaría del Amazonas
Foto: R. E. Schultes.



Paepalanthus fasciculatus, La Chorrera, río Igaraparaná, Comisaría del Amazonas.
Foto: R. E. Schultes.

COLOMBIA, UN ARCHIPIELAGO BIOLÓGICO

LAS REGIONES NATURALES DE COLOMBIA

POR F. J. VERGARA Y VELASCO

Documentos recopilados y comentados por
LUIS MARIA MURILLO

Nunca llegué a definir mejor el sentido de la patria, como cuando las páginas de la "Nueva Geografía de Colombia escrita por Regiones Naturales", del General de la República Vergara y Velasco, iban mostrándome su imagen retratada en más de trescientas xilografías, quizá deficientes desde el punto de vista artístico, pero colmadas de acierto técnico, de afecto y de sinceridad. Entonces fueron las manos inexpertas de un niño las que voltearon las páginas del libro con torpeza y sugestiva curiosidad. Ahora, maduras y prudentes, siguen repasando las mismas páginas, que han estropeado las incesantes consultas y el tiempo ha amarilleado, sin que pueda cambiárselas por otras, pues que hasta hoy no hay obra alguna que pueda suplirlas, ni por la amorosa elaboración, ni por la sabiduría atesorada, palmo a palmo, por entre la maraña, por las vertientes escarpadas, llegando hasta las infernales hoyas ardientes, o trepando a las cimas heladas de los páramos.

La "Nueva Geografía" fue obra de larga gestación, y en forma alguna tomada de Reclus, como alguna vez lo insinuara el profesor Pablo Vila; en efecto: el 8 de octubre de 1888, es decir, varios años antes de que el geógrafo francés escribiera su capítulo sobre Colombia, le manifestaba éste a Vergara y Velasco, lo siguiente: "Estoy reconocidísimo por el envío que me ha hecho. La Nueva Geografía de Colombia me será de grande utilidad y de antemano me deleito con el pensamiento de estudiarla". Se trataba de la primera edición de la "Nueva Geografía de Colombia", inscrita el 9 de febrero de 1888 en el Ministerio de Instrucción Pública, para garantizar la propiedad literaria. La segunda edición es de 1892, y la tercera, que el autor señala como la primera oficial (las dos primeras fueron costeadas por el autor), salió profusamente ilustrada en 1901, de la "Imprenta de Vapor" de Bogotá.

Aunque de esa primera edición, muy anterior a los trabajos de Reclus sobre nuestro país, no tengo ningún conocimiento directo, podemos informarnos del carácter de su contenido, por un memorial dirigido al Ministro de Guerra, en 1902, por el general Vergara y Velasco; dice lo siguiente: "En 1888, y con recursos propios, emprendí la publicación de una Nueva Geografía de Colombia por el Sistema de Regiones Naturales, que fue bien recibida por el público..."

En la "advertencia preliminar" que el general escribió para su última edición, nos da una idea del estado de la geografía en América, y de la original importancia de su contribución: "Y no por vanidad personal —dice—, sino por bien entendido orgullo patrio, podemos afirmar que esta edición ilustrada de la Geografía de Colombia, no tiene par en la América Latina, y deja muy atrás cuanto en la materia se conoce de México a Chile y la Argentina; y si las ilustraciones no son perfectas desde el punto de vista artístico, en cambio constituyen una obra esencialmente nacional, ejecutada por jóvenes formados en la Escuela de Grabado, en maderas recogidas en las magníficas selvas colombianas".

Fue Vergara y Velasco, militar desde su mocedad, escritor y periodista por herencia, maestro siempre, e historiador, naturalista y fisiógrafo por una inclinación entrañable por su patria, y que debió tener por acicate ese bellísimo y sensual panorama colombiano. El sabio médico y naturalista Juan de Dios Carrasquilla, quien le hizo su colaborador en el Instituto Nacional de Agricultura en 1880 y 1888, debió orientar las inclinaciones de su joven colega por los campos de la climatología, la hidrografía y la geomorfología; es decir: de la geografía física, de la cual dejara una obra original, no superada todavía. Su estilo, muchas veces lírico, descubre los lazos que le unen a José María Vergara y Vergara, el donairoso literato, hermano de su padre, que supo loar los elementos de la naturaleza con el amor de Francisco de Asís, y con toda la bizarría de su caudal poético.

Si quisiéramos juzgar la obra científica de Vergara y Velasco por algún testimonio valedero de la época, nos bastaría recurrir al del famoso y mundialmente renombrado geógrafo Eliseo Reclus; veamos algunos aspectos de su correspondencia con su colega colombiano:

A principios de 1889 —por ejemplo— le escribía: "Esto que me dice de sus proyectos relativos al estudio completo del suelo y del clima colombianos puede hacernos esperar una obra grandiosa, y por mi parte, sería feliz yo de poder contribuir a su plan, así fuera en infinita proporción". Estos estudios proyectados por Vergara y Velasco fueron incluidos en la segunda edición de su "Nueva Geografía", y citados profusamente por Reclus en su extenso capítulo "Colombia", escrito más tarde.

En los términos de la siguiente carta, firmada en 1893, está expresado, de relieve, el valor del discernimiento científico de Vergara y Velasco, puesto en duda por el ya mencionado profesor Vila: "Lo felicito vivamente por su excursión a la cima del Sumapaz y a las vertientes del Ariari; usted ha realizado preciosas investigaciones que contribuirán al progreso de la geografía. Si usted me lo permite, comunicaré el resultado de sus estudios a algunas sociedades de sabios, a menos que usted quisiera hacerlo personalmente". El final de esta carta —que muestra la profunda consideración científica que el sabio francés tenía por nuestro geógrafo, y que da testimonio, a la vez, de la ética profesional y de la nobleza de Reclus, muy diferentes de las que se hicieron patentes a Caldas por Humboldt—, dice lo siguiente: "su traducción comentada y corregida (se refiere a su capítulo "Colombia"), me parece admirable. En esta obra de colaboración es usted el maestro, puesto que sabe mucho más. Sin embargo, no es esta una razón para que yo le dé ese título dado mi carácter igualitario, pero sí para que me satisfaga con ese otro muy distintamente precioso de amigo. Cordialmente suyo Elisée Reclus".

Era tan grande la cultura de Vergara y Velasco, que se hizo popular; y tan múltiples sus facetas, que ofrecieron asidero a todas las bellaquerías. La envidia, esa liana amarilla que caracteriza cierto aspecto de nuestra raza, pudo treparse y enroscarse a su personalidad hasta hacerlo aparecer como un "científico charlatán".

Refiriéndose a uno de esos comentarios malévolos e irreflexivos que suelen llamarse de crítica, Jorge Roa, el distinguido hombre público, le escribía, desde Londres, al general: "Esto me ha causado tanta mayor extrañeza, cuanto he visto con especial satisfacción en los centros europeos apreciar los trabajos geográficos de usted, de una manera altamente lisonjera para el orgullo patrio. Cuando esto sucede en el mundo intelectual en que hay jueces de vasta competencia, desconsolador es saber que hubo notas de escasa apreciación de las labores de usted. Esto podría tacharse de ridículo, si no fuera más bien uno de tantos síntomas de nuestro pobre carácter nacional".

Y ese ciudadano admirable, escritor e ingeniero que se llamó Miguel Triana, escribía: "Puede asegurarse, sin riesgo de equivocación, que no hay papel público, de veinte años al presente, que no contenga algún escrito útil del laborioso investigador. La emulación impotente le hizo ridícula mofa, pero sus obras tuvieron eco al otro lado del océano, y un sabio de reputación mundial (Reclus) le tendió hidalgamente el laurel de la gloria".

Dice el profesor Pablo Vila en su "ensayo" que llamó "Regiones Naturales de Colombia" (1), refiriéndose a la obra fisiográfica de Vergara y Velasco:

(1) Publicaciones de la Revista "Colombia", de la Contraloría General de la República.

co: "Su autor se dejó conducir muy exclusivamente por la topografía y la hidrografía. Los factores climáticos y las actividades humanas son tenidos poco en cuenta..."

Ya tuve oportunidad de criticar al señor Vila por sus inaceptables y ligeras apreciaciones; primero, con mi intervención ocurrida en el Teatro Colón, en una de sus conferencias sobre sus "regiones naturales", cuando olvidó citar a nuestro fisiógrafo, y, un año más tarde (1944), por medio de unos "comentarios científicos" que publiqué en la página editorial de "El Tiempo", y que eran una crítica, quizá un algo irónica a falta de espacio para un severo análisis, de su "ensayo" escrito.

Vergara y Velasco hizo de los estudios de la geografía física de Colombia, una disciplina de toda su vida. La sola publicación de sus obras cubre un espacio de más de veinte años densamente trabajados, no desde un escritorio y tomando sus conocimientos de una biblioteca, sino de todo el territorio, hasta de los más recónditos parajes de la república. Su obra fue de análisis y de síntesis; de disección y de composición. La ordenación realizada por primera vez de las alturas, es el paso inicial de este proceso; él las contempla como una función del clima y de la vida. Viene luego el estudio comparativo del relieve contemplado en todos sus perfiles y llanuras; después el análisis de ese origen orográfico que modeló las hoyas hidrográficas, dio curso a los vientos y formó los microclimas. Su estudio climatológico es una interpretación genial sobre el cual se desenvuelve la flora y la fauna. Finalmente, después de todo este complejo estudio escrito en más de cuatrocientas bien nutridas páginas, entra a describir las regiones naturales de Colombia, en una suerte de deducciones lógicas y que ocupan trescientas páginas más.

Las comarcas o regiones naturales de Vergara y Velasco son, en consecuencia, producto de un examen rigurosamente científico, que se desborda de ese monumental volumen de su "Nueva Geografía".

Quisiera que los lectores confrontaran con esta obra, la versión que de ella da el señor Vila, y con las "regiones naturales" del mismo profesor. De esta manera deducirían por sí mismos, de si a nuestro fisiógrafo "le faltó su método", como dice el profesor español, o si, por el contrario, fue dueño de uno maravilloso, el de la observación personal e inteligente realizada por todo el territorio colombiano y luego vertida en ordenadas y sabias conclusiones no exentas de errores, pero, en todo caso, originales y honradamente expresadas. Las consultas bibliográficas eran insignificantes y el plagio imposible.

Pero en donde el señor Vila resulta más censurable, es en el haber recogido en sus escritos los mismos elementos que sirvieron al ambiente ignorante y mezquino que rodeó al General, para renovar



General de la República Francisco Javier Vergara y Velasco. Nació en Popayán el 15 de junio de 1860; murió en Barranquilla el 21 de enero de 1914.

la predisposición de las gentes hacia su magnífica y valiosa obra, no superada hasta ahora, y que ha servido de permanente consulta a autores nacionales y extranjeros, aunque algunos hayan olvidado citarla en sus bibliografías como, me parece, debió sucederle al gran biólogo Frank M. Chapman.

Hay en la obra Dostojevskiana un personaje bueno como un ángel, ingenuo y manso como un idiota. Esta criatura endeble, torpe y pusilánime, que nadie quiere tomar en serio, de la cual se ríen todos y que no entiende esa vida cotidiana del Homo lupus disfrazado eternamente de oveja, es el Príncipe Muiskín, "el idiota", el hombre de sentimentalidad de niño.

Pero de otro modo, ese Príncipe dice cosas que mueven a la meditación, que no entienden los demás, que conmueven, que son geniales y que él extrae de su alma, como Platón debió concebir el nacimiento de las ideas primas en la concepción de su teoría intuicionista. Este extraño comportamiento de Muiskín, lo genera su "inteligencia principal", esa extraña inteligencia de los genios, generalmente torpes para la intriga, incapaces ante la lucha cotidiana de la vida.

Troyat, el mejor de todos los críticos-biógrafos de Dostojevski, da una grande importancia a esta

"incursión de la inteligencia principal en el dominio de la inteligencia secundaria", pero, infortunadamente, deja su concepto en la superficie, sin adondarlo, y es lástima, porque "El Idiota" es la novela más difícil de leer, pero la más grande del más genial de los escritores rusos.

Esa inteligencia principal y esa otra secundaria, son dos factores enlazados como en esa fórmula eléctrica de Joule: dado un poder total del entendimiento, éste se convierte en una función de la inteligencia principal o genial combinada con el vaor de la secundaria o de la vida práctica. Estos dos factores se encuentran, pues, en una relación inversa.

Este discurso que parece alejarme del tema, me sirve, en realidad, para destacar mejor el carácter de Vergara y Velasco, y quizá el de muchos hombres que por poseer una genial inteligencia, no pudieron contar con una práctica propicia a las aritméticas y a la incrementación de esos elementos que hacen fácil y muelle y colmada de simulaciones la vida.

Se presenta, a continuación, el capítulo de la "Nueva Geografía de Colombia": "Climatología"; en el próximo número se publicará el capítulo "Aspecto Físico", que comprende, propiamente, las Regiones Naturales de Colombia.

CLIMATOLOGIA

Si por clima entendemos el conjunto de las condiciones atmosféricas que afectan los órganos de los seres organizados, evidente será que depende de múltiples causas que pueden reducirse a tres: *temperatura, vientos, humedad*, siendo su variada combinación la que en cada zona o región hace que el clima se presente como una entidad distinta e importantísima, por así decir. Desde este punto de vista, es claro que el clima de Colombia, abarcado el país en su conjunto, es esencialmente tropical, es decir, cálido, húmedo y batido por el alisio; pero

(1) Como el calor del centro del globo, si existe, no tiene influencia sobre la superficie, el calor de ésta proviene de la irradiación solar, cuya cantidad para un lugar dado depende de su latitud o inclinación de su horizonte con respecto al ecuador, por lo cual la temperatura disminuye de la equinoccial hacia el polo y del medio día hacia la media noche; por esto es la latitud media (45°) la que ofrece variaciones más rápidas en el calórico.

Más, esto no es todo: la temperatura también baja a medida que nos levantamos sobre el nivel de los mares, por cuanto queda más y más lejano el reflector; pero esta disminución es variable, ya que su uniformidad quedará rota por las corrientes de aire, frías o calientes, propias de cada zona. Con todo, y como mera aproximación, puede decirse que la temperatura disminuye 1° con cada 180 metros de altitud, lo cual explica por qué en los trópicos las montañas producen como otro mundo superpuesto al natural y puede llegarse en breve espacio hasta el clima mismo de la región polar.

En resumen, la temperatura resulta de la latitud, de la altitud, de la dirección de los vientos y de la configuración del suelo; el trazo de las líneas isotermas, isóteras e isoquimetas resume la media de las variaciones anuales, bien que el examen de las producciones naturales del suelo sea el sistema de apreciación más exacto. El calórico del aire, aunque no basta a caracterizar un clima, forma la base de éste y resume las condiciones que ayudan a constituirle. Las medias diurnas y anuales son, por lo mismo, elemento de información indispensable.

si con el conjunto se miran las partes, si se opone la llanura, donde aquellos tres elementos imperan sin contradicción, a la montaña, que los restringe y complica, entonces la frase *climatología colombiana* no puede emplearse sino en un sentido muy especial. En efecto, el occidente colombiano por su variado relieve, por sus cadenas y macizos, por sus terrazas y sus mesetas, ofrece tan grandes contrastes, que posee toda la serie de los climas, los cuales entrecruzan diversamente sus curvas del día a la noche y de una estación a otra (1). Cada valle, cada

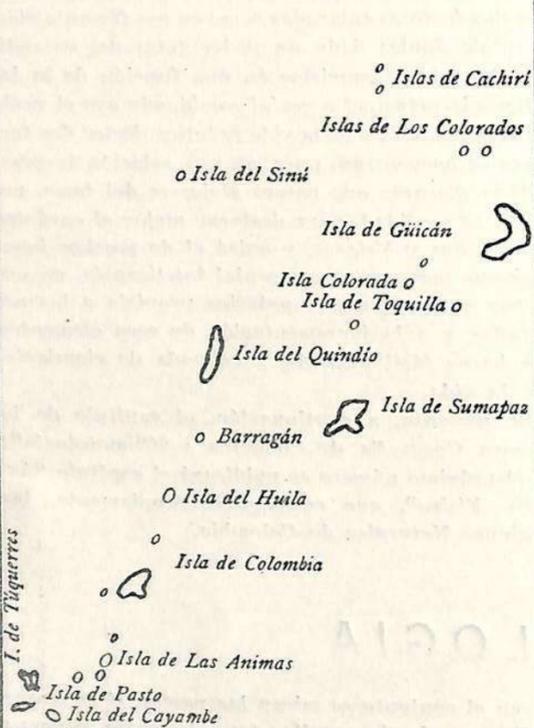
Empero, la vida no es sólo calor, también es luz, y la riqueza de la vegetación depende en mucho de tal elemento, por lo cual está ligada al clima en que vive. No sucede lo mismo con los animales que, puede decirse, viven con el calor y la luz que han almacenado los vegetales. Por esto, en igualdad de calórico y demás condiciones, los vegetales llegan más rápidamente a la madurez y viven mejor bajo un cielo sereno y brillante, que bajo uno cubierto u opaco; prueba, los valles del alto Magdalena, y el Cauca. El calor es necesario para que la planta asimile y crezca: la irradiación solar es indispensable para la formación del fruto.

La iluminación de un lugar varía poco con la latitud o la altitud, mientras que la temperatura lo hace en sumo grado con ambas condiciones; mientras la repartición de luz difiere a partir del ecuador (donde es casi siempre la misma) con la altitud y la latitud que la hacen irregular según el mes. En ciertos puntos crecen plantas con poco calor, con tal que no falte la luz; se da la cebada en nuestros yermos páramos cuando en el verano el cielo se conserva limpio, y la papa madura mal en zonas algo inferiores pero nebulosas de ordinario; por lo mismo, en climas muy cálidos, pero a menudo opacos, no fructifica el trigo, que por la razón inversa lo hace en elevadas y frías mesetas. Lo dicho acerca de los vegetales se refiere también al animal y al hombre, aunque en menor grado.

Las líneas isotermas (igual temperatura media) en el trópico no varían sino con la altitud, pero distan mucho de ser paralelas entre sí; suben y bajan de modo vario a lo largo de las faldas

**ARCHIPIÉLAGO
COLOMBIANO**

si el mar subiera 4,000 metros



Colombia hundida 4000 metros.

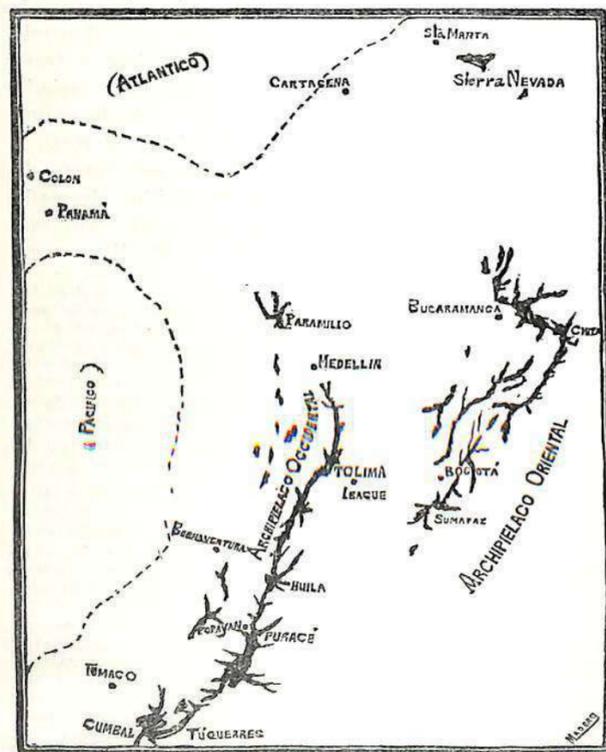
de las cordilleras; de ahí los grandes errores que se han escrito sobre ellas, consideradas en Colombia: más dista el Perú del ecuador y más alto principia allí el nivel de las nieves perpetuas. Las isoterma (igual temperatura de invierno) y las isóteras (id. en esto), poca aplicación hallan aquí, donde en cambio es preciso crearlas para la igual temperatura diaria y nocturna, por todos descuidadas y tan importantes en todo. Bogotá, por ejemplo, más frío que Tubará en el día, casi se le iguala en la madrugada! En general, las costas occidentales son menos cálidas que las orientales y el clima medio es más suave en ambas que en el interior de las montañas; los valles más angostos son más cálidos que los más anchos, y las crestas o cumbres tanto más frías cuanto más envueltas están por las bajas regiones cálidas, debido esto a la sola irradiación.

El aire que se calienta en el ecuador se eleva luego y se precipita sobre los polos (corriente ecuatorial), a reemplazar el frío que de allí corre (contracorriente polar) hacia aquí, acercándose en el trópico al suelo, por lo cual produce los alisios (vientos constantes) que se inclinan de E. a W. por causa de la rotación de la tierra. Las grandes corrientes atmosféricas se superponen o yuxtaponen y en su punto de contacto surgen remolinos, causa de vientos accidentales. Por esto los lugares bañados por la primera tienen mayor temperatura que los cruzados por la otra, salvo que los montes se interpongan, pues éstos hacen seco y frío todo viento cálido y húmedo. Por razones inversas el mar (como que las variaciones en su temperatura media son muy pequeñas) hace el oficio de regulador y causa la diferencia entre climas marítimos o constantes y continentales o excesivos. En fin, el mar y las montañas producen vientos locales por la diferencia de temperatura entre ellas y el llano o costa en el día y la noche, lo cual origina las brisas o vientos de vaivén; de noche va el viento de la costa o el monte al mar o al llano y de día sucede lo contrario. En fin, en cada lugar la orientación y relación entre relieves y hondonadas produce variaciones en las corrientes generales, variantes que no pueden fijarse sino tras observaciones prolongadas.

La humedad es la consecuencia del régimen pluvial unido a la pendiente y permeabilidad del terreno y a la facilidad de la

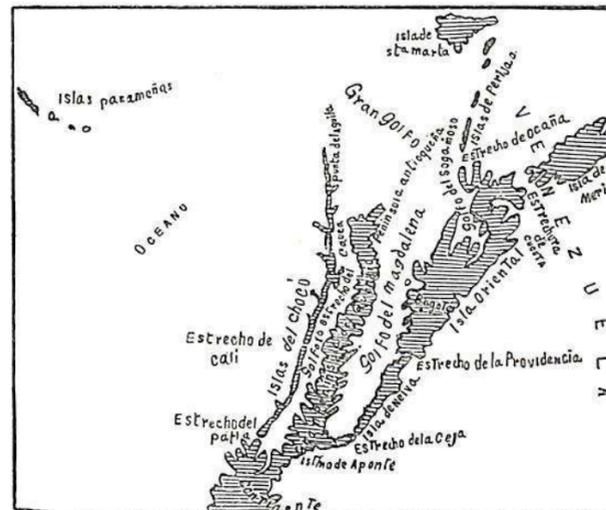
falda, cada altiplanicie, tiene sus condiciones meteorológicas particulares, debidas al calor solar, a los vientos, a la humedad del aire y por lo mismo las grandes leyes climatéricas que rigen en los relieves del país no pueden indicarse sino de un modo general, prescindiendo de las mil variaciones locales; variaciones que se ven en el flanco de cada cordillera por el escalonamiento de la vegetación y la oposición de las escarpas desnudas y los selvos pedestales.

Teóricamente, el ecuador térmico del globo debería seguir al ecuador geográfico, pero prácticamente cruza por cerca de nuestro litoral atlántico, que como es refrescado por las brisas, lo rechaza un poco al sur, de suerte que si en dicho litoral la temperatura media anual oscila entre 27° y 28°, en las llanuras septentrionales de la Magdalena sube a 31°. Ambas cifras aumentan un poco donde el suelo es arenáceo y carece de vegetación. Además, esa temperatura normal de 31° se acrecienta a 32 y 33°, si de la zona litoral pasamos a la continental, o sea las llanuras de la Orinoquia y parte de la Amazonia, porque hacia la vaguada del río de los ríos, por la facilidad con que lo baña el Alisio, disminuye otra vez a las cifras señaladas para el litoral atlántico. En tesis general, la temperatura es menos elevada en la costa del Pacífico y descende hacia el mediodía (Tumaco 26°), por cuanto allí aún obra la corriente fría de Humboldt. La línea que enlaza a Tumaco con el Amazonas es aún más fresca; lo propio sucede con la que cruza la cordillera de Tamanca y con la que une el Ori-



Colombia hundida 3000 metros.

noco al Amazonas. En cambio, dentro de los pliegues andinos se encuentran valles donde el termómetro marca temperaturas superiores. En una palabra, prescindiendo de las temperaturas ocasionales o de ciertos lugares en ciertos días y épocas, tendremos que Colombia (con parte de Venezuela) es una especie de isla climática, con perímetro relativamente fresco que envuelve un extenso núcleo más ardiente, sobre todo al E., dentro del cual, hacia el NW., surge pequeña mancha que lo es mucho menos, y que en su seno guarda, a modo de fajas, porciones en que el calor descende hasta llegar a 0° y a la vez encierra aquí y allá, por vía de contraste, como puntos, los sitios donde sube



Colombia hundida 2000 metros.

evaporación; el estudio geológico del suelo da la primera idea en el asunto; el del régimen de los vientos constituye la segunda. El grado ordinario de humedad ejerce influencia decisiva sobre el hombre y su higiene. Además, las lluvias establecen el régimen de los ríos, determinan su venaje y el número y caudal de las fuentes, y en ciertas comarcas hasta regulan la vida por su cotidiana periodicidad: la cantidad de agua que cae en cada estación es dato indispensable para fijar un clima. No es extraño ver en un río demorado el tráfico en sequía por falta de agua y al lado suceder la inversa en las corrientes salidas de madre; los estudios pluviométricos son difíciles y las medias locales están sujetas a muchas irregularidades accidentales.

Con todo, entre los trópicos, a lo menos en las partes bajas o llanas, las lluvias siguen casi leyes matemáticas en su frecuencia y periodicidad. En la región de los alisios puede decirse no llueve jamás: el cielo se conserva puro y sólo de tiempo en tiempo ocurren grandes tempestades. En la de las calmas ecuatoriales llueve todos los días: allí los mismos alisios acumulan enormes cantidades de vapores que, apenas alzados, no tardan en convertirse en nubes espesas que forman anillo — pues no se resuelven del todo en lluvia — que absorbe parte del calor solar que intercepta, se disuelve y los vapores, dejados libres, son arrastrados por los contra-alisios hacia las latitudes superiores: una parte descende de nuevo y se condensa bajo la forma de otros dos anillos de nubes que se estacionan en la región de las calmas tropicales, en los límites austral y boreal de los alisios; la otra parte es arrastrada hacia las zonas templadas por las corrientes ecuatoriales. Esto con ritmo perdurable, que según la marcha del sol predomina hacia uno u otro polo.

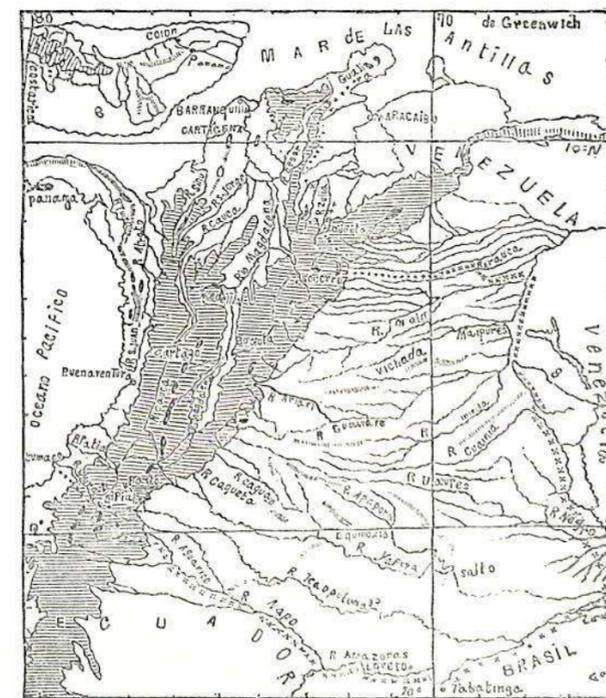
Pero no sucede lo mismo en las montañas donde hay grandes irregularidades que en general dependen del paso del sol por el zenit, de la altura, de la vecindad de las costas, de la extensión de los bosques y del cruce de las corrientes atmosféricas.

Además, según sea la temperatura a que se produce la condensación, el vapor atmosférico produce lluvia o nieve. La nieve persiste todo el año en las latitudes polares y en determinadas montañas, en donde la temperatura media anual tiene que ser a lo menos igual a 0°. La altitud del límite de las nieves per-

más el termómetro, es decir, los infiernos colombianos.

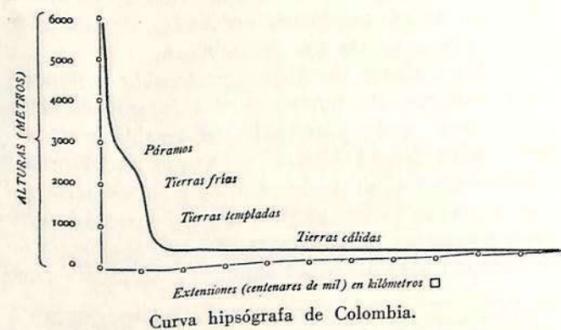
Todo país tiene una exposición general que no excluye las locales. Colombia se vuelve al oriente, pero muchos de sus grandes valles se abren al norte y otros lo hacen al S. o W. Una altura expuesta a 45° al medio día recibirá perpendiculares los rayos del sol cuando éste se halle a 45° de altura, en tanto que expuesta al N. los rayos rasarán su superficie sin calentarla; estas diferencias sensibles en simples colinas, se hacen enormes en las grandes montañas; no es raro hallarse con una falda cubierta de nieve, mientras la otra, a la misma altura, sustenta jardines. Toda altura expuesta al E. es menos cálida que la que mira al oeste; los rayos de la mañana tienen que combatir el enfriamiento de la noche sobre la cima al E., en tanto que llegan sobre el de la exposición contraria (S.) cuando ella ha recibido largo tiempo la acción del aire cálido ambiente; por esto en la sabana es mayor la temperatura de la falda en que está Bogotá que la de aquella que sustenta a Facatativá. En los valles N. la temperatura crece con la sostenida reflexión de los rayos de una a otra banda, como lo testifican todos los de ese rumbo en los Andes, de clima superior a la zona en que desembocan.

El clima ejerce también considerable acción sobre el hombre. En tanto que el habitante de suelo cálido casi puede prescindir del vestido y no necesita sino frugal alimentación que adquiere sin mayor esfuerzo, el de los climas fríos se halla sujeto a mayor fatiga para procurarse vestido, abrigo y alimentos. Nada incita al primero a salir de su inercia; todo obliga al segundo a desplegar cons-



Tierras altas y tierras bajas de Colombia.

tante actividad variando sus manifestaciones; las necesidades de aquél no cambian, las de éste aumentan sin cesar. El uno es imprevisor, se deja arrastrar por las pasiones del momento; el otro aprende pronto a dominarse, busca solaces más levantados, se hace prudente y calculador, su espíritu adquiere facultades mayores de observación y raciocinio. Análogas diferencias hay entre el montañés y el habitante del llano. En efecto, próximas están las tierras frías y calientes, y en ellas difieren usos, traje, acento, costumbres, tipo. Según Ancizar, puede pintarse así este marcadísimo contraste: "Crece el montañés o reinoso rígido y musculoso como las cumbres que se oponen a su libre movimiento; los caminos orillan precipicios y le vedan la carrera, por lo cual es grave, lento y acostumbra marchar en fila india; el ruido bramador de los torrentes ahoga su voz desde la infancia, lo amedrenta luego el solemne silencio de los desiertos páramos, que de ordinario cruza sólo, con gran peligro, y se hace taciturno y reservado a la vez que audaz y reflexivo, por la grandeza de la lucha diaria que debe sostener. El *calentano*, sobre todo el de las regio-



manentes depende de la situación geográfica de las cimas, de su altura, de su exposición y de la dirección general de los vientos: entre los trópicos se calcula es de 4.800 metros, pero en Colombia resulta de 4.560 a 4.650, según su distancia al ecuador, y en la vertiente expuesta a los vientos más cálidos siempre se conserva unos 100 metros más alta que en la opuesta, aunque, como se comprende, hay sus variaciones locales. Puede también asegurarse que es tal lo cálido de nuestro clima, que si las cimas hoy nevadas perdieran su nieve por algún cataclismo, no volverían a adquirirla: falta el centro condensador, y la estación invernal es demasiado breve para que produzca hielo, pues el medio anual de la temperatura del aire en nuestros nevados no alcanza a 0°.

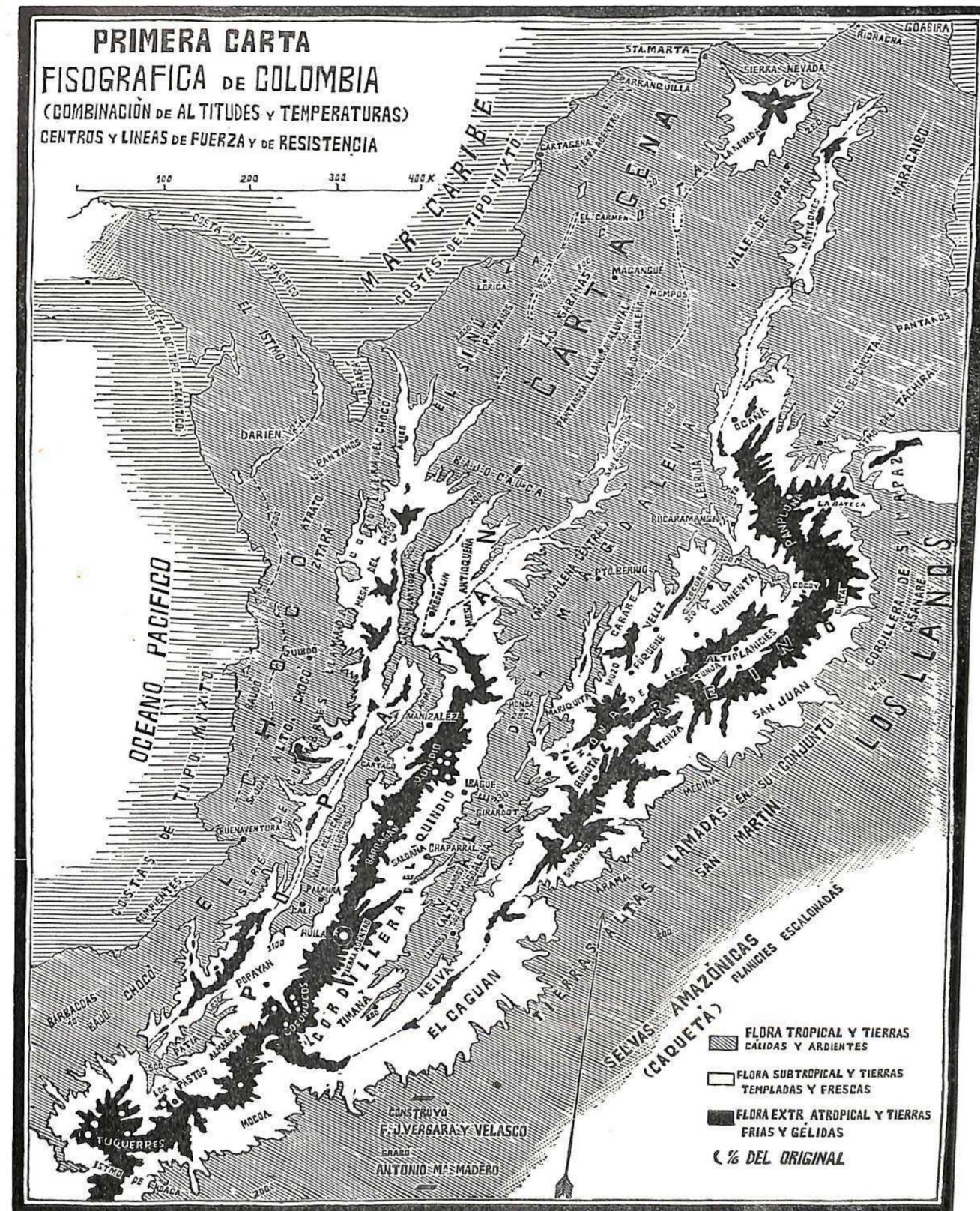
En fin, la naturaleza del suelo influye sobre los climas de diverso modo. Todos los terrenos no se caldean con la misma rapidez; los arenosos e impregnados de sal enfrían la atmósfera; la arena seca aumenta el calor; suelo ligero calcáreo arenoso, da en general temperatura seca y salubre; los pantanos y las arenas húmedas, disminuyen el calor; las aguas estancadas se hielan con más facilidad y por más tiempo que las vivas; si el pantano se produce en clima cálido, es aún más funesto por los miasmas pestilenciales que desprende, salvo que haya corriente perenne aérea, pues donde el viento sopla seguido no puede haber atmósfera impura. A su turno, aunque con lentitud, el hombre actúa poderosamente sobre el clima, que sin el cultivo es siempre más malsano que con él; su mano consigue disminuir el vigor del suelo y hace habitables zonas que no lo son antes que el aire y la luz lo penetren íntegramente.

El clima tiene influencia considerable sobre la distribución de los seres organizados, en especial sobre ciertos animales que no pueden, como los pájaros migradores, cambiar temporalmente de patria. Por lo que hace a las plantas, preciso es distinguir las anuales de las arborescentes, y entre éstas los árboles propios de las herbáceas vivaces que resisten mejor el frío. A los cereales, por ejemplo, importa poco éste, con tal que durante cierto período hallen calor y, sobre todo, luz suficiente.

nes llanas, no se afana ni medita en el mañana, como que los árboles le ofrecen de sobra y espontáneamente ricos frutos, los ríos fácil y variada pesca, a la par que la caliente tierra le abruma con sus cosechas y le agobia con su calor, que no le obliga a mayores gastos en su traje y le incita a la vida muelle, perezosa, y, por tanto, a la sociabilidad y a mayor libertad en las costumbres, puesto que la noche, lejos de retraerle con el frío dentro del hogar, le llama al aire libre a buscar la suave, callada y refrescante brisa y la espléndida iluminación del cielo; canta y se hace locaz para formar ruido donde todo es silencio y hasta las aguas murmuran apenas. Se mueve con facilidad de una parte a otra, pero se hace inconstante, confiado, imprevisor; en él lo ideal domina sobre lo real, sólo que ese idealismo con frecuencia es más que prosaico". Quizá sobre nada obran tanto los dos climas como sobre el acento, el aseo y el amor; en tierra fría esta pasión de ordinario no echa hondas raíces y es más costumbre que otra cosa; el aseo, por desgracia es poco o ninguno y la pronunciación apretada con cierto ritmo de agua que borbota, mientras el calentano, más ardiente y muy aseado, habla con más lentitud y con cierto ritor-nelo agraciadísimo en labios femeniles.

La temperatura del cuerpo humano es poco más o menos la misma en todos los climas; en los fríos gasta enormes cantidades de calor y para reponerlas busca alimentos grasos, bebidas alcohólicas, y la respiración es más activa, por lo cual el *calentano* enferma del pecho al cambiar de medio; sucede la inversa al *paramuno*, cuyo hígado trabaja para separar el carbón incompletamente quemado por el pulmón. Verdad que en la montaña el hígado sufre por otras causas y por esto es la víscera más enfermiza en los climas tropicales, en donde la anemia es endémica arriba por falta de aire y abajo por exceso de miasmas; por lo dicho, también el cerebro del primero funciona mal en la montaña y el del segundo se fatiga muy pronto en las tierras bajas. La peor estación o clima en los trópicos es aquella en que un excesivo calor se combina con la humedad y estorba la transpiración cutánea, o en la montaña cuando el frío es tal y tan rápido el viento, que se paraliza la sangre en las venas. Por esto el hombre normal es el de los climas templados, no sujetos a influencias extremas y que a la vez puede plegarse a los dos; suya es, por esto, la tierra entera.

En verdad que en general no puede decirse cuál es el clima medio de Colombia, pues a más de ocupar 12° de latitud, alza tierras a muy diversas altitudes, tierras en que mil causas modifican el clima, hasta en zonas colindantes: sin embargo, atendiendo sólo a las áreas cálidas y húmedas, conforme queda dicho, puede considerarse la República como cálida y húmeda, con un apéndice frío y húmedo. La misma montaña no es barrera marcada por abrir sus valles de S. a N. a concluir sobre



Facsimil de una de las cartas del "Atlas completo de Geografía de Colombia" del distinguido ingeniero y fisiógrafo colombiano Francisco Javier Vergara y Velasco. Esta obra fue publicada en 1903 en una imprenta bogotana; contiene sesenta mapas xilografados y representa, relativamente a la época en que fue editada, un esfuerzo prodigioso. La Sociedad Geográfica de París concedió a Vergara y Velasco, por su atlas, el premio "Charles Manoir", que sólo se ha concedido a los mayores esfuerzos cartográficos.

diverso mar y por dar libre acceso a los vientos de todo el horizonte por sus múltiples brechas.

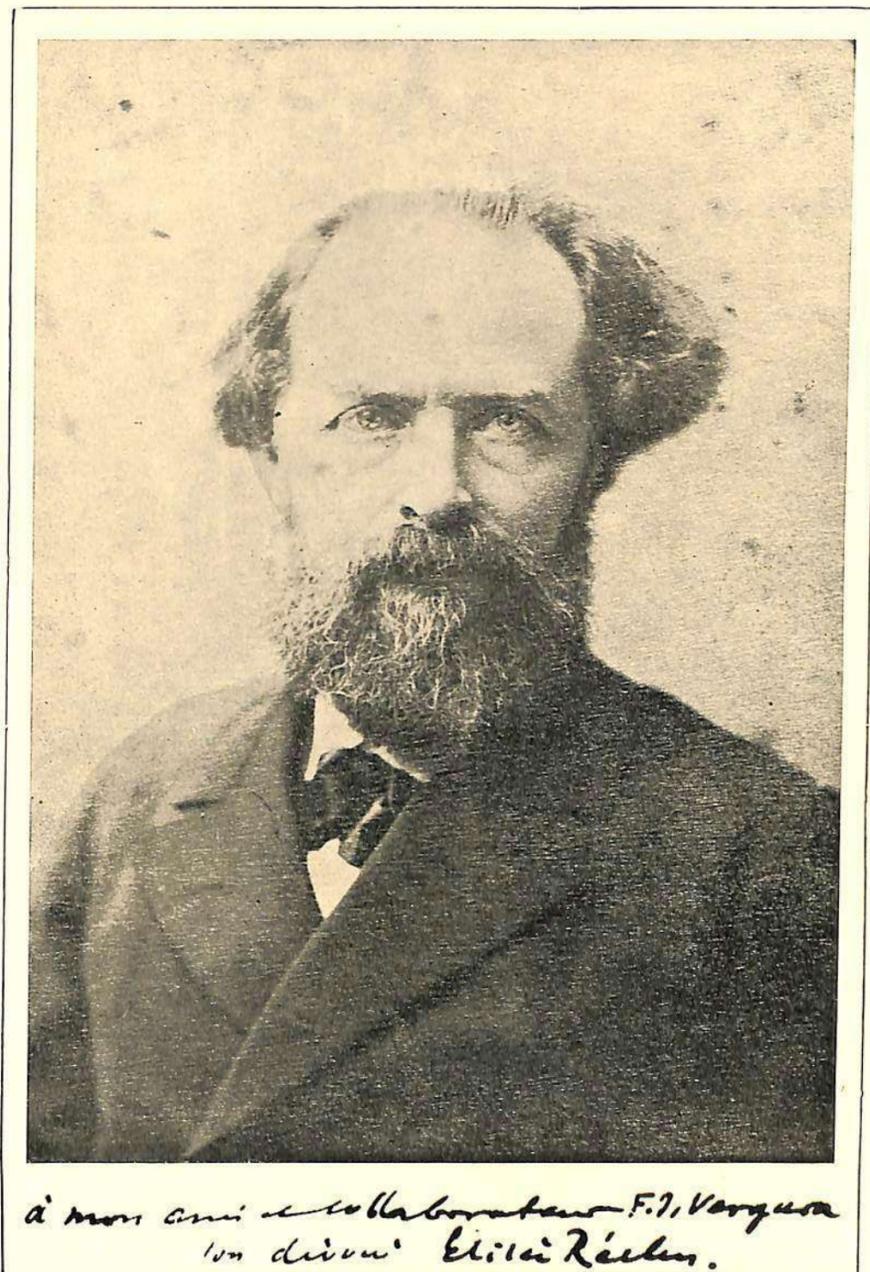
Esto sentado, debemos pasar a consideraciones de otro orden. ¿Cuál es la temperatura media del trópico? Todo escrito sobre el asunto resultará errado si se olvida una distinción fundamental, la de los climas marítimos y la de los climas continentales. Por tanto, tendremos en el país tres puntos capitales que considerar: 1º, la zona marítima; 2º, los grandes valles interiores, y 3º, la llanura continental subdividida en selvosa y herbácea. Ahora bien: el término medio de las tres es 29.5 grados; pero si computamos la extensión o área de cada una de esas zonas, el guarismo no es el mismo, resultando entonces 30.5, mientras el de la sola montaña es de 20; la de todo el país, por áreas, 25°. En nuestras costas, 27.5 es la temperatura media, aumentada a 29° en la Goajira por la refracción de la arena y disminuída a 26 hacia Tumaco por la mayor frescura del Grande Océano, por lo cual también es un poco más cálida toda la costa atlántica que la pacífica. Los Llanos, al contrario, a a pesar de sus ríos, por falta de bosque y por estar batidos por vientos que se secan al cruzar a Venezuela, presentan en el fondo de la cuenca y en parte de las vaguadas del Meta, Casanare, Arauca y Apure, hasta 32°-33° (la cota 180 metros), sólo disminuída por causas locales; temperatura que hacia las faldas de las serranías o en los relieves del ocaso disminuyen 27°-28° (la cota 600 metros); algo menos al pie de la Nevada de Chita y hacia el Atabapo: el clima medio del llano es, pues, 31°. En el Caquetá, la selva refresca un poco la temperatura, la que oscila de 31° a 30° hasta los 200 metros, pero en cambio no se reduce a 27° sino al rebasar los 600 metros, debido a ser el centro un saco sin salida. Cuanto a los valles interiores, tenemos que el bajo Magdalena, sin la costa, ofrece temperatura media de 29°, salvo hacia Siucuco, frente a Valledupar, donde sube a 30°, calentado por el aire de éste que llega a 31° por sus arenas desnudas. Los mismos 29° dominan el Magdalena central y el alto, en faja eso sí más y más estrecha, hasta Neiva, bien que las areniscas ayuden a tal resultado en la parte alta. La temperatura en cuestión avanza por el Cauca hasta Cáceres, pero en las sabanas de Bolívar y el Sinú la templada el aire del mar, como sucede en los valles de Cúcuta, en tanto que la cuenca del Patía es refrescada hasta 27° por sólo los vientos de las serranías. En los demás valles bajos de nuestras montañas el clima oscila entre 23° y 26°, como sucede en Panamá y en las faldas del Chocó, mientras en los medios es de 20° a 18°; en los altos y en las altiplanicies es de 10 a 15°, y en las crestas culminantes de 1 a 7°. Todos estos climas son más sostenidos en la llanura que en la montaña, y de ahí la infinita riqueza y hermosura de ésta a cierta altitud; en efecto, como Colombia es tierra tropical, su temperatura sólo varía con la altitud, bien

que ésta se modifique de un modo extraordinario con la exposición, la humedad, la vegetación, la amplitud de los valles, la estación, los vientos y, sobre todo, con las depresiones y alturas vecinas, pues aquéllas dejan pasar aires de otros puntos diferentes en temperatura y éstas enfrían el suelo tendido a sus pies.

Graves inexactitudes se han escrito sobre la temperatura de Colombia. Antes se calculaba que de 0 a 1.000 metros la temperatura media ascendía a 25° (máximo, 39°; mínimo, 18°); de 1.000 a 2.000 a 21° (30° y 12°); de 2.000 a 3.000 a 18° (24° a 1°); de 3.000 a 4.000 a 7° (20° y 0°); y de 4.000 a 5.000 a 3° (19° a 0°), de donde resultaría que la temperatura variaría 1° por cada 190 metros de altitud; más exactamente por cada 160 a 150 metros en verano, o 145 a 120 en invierno, ya que la línea de nieve perpetua oscila 400 metros en torno de su nivel medio; por desgracia ese cálculo es puramente ideal: aquí a 800 metros de altitud hay tal temperatura y allá, a esa misma altura, aparece otra que difiere de aquélla hasta en 5 y más grados.

Como se comprende, el calor de las partes bajas y el frío de las alturas, haciendo papel de doble émbolo, incesantemente producen en las cordilleras preciso movimiento en el aire, por lo cual la atmósfera, como el mar, no sólo tiene sus corrientes, sino también su flujo y reflujo, y así como del trópico parten las aguas que calentarán las costas del norte, también de la llanura cálida arrancan los tibios vientos que harán lo mismo con las heladas cimas. Tenemos, pues, que de arriba y de abajo surge opuesto movimiento, en forma de vientos, los cuales al encontrarse, por más que quieran ambos a dos dejarse libre el paso, no lo consiguen a causa del relieve, chocan entre sí y, en cierto modo, se equilibran en una zona dada, *neutra*, por así decir, que se prolonga a lo largo de las serranías, marcando en ellas una especie de ecuador climático andino, especial, exclusivo al relieve tropical colombiano, la zona de la eterna primavera entre el eterno estío y el otoño secular, éste en ocasiones muy trastornado por el invierno sin fin, que, en vez de seguirlo en el tiempo, se trepa a las últimas cimas para dominarlo permanentemente con más facilidad.

Del examen de muchos centenares de temperaturas que corren en los libros, por más que no todas hayan sido tomadas con igual cuidado, pueden deducirse algunos conceptos de carácter general, que hacen plena luz en el asunto, si sólo se las mira como elementos de estudio para fijar las grandes leyes que rigen el clima del país. De dicho examen resulta en primer lugar que esa zona, andina por excelencia, se halla comprendida entre 1.300 y 2.400 metros, en los cuales se mezclan y entrecruzan seis grados (del 23° al 18°), que forman una especie de núcleo con doble orla arriba y abajo; el núcleo lo señalan los grados 22 a 20, cada uno de los cuales abarca unos 8 hectómetros, y los que



Retrato del gran geógrafo francés Eliseo Reclus, obsequiado por el sabio al General Vergara y Velasco, con la siguiente dedicatoria: "A mi amigo y colaborador F. J. Vergara. Su devoto, Elisé Reclus".

se escalonan con diferencia de unos 100 metros; la orla superior la marcan los grados 19 y 18, y la inferior los grados 23 y 24, subiendo aquella hasta los 2.400, en tanto que la otra baja hasta menos de los 1.000 y enlaza por lo mismo sólidamente la zona andina templada a la inferior o cálida. Consecuencia de lo dicho es que la curva de nivel de 1.700 metros, es decir, la del límite superior del cultivo del plátano hartón, corta cumbres, faldas y valles donde la temperatura es de 22° a 19°, los dos últimos cerca de su principio y los otros dos no lejos de su fin, pasando relativamente próxima al término del grado 23 y al comienzo del 18, de lo cual resulta ser 20°5 la temperatura media de esta zona, que es por excelencia la del *café*, el *algodón* y el *guineo*. Es así de observar que los grados de esta zona, como que abarcan menos y menos amplitud de abajo hacia arriba, esto es, indican cierto predominio del frío sobre el calor desde los 1.000 metros de altitud, a cuya cota desaparece igualmente la verdadera vegetación tropical.

Abajo de esa zona, o sea descendiendo hasta el nivel del mar, se escalonan los grados 24 a 27, que abarcan todos poco más de medio kilómetro y marcan la verdadera tierra caliente, puesto que los siguientes de la serie (28 a 31°), son los tórridos por excelencia, como que el grado 31 nunca aparece a más de 200 metros de altitud, ni el 28 pasa los 500, o sea el límite entre la llanura y las montañas propiamente dichas. Por lo demás, las brisas de las montañas y del mar explican las aparentes anomalías del clima de esta zona, que es la del *cacao*, el *plátano* y el *tabaco*. Cuanto a las temperaturas medias de 32 a 36°, son locales y determinan los *infiernos* colombianos, siendo de advertir que ni aun en las faldas que enmarcan esos hornos sufren desvío las reglas generales apuntadas. En fin, las temperaturas de hasta 40 y 42° no son sino accidentales, de ciertos lugares o comarcas reducidas, en determinados días y condiciones atmosféricas y no se presentan a más de 500 metros de altitud.

Al contrario, volviendo la mente hacia las alturas superiores, tendremos que los grados 17 a 11, por grupos, abarcan menos y menos amplitud, y en su conjunto señalan la *tierra fría*, es decir, la zona del *pino*, del *roble*, de la *quina*, de las *papas*, de la *cebada* y de las *habas*. Los cuatro grados siguientes encierran también algo de anómalo, pues suben y bajan de un modo notable en los Andes y marcan otra zona variable o de transición, en la cual aún más acentuadamente prima el frío y abarca el páramo habitable. En fin, los primeros grados de la escala (6° a 1°) se reparten los últimos 1.000 (hasta 4.000), guardan los postreros representantes de la vegetación arborescente y cubren el páramo bravo, donde en verano suele subir la temperatura hasta 10° y bajar en invierno o en días de borrasca o tormenta hasta 0°, por lo cual aún se

encuentra en él uno que otro lugar habitado, en los valles menos inclementes, puesto que hasta los 4.000 se cosecha la papa en los Andes, y se mantienen ovejas, bien que no sin dificultades y peligros.

Si tomamos los medios concretos de lo expuesto, puede decirse que el grado 20 es el que abarca mayor amplitud altimétrica; síguenle los inferiores y superiores hacia arriba y hacia abajo, que reducen la suya, pero con mayor dominio éstos y entremezclándose los de los extremos de la escala en reducida porción altimétrica: de ahí la incomparable diferencia superficial entre las tierras cálidas y los páramos. Quizás forma una excepción el grado 14, debido a lo extenso de las *altiplanicies* de la cordillera oriental.

De lo dicho resulta que la división altimétrica es la más importante para el país, y debe basarse tanto en la temperatura como en las producciones naturales, de donde las tan conocidas tierras *calientes*, *templadas*, *frías* y *paramosas* del pueblo, bien que tal división esté lejos de ser correcta. Admitiendo el calificativo de *templadas* para las de cierta zona andina, la caliente comprende dos porciones esencialmente diversas, que llamaremos *ecuatorial* o tórrida, y *tropical* o cálida, para marcar climas de 33 a 29° y de 27 a 24°. El término *tierras frías* es correcto, en verdad, pero la voz *páramo* está en el mismo caso que el penúltimo y en atención a que los arbustos suben hasta cerca de los 4.000 metros y luego ya cae nieve, subdividiremos la zona en *frígida* o *páramo propiamente dicho* o puna, hasta donde concluyen los verdaderos árboles, y *polar* o *páramo bravo* el resto.

Resumiendo, tendremos que las costas, las llanuras, el fondo de los grandes valles, el último trozo de las faldas de las serranías y los pequeños relieves sueltos, son tórridos y calientes; las cimas de los relieves medios, las faldas de las cordilleras y los valles medios, son templados; las *altiplanicies*, los altos valles, las altas faldas, son fríos o *paramosos* y polares las crestas y cimas culminantes. En general, puede decirse que el país distribuye su territorio así: 1.000.000 de kilómetros cuadrados de tierra tórrida; 145.000 de tierra caliente; 135.000 de tierra templada; 100.000 de tierra fría y 45.000 de páramos, en los que la nieve ocupa 100, a lo sumo, permanente o accidentalmente; sólo para el Tolima se ha hecho cálculo riguroso, que dio 334 hectáreas y en la Nevada de Chita, muy aproximadamente, una legua cuadrada; el resto lo hemos deducido por comparación y cálculo de la superficie de los segmentos nevados. En fin, el país puede considerarse como una pirámide puesta sobre base muy extensa, en la que sin contraste súbito la porción occidental o transandina es menos tórrida que la oriental o cisandina, y la transmagdalena más cálida que la cismagdalena, entre la montaña; lo contrario sucede en la llanura atlántica. No hay, pues, un núcleo de donde como centro irradian los

climas y el país carece, por lo tanto, de equilibrio en cuanto a clima, a la vez que el cruce de isotermas, isóteras e isoquimenes, modifica las zonas de vegetación, casi imposibles de determinar de un modo preciso, salvo para contadas plantas, que necesitan clima muy estable (1).

De estos diversos climas ninguno forma zona continua en el país: la cálida puede considerarse como un océano en que se bañan varias islas, en especial una de continente doble, dentro del cual la templada, a su turno considerada de la misma manera, forma zona continua, mientras la fría aparece repartida en grandes y pequeñas islas y tratada a su turno del mismo modo, envuelve los páramos y nevados como a islotes y arrecifes. Los nevados se tienden de SW. a NE.; la Sierra de Santa Marta descende por todos sus flancos hasta la zona cálida, pero los demás sólo lo hacen hasta las parameras vecinas. Los páramos en Huaca (frontera S.) forman una herradura en que el brazo D se continúa sin interrupción por zona igual (Quindío) hasta Sonsón, con ganglios y algunas nevaduras, pues en seguida apenas asoma dos veces: mientras el otro se suspende de repente, luego (Chocó) levanta algunas como isletas y sólo muy al N. crea tres grupos de mayor extensión; también un momento aparecen en la frontera de Costa Rica. La sierra de Chita es otro centro del que al SW. siguen páramos contiguos hasta Gachaneque, con varias nevaduras laterales, sobre todo en Toquilla, como también al N., hacia el Almorzadero; de éste vuelven a Santurbán para girar al N. por largo trecho, aunque en discontinua faja, con bastantes nevaduras. De Gachaneque al NE. sale faja sostenida de alguna longitud y hacia el S. otra bifurcada para marcar óvalo que concluye en un gran ganglio u óvalo que tiene algunas nevaduras que al E. forman martillo. De Gachaneque al NW. también va otro ramal discontinuo que forma ganglios y a su W. tiene otro núcleo aislado. En fin, junto a la Sierra Nevada hay otro islote en la Sierra Negra. La tierra caliente es continua en las lla-

(1) "Por esto los climas colombianos dependen más de las condiciones del relieve, de la exposición del suelo y de la dirección de los vientos que de la latitud de los lugares; las paralelas que se trazan sobre la redondez del globo tienen poca importancia en un país íntegramente situado entre los trópicos y que dos veces cada año presenta todas las partes de su superficie a los rayos verticales del sol. Cuanto a la altitud, razón principal del escalonamiento de los diversos climas en las faldas de las montañas y en las terrazas superiores, sus efectos resultan modificados de muy vario modo por todos los fenómenos de la vida planetaria. De los calores tórridos de la llanura baja a los fríos polares de la cima nevada, succedense todos los climas, pero no en proporción directa de la rarefacción atmosférica: las curvas de nivel y las de los grados isotérmicos en ningún punto van en líneas paralelas; al contrario, en todas partes se entremezclan en inextricable red. Así, la división usual de las comarcas montañosas en tierras calientes, templadas y frías, que para mayor precisión se pueden dividir en tierras tórridas, calientes, templadas, frías y polares, no puede aplicarse siguiendo medidas uniformes: los límites varían de una montaña a otra, de uno de sus flancos al opuesto. En su conjunto la zona templada, comprendida entre los grados 24 y 15 de la escala termométrica, abraza, prescindiendo de los llanos, la parte más considerable de la superficie colombiana: es la zona donde los vientos fríos que bajan de las alturas y los cálidos que suben de la llanura se mantienen en equilibrio estable". — E. Reclus.

nuras orientales, pero al S. queda aislada de las occidentales de su género; lo mismo sucede hoy en Cúcuta y Ocaña. La llanura atlántica constituye otro núcleo notable; el bajo Sinú la une al Chocó y por el Magdalena penetra hasta Suaza y Timaná, a modo de inmenso golfo que hace senos en el Sumapaz, el Bogotá, el Negro, el Minero, el Simitarrá y, sobre todo, en el Sogamoso-Lebrija, puesto que por allí se interna hasta Güepsa, Capitanejo, Valle, Florida, Girón, Rionegro; también por el Cauca entra como filete que despide un brazo por el Nechí y luego avanza hasta Quilichao, sin interrupción, mas sin entradas notables. El Chocó se une al Darién, y al S. penetra entre los Andes a formar un gran golfo por el Patía, y al N. otros menores por el Murri y el Sucio; Panamá es íntegramente cálido, salvo pequeña faja al W. La tierra templada se presenta con caracteres muy notables; es orla de la caliente y une sus partes, pues del valle del Magdalena, por el lomo de Miraflores, pasa al Caquetá; entra a Cáqueza, Gachetá, Garagoa, Labateca; pasa por el Uribante al Zulía y por Pueblonuevo al bajo Magdalena; sin tropiezo une las hoyas del Prado al Minero-Charalá; arropa a Guamacó, sube a Medellín y pasa a Arma, así como del valle del Cauca al del Patía, para llegar hasta Imues, y en dicho valle ocupa con frecuencia el lomo chocono. La tierra fría forma una mancha en Túquerres, luego dos angostas bandas seguidas desde Pasto hasta Sonsón y otro núcleo en Santa Rosa; también aparece de Paramillo a Río de Oro y Caramanta y forma algunos botones de aquí a Túquerres. El gran dominio de la tierra fría está en Bogotá-Tunja, de donde salen algunos ramales que forman arcos en torno de los valles templados y arrancan fajas importantes seguidas hasta Pamplona y Tona, y de aquí más reducidas hasta la Mesa Rica (Ocaña), también con algunos apéndices. Lo que antecede es muy importante, pues demuestra que el verdadero porvenir del país no puede ser otro que la explotación de las riquezas tropicales y por lo mismo serán mero lujo los ferrocarriles a las regiones frías, que casi no producen artículos de exportación; en no lejano futuro por cada reino habrá a lo menos diez calentanos. Una de las fatalidades del país fue sin duda establecer la capital en tierra fría y excéntrica por añadidura, y otra, que no exista ciudad importante hacia las fuentes del Magdalena, indisputable centro geográfico de Colombia.

Conforme de todos es sabido, los vientos dominantes entre los trópicos son los *Alisios*, que según teoría generalmente aceptada, aun cuando discutible, provienen de la desviación de las corrientes de los polos al ecuador, generadas por diferencia de temperaturas y presiones y desviadas de occidente a oriente, o mejor dicho, al NE. y al SE., por virtud del movimiento de la tierra. Es claro que en el fenómeno también tiene parte la marcha anual del sol de trópico a trópico, de acuerdo con la oblicuidad de la eclíptica, ya que esa marcha lleva y

trae el ecuador térmico, bien que dejando predominar el calórico en el hemisferio norte, de suerte que nunca baja a nuestras costas atlánticas isoquimena inferior a 27°, por lo cual podemos afirmar en cierto sentido que Colombia se tiende entre dos ecuadores, puesto que uno térmico cruza casi permanentemente el referido litoral.

Empero, la disposición y altitud del relieve colombiano no deja soplar libremente los Alisios, que tienen que estrellarse sobre los Andes: no dominan de una manera regular sino en la costa caribe, de ordinario con gran violencia, pues su fuerza se acrecienta por los focos ardentísimos que rodean el mar de las Antillas, conocido engendrador de los *huracanes* de las Antillas. Por fortuna esos huracanes jamás asuelan a Colombia: apenas sucede que los vientos del E. y del NE. llegan convertidos en tempestad y hacen estrellar el mar en las playas sin abrigo. Los violentos *Nortes* del golfo de México tampoco alcanzan nuestra costa sino muy decaídos. Con frecuencia, cuando el sol está al N. de la equinoccial (julio a noviembre), corren a lo largo de la costa los *vendavales* (vientos de "aval", o sea del W.), mas sin prevalecer en tierra sobre el alisio; mientras el vendaval aparece en las altas regiones atmosféricas, la corriente marítima del W. que baña la costa, marcha con velocidades de más de 7 kilómetros por hora.

Cuanto al alisio, que sopla con más fuerza en el día, aumenta su velocidad cuando se levanta el sol, y declina con dicho astro, de manera que casi desaparece por la noche. En la Costa y los Llanos hasta lo reemplaza la brisa de tierra (en el Llano brisa del cerro), causada por el enfriamiento del suelo, lo cual hace especialmente gratas las primeras horas de la noche en todas las tierras cálidas, puesto que en todas se presenta entonces la brisa, bien que con varia intensidad (1). En las *altiplanicies* de la cordillera es al amanecer cuando cesa la quietud de la atmósfera y corre brisa tan fresca como penetrante, porque los alisios convergen de la llanura hacia los páramos que se tienden de Chita a Sumapaz, por lo cual, según la estación, llegan del SE. o del NE. En los valles del Magdalena y del Cauca-Patía, el viento que transmonta las cordilleras es desviado hacia el N., en tanto que en el bajo Magdalena el rumbo de las corrientes alterna del N. al S. y del S. al N., con el del NE. y el del NW.

Los alisios del hemisferio norte corren con su máxima regularidad cuando el sol está al S. del ecuador (noviembre, marzo), tirando entonces fran-

(1) "Las noches claras y bellas transcurren entonces deliciosas, sin dar la sensación de tiempo; el alisio no corre y las brisas contrarias se mantienen en equilibrio sobre la selva. La luz difusa hace los objetos visibles por grandes masas hasta el lejano horizonte, pero la mirada se dirige invenciblemente hacia la bóveda celeste, de un color negro transparente, salpicada de luz de los astros y a menudo surcada por las huellas luminosas de las estrellas errantes. Si a la hora de mayor calor en el día los habitantes se entregan a la siesta, es decir, se refugian en los sitios más frescos y oscuros de las viviendas, durante la fresca noche, al contrario, todos salen al aire libre para respirar con entera libertad, para gozar de todas las dulzuras de la vida y de la sociedad". — E. Reclus.

camente del NE. y aun del N.; pero calman y dejan campo a vientos inestables del S. y SE. cuando el sol se ha trasladado al N. de dicha línea equinoccial (abril, octubre). Entonces es cómoda la navegación de bajada en los ríos orientales, porque el viento del W. ayuda a las barcas y es, al contrario, penosísima la operación inversa. En la época del viento normal la corriente aérea y la fluvial avanzan en dirección contraria, lo que facilita los viajes de las barcas; en los ríos de mínima pendiente, como el Arauca, sucede que una parte de las aguas remonta con el viento, mientras la otra sigue su curso normal. Si entonces hay cambio de tiempo, acaecen *chubascos* temibles, que producen violento oleaje.

El alisio poco se deja sentir arriba de los raudales del Orinoco y los montes de la Guayana cierran el paso a los vientos del E. para las regiones intermedias entre esos raudales y los del Rionegro. Allí hay sitios donde, como en algunos del interior, es fama que nunca hace viento; la atmósfera se mantiene perfectamente tranquila, el calor es insoportable y los mosquitos llenan el espacio: tan densas son sus nubes. Allí los rayos de tempestad sin trueno son más comunes que en otras partes, en especial al aproximarse la época de las lluvias: "Diríase que el aire palpita en sacudidas luminosas". También en la entrecordillera, donde el calor es más intenso y la atmósfera se renueva menos, con frecuencia el aire es completamente inmóvil.

En Panamá los alisios del hemisferio N., por la disposición del terreno, soplan más bien del N. que del NE., y en la época lluviosa (mayo-noviembre) ceden el campo a los *vendavales* o alisios del SE., transformados en una especie de monzón. En la costa N. NW. del Istmo, los Nortes suelen ya causar algún daño, lo mismo que los *huracanes*, que en más de una ocasión han producido considerables naufragios.

Cuanto a la zona del Pacífico (Chocó), como se perfila libremente entre los alisios de los dos hemisferios, aunque barrida regularmente en verano por vientos del N., por su posición, resulta sometida a los remolinos producidos por el choque de los dos vientos mayores, de donde que allí domine una banda de brisas locas y de calmas, esencialmente molestas para los buques de vela. Las corrientes marítimas, ayudadas por mareas de hasta 12 metros, también son muy variables al N. de la Buenaventura. Hacia la frontera ecuatorial ya los vientos soplan del S. y del W., lo que no impide que los *cordonzos* de San Francisco se dejen sentir allí tan regularmente como en la América Central y causen inundaciones represando las bocas de los ríos.

En las regiones ecuatoriales las estaciones están reguladas por las *lluvias*, que a su turno obedecen a la marcha del sol. Lluve cuando ese astro está cerca de la equinoccial, en tanto que el cielo se conserva despejado cuando se aproxima a una u otra

línea tropical. Por esta razón dos veces al año las nubes lluviosas pasan sobre el país, que en tesis general debería tener dos estaciones alternadas de lluvia y de sequedad: *verano e invierno*. Esto sucede, en efecto, en los llanos, donde el invierno y el verano se reparten por mitad el año; pero se modifica en las cordilleras y en las selvas amazónicas; allá porque resultan dos períodos trimestrales lluviosos separados por otros dos secos, en tanto que acá llueve nueve meses, por su proximidad a la equinoccial y por la disposición del suelo. Mas debe advertirse que esas estaciones no son tan regulares y precisas como las de la zona templada.

Por causa de la disposición del relieve de Colombia las lluvias más copiosas caen sobre los dos frentes (E. y W.) de los Andes y también sobre la Sierra de Santamarta. En todo caso, la cantidad media de lluvia que en el año recibe Colombia, supera en mucho a la que cae en las regiones templadas de Europa, si se exceptúa la Goajira; en la *Sabana* ya excede de un metro; pasa de dos en la Costa, rebasa los tres en la falda oriental de Sumapaz y el Caquetá y la Costa W. de Panamá, y alcanza los cuatro en la hoya del Atrato. Sólo en la Goajira no pasa de 0.50. En general, la capa media de lluvia anual puede estimarse igual a 2 metros para todo el país, y su volumen disminuye, como se ve, de la periferia al centro.

Esto sentado, Colombia, por lo que a *lluvias* hace, divídese netamente en tres zonas: la en que llueve siempre o poco menos, que es la mayor y abarca las regiones llanas y selvosas del W. y mediodía; la en que llueve dos veces al año y comprende la montaña, pero en la que el fenómeno es más regular al N. que al S.; y en fin, las llanuras herbáceas, en las que con mucha exactitud medio año

REGIONES GEOGRÁFICAS	ESTACIONES Y MESES												
	I.			P.			E.			O.			
	D.	E.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	
Istmo de Panamá.....	+												
Golfo de Urabá.....	+												
Costa Atlántica.....													
Comarca del Zulia.....													
Cordillera Oriental (parte N.)													
Cordillera Oriental (parte S.)													
Cordillera Oriental (parte E.)	+												
Llanos orientales.....													
Selvas del Caquetá.....	+												
Valles del Magdalena Central													
Alto Magdalena.....													
Montañas de Antioquia.....													
Valle del Cauca.....													
Valle del Patía.....													
Tierras de Pasto.....													
Mesa de Túquerres.....	+												
Costa del Pacífico.....													
Atrato (Alto Chocó).....													
† Lluvias—\$ Páramos (Nevadas)													
... Tiempo seco													

I = invierno; P = primavera; E = estío; O = otoño.
Cuadro sintético del régimen anual de las lluvias en Colombia.

llueve sin interrupción y medio año escampa, y que comprenden la región atlántica y el Llano. Como esas zonas están en íntimo contacto y los vientos pasan a veces con suma facilidad de una a otra, prodúcense alteraciones, tanto más cuanto una simple colina, una faja de bosque, bastan para detener las nubes, de donde resulta que muchas veces dos porciones de suelo vecinas aparecen distintamente regadas y al contrario. En la costa, o sea en la llanura atlántica y en el Llano, llueve de abril o mayo a octubre o noviembre, o sea del equinoccio de primavera al de otoño; en Panamá el fácil contacto entre los vientos de dos mares retrasa la estación lluviosa hasta un mes, pero en cambio lo prolonga luego, por lo cual resulta mucho más larga que la de sequía. En las montañas las dos estaciones secas principian con los solsticios y las lluviosas con los equinoccios, o sea duran 90 días cada una, salvo en los valles bajos y selvosos, donde la lluvia se hace casi permanente, sobre todo si se avicinan al del Magdalena central; puede decirse que la estación aquí es mixta, pues dura nueve meses, porque al invierno de las costas se agrega el segundo de las cordilleras. Como se comprende, en tres meses no alcanza a secarse ese suelo y de ahí lo pantanoso y húmedo que es. La estación lluviosa en las cordilleras varía un poco, como dijimos, del N. al S., pues aun cuando sigue al sol en su carrera, al S. está entre zonas de perpetua lluvia, de donde resulta que los páramos al N. están más despejados en septiembre y al S. en febrero. Adviértase sí que con frecuencia en los páramos se invierten las estaciones, pues durante la sequía de las faldas, las nubes que origina el trópico son regadas a las más altas cumbres, donde son entonces frecuentes las tormentas, granizadas y nevadas, causa de crecientes de los ríos, singulares a primera vista; baja entonces el nivel de la nieve y es más peligroso cruzar los páramos, tanto por el frío como por los huracanes. Al contrario, durante la época lluviosa de las faldas, las mayores cumbres están secas, no sufren temporales y su frío es menos intenso. En los páramos no es tanto el frío cuanto el influjo de un viento fuerte y destemplado y de un aire nebuloso, lo que los hace inhabitables; a decir verdad, en estas regiones llueve todo el año, puesto que cuando allí hace verano, no faltan lloviznas causadas por los pocos vapores que hasta ellos alcanzan, principalmente en enero y febrero, y al cruzarlos es siempre peligroso hacer ruido porque éste desequilibra la atmósfera, el aire frío vence entonces al cálido y se precipita hacia abajo y origina la tormenta. En general, pues, los mayores temporales de los páramos ocurren en junio y agosto; truena más en febrero, marzo y octubre; las nubes tempestuosas corren de E. a W., o de W a E., a partir del Magdalena; los más recios chubascos caen después de las 2 p. m., y, aunque fuertes, duran poco, dejando luego sereno el cielo. Por último, las cimas que sobresalen mucho sobre el suelo aledaño, resultan siempre más tormentosas,

tanto más cuanto más altas y más rodeadas por valles cálidos están, a la vez que desvían los vientos, se arrojan de unas a otras las nubes y causan las más singulares perturbaciones. En el Chocó y en el Darién llueve el año entero, sobre todo en el bajo, a donde parece se concentran la humedad del Perú; pues al N. hay cambios por causa de los alisios que entran por el golfo de Urabá. En Panamá la costa norte expuesta al alisio recibe por lo menos dos veces más agua que la del sur, que se vuelve hacia el monzón. En el Caquetá sucede otro tanto, bien que en unas zonas llueve más que en otras, o bien el verano y el invierno se diferencian un poco más por la cantidad de lluvia caída en esas épocas; también aquí como en el Magdalena central hay, pues, una combinación de las estaciones, lo cual, por otra parte, causa ciertas perturbaciones en el alto Magdalena. En general, las comarcas tórridas, húmedas, selvosas, del Chocó hasta el Caquetá, están situadas en lo que se llama la zona de las calmas, es decir, desprovistas de vientos, por lo cual la grande evaporación de un suelo tan húmedo no es alejada, sino que se acumula en el mismo lugar en forma de negras nubes que se deshacen en lluvia cuando el sol pasa el zenit, la que terminada, deja campo a la evaporación que, al ponerse aquel astro, torna a caer en nuevos aguaceros, casi siempre acompañados por fuertes y numerosas descargas eléctricas y sostenidos muy a menudo hasta el amanecer, repitiéndose sin cesar el mismo ciclo, que, como es natural, mantiene atmósfera húmeda en demasía; cuando soplan algunos vientos, llegan los días sin lluvia, entre noviembre y marzo, pocos en el Chocó, más numerosos en el Caquetá. En los valles selvosos y encerrados pasa algo semejante, por cuanto los vapores no alcanzan a salir del marco de la cuenca, caen fundidos en la misma y sostienen excesiva humedad, causa de mayores lluvias. Al contrario, en los Llanos, por cuanto son regulares los vientos, las estaciones son siempre marcadísimas: llueve seguido de abril a octubre, o sea con un mes de diferencia sobre la costa panameña, y el verano real o de absoluta sequedad no aparece sino en diciembre, enero y marzo, pues en los otros meses no falta algún aguacero, así como en el invierno alguna interrupción o verano. En la costa atlántica la aislada Sierra Nevada de Santamarta, como es natural, causa o produce condiciones singulares en el clima que la envuelve.

Por lo demás, como en todas partes, el invierno tiene variaciones, pues ora los aguaceros son torrenciales, pero sólo de algunas horas, ora menores y constantes hasta por treinta y aun más horas, ya a modo de chaparrones con truenos y granizo; un día llueve por la mañana, otro por la tarde, y aún hay días en que no cae una gota de agua. Al contrario, en el verano no es raro que caigan algunos aguaceros, aunque menos fuertes. En el máximo del invierno realmente tropical o de seis meses, hay

una singular interrupción que se llama verano de San Juan y dura algunos días hacia fines de junio, el cual interrumpe en las cordilleras las garúas, tan destempladas y molestas entonces; en diciembre, en los últimos días, hay en éstas otro verano llamado de San Martín, y por último, hacia los primeros días de febrero caen algunos aguaceros que se llaman de la Candelaria. La causa de estas anomalías la indicaremos en su lugar.

En fin, las nieves perpetuas, contra lo que han escrito muchos, ofrecen en Colombia una horizontal casi perfecta, ya que en sus extremos está a 4.560 metros, término medio, tanto en Chiles y Cumbal como en Santa Marta, muy poco menos en Chita y muy poco más en los nevados del Quindío; casi en todos hay heleras, las que por término medio bajan hasta 4.350, quedando más altas en Santa Marta y más bajas en el Huila, donde, contando desde el pie de ellas, la nieve mide 900 metros, cuando en Chiles sólo muestra 367, en Cumbal 339, en Puracé 300, en los demás Coconucos 240, en Santa Isabel 400, en el Ruiz 740, en Hervey 870, en el Tolima 1.240, en Chita 900 y en Santa Marta 800. En invierno la nieve suele bajar hasta 3.900 y en verano retirarse hasta los 4.750, lo cual significa que la nieve oscila unos 650 metros, bien que esto es enteramente accidental; de 4.000 a 4.200 la nieve sólo dura días y de 4.200 a 4.400 algunas semanas, pero hasta los 3.800 metros los temporales suelen ser de nieve más que de agua. De lo dicho resulta que en invierno nievan en Colombia varias cimas, así como también que se ha exagerado mucho la altura de otras. Los nevados decrecen sin cesar, a juzgar por los datos recogidos y con esto ayudan a modificar el clima; por ejemplo, antes que el Puracé perdiese 200 metros de nieve por hundimientos de su copa, los vientos helados dominaban en la llanura de Cajibío, en la que se cultivaban frutos de clima frío y no existían serpientes de tierra caliente; pero después de ese hundimiento el clima subió varios grados, hoy allí no se da el laurel de cera y pululan aquellas serpientes. También a Cartago se daba temperatura de 24°5 al principio del siglo pasado, cuando era opinión general que en el Quindío había más toques nevados y éstos, más enlazados entre sí, formaban un solo todo; hoy Cartago tiene 28° y esos nevados, menores en número, están perfectamente separados entre sí, salvo los días de tormenta, en que la pampa intermedia se cubre con 10 a 20 centímetros de nieve: ¿será esto por derrumbes de las nieves o por disminución de nivel? Lo ignoramos. Bueno es hacer notar que en muchos lugares la temperatura se ha disminuído a sabiendas en las publicaciones, creyendo que con esto se alucina a los extranjeros.

Otro elemento necesario para la perfecta inteligencia de nuestra climatología es la amplitud de la variación de la temperatura al aire libre, pues en unos lugares es casi insensible y en otros presenta intensas modificaciones. En las *altiplanicies*,

por ejemplo, no es raro que baje a 0° al amanecer y alcance a 22 a las dos de la tarde, es decir, que presente una variación de 22°; en Panamá cuando pasa de 30° al medio día, a 22 a la entrada de la noche, todos se quejan del repentino cambio del tiempo; en Popayán es raro que la oscilación exceda de 3° en el día. A este respecto tenemos, pues, climas *constantes*, climas *variables* y climas *extremos*, tanto por lo que hace al día, como considerado el año entero; en este último caso suelen encontrarse oscilaciones hasta de 30° a la sombra y de 50° al rayo del sol.

Por otra parte, la enorme diferencia de temperatura entre las cumbres y los valles ardientes, a veces apenas separados por escarpadísimo muro, hace que el aire frío de aquéllas y el cálido de éstos baje y suba por las estrechas cañadas con violencia tal, que cerca de la cresta adquiere la furia de huracán que imposibilita el paso en ciertas horas y quema la vegetación; en crestas más bajas entre dos valles ardientes o en los corredores montañosos, ese huracán destroza los edificios y desarraiga los mayores árboles. En la parte baja poco se siente el viento, pero el aire se enfría mucho y reduce de noche las temperaturas, a veces hasta en 15°, con mucha frecuencia en 10°, lo cual, unido a las aguas, que también suelen llegar frías o poco menos, produce climas malsanos en sumo grado. Ese cambio tan notable de temperatura origina abundantes rocíos que producen espesa neblina que ocupa el fondo de las depresiones mientras los topes surgen limpios, bañados por un pálido sol. A medida que éste se levanta sobre el horizonte, también lo hacen las nieblas, lentamente, hasta llegar antes de medio día a la zona templada, dejando así despejado el fondo; pero al llegar el astro al zenit, obra más sobre ellas y, o las levanta en rápidos torbellinos, o las reúne para formar las nubes de tormenta; en verano, cuando el sol las levanta, producen en la falda tenue llovizna o lluvia corta, que se llama *alzar la niebla* o pasar la nube, pero por la tarde retornan a la falda, o *bajan a beber agua*, como aquí se dice. Esas nieblas en los topes paramos, cuando el sol los calienta hasta los 23° al aire libre, originan llovizna que humedece las cumbres, produce ricas mantas de gramíneas y fuente-cillas principio de los ríos y son causa de su clima tan destemplado y variable. De lo dicho resulta que la hora mejor para cruzar los páramos es la de la mañana, cuando están despejados y el equilibrio del aire es completo; después, ese equilibrio se hace inestable, y por las nubes que los envuelve, aquí se les llama *rucios*. Como los corredores montañosos se abren de N. a S., allá hay más tierra caliente, acá forman los páramos masa más compacta y el alisio del NE. encuentra amplias puertas, por lo cual el viento que domina en los valles montañosos no fríos es de N. a S., o bien de E. a W., o a la inversa, según sea la falda con respecto a la vaguada ardiente, de ordinario en calma al medio día.

Por lo hasta aquí dicho, puede verse que el clima en las diversas partes del país tiene cierta igualdad anua, bastante extrema en las partes altas y bajas, primaveral en la media; y a un tiempo y por siempre muestra superpuestas las cuatro estaciones que el año hace rodar en otras latitudes. Resumiendo lo que antecede, tendremos: las elevadas serranías cubiertas, en escala descendente, hasta los 3.000, por nieves, pajonales, arbustos sueltos y algún bosque, constituyen el *páramo*, en general escaso en vegetación y combatido por vientos secos cuya influencia llega hasta la llanura. A su pie, la tierra fría, hasta los 2.400 metros, se compone en general de grandes montes que guardan algunas planicies, valles selvosos, aguas vivas, terrenos fértiles, cielo a menudo claro y melancólico, todo combatido por vientos tan impetuosos como fríos. Más abajo, hasta los 1.000 metros, queda la región templada, fértil, rica en aguas y selvas, a veces fría a la sombra, con notables variaciones en la temperatura del día y la noche y cielo con frecuencia nebuloso, sobre todo al ponerse el sol, cuando las nubes se aproximan al suelo; la temperatura varía tanto menos con la altitud cuanto más insensiblemente cambia ésta y menos bosques hay. En fin, la región caliente en que la vegetación vigorosa cubre con manto de eterna juventud un clima ardiente, mientras el cielo muestra lejanos, frecuentes y silenciosos relámpagos, permanece medio año cubierta por un velo y entonces, aun cuando no llueve, abundante rocío humedece las plantas; faltan sí las praderas de fresca y tierna yerba salpicada de flores.

También nuestros climas se caracterizan por los movimientos del barómetro, pequeños pero siempre regulares, horarios e imperturbables, cualquiera que sea la altitud del lugar, no menos que por los más varios del termómetro en la montaña; por vientos que aunque secos, en las alturas mantienen la frescura y el verdor de las plantas, merced a precipitaciones de la humedad que provocan, y en la parte baja, saturados de humedad a pesar de su transparencia, sostienen la vegetación, de otro modo imposible en regiones donde falta largo tiempo no sólo la lluvia sino hasta el rocío, bien que en éstas la sequedad aumenta día por día, como en la Goajira, hoy por esto casi inhabitable; de ordinario las nubes más bajas están a 1.200 metros y causan las densas nieblas que envuelven esa zona parte del año y las más altas y espesas a 3.300 bien que vapores leves llamados carneros rebasan la altura de los nevados, en los que el higrómetro marca 25° cuando llega a 100 en las selvas húmedas del Chocó-Caquetá, siendo aquellos carneros los que dan las partículas que reflejan la luz solar y orlan a media noche, con pálido resplandor, el tope de las cordilleras, como brilla de lejos la atmósfera de una ciudad iluminada por la electricidad. Este fluido abunda en el remate de la zona templada, como es natural, por la lucha del calor y el frío y el roce de los fuertes y encontrados vientos; allí sus explosiones son más violentas y frecuentes, so-

bre todo al pie de las cimas nevadas que surgen casi rodeadas por valles cálidos; en la zona fría son menos frecuentes y periódicas, pero se forma mucho granizo, principalmente en los páramos, por cuanto allí hay casi siempre electricidad negativa, la que no se halla sino corto tiempo abajo de los 1.000. En la región polar o de los nevados, el granizo cae sin tronadas, con nieve, aun en mitad de la noche, pero los rayos son muy raros. En fin, en los grandes valles, principalmente en los murados por altas crestas, las tempestades son constantes y frecuentemente ocurren entre el anoecer y la media noche, sobre todo en ésta, y las tormentas, de ordinario periódicas, estallan dos horas después de culminar el sol, cuando el fluido se acumula en las primeras nubes, es mayor el calor y casi mínima la marea barométrica, por lo cual nuestro gran río bien merece el dictado de *padre de las tempestades*. Por último, todos los demás fenómenos meteorológicos tienen aquí cualidades propias, como sucede con el azul del cielo, más intenso en las grandes alturas, a la inversa de la refracción horizontal y de la luz, que en ciertas zonas bajas adquiere brillo y transparencia imponderable, que si auxilia a la vegetación por darle mayor desarrollo, fatiga el ojo y los nervios y hace más simpáticos los más velados paisajes de las altiplanicies frías, a pesar de su carácter melancólico (1).

Conviene ahora tratar de la *nosografía* en general, antes de precisar algunos datos climatéricos sobre cada una de las porciones en que hemos dividido el país. También en este punto la altitud, así como agrupa los productos de los diversos climas, agrupa las enfermedades de todas las zonas, con el ítem de haber algunas que se hallan a todas las alturas y otras que son en cierto modo características de nuestro suelo, ora por la ardiente temperatura de la región baja, ora por las repentinas transiciones del aire en las altas cumbres. A este respecto, el país en su patología ofrece no menos vicisitudes que la historia de sus hijos, pero sin mejorar en definitiva; a las enfermedades nativas del terreno se juntan hoy las exóticas, tanto más aprisa aclimatadas y aun complicadas con otras, cuanto menor o nulo fue el esfuerzo hecho para impedir esa invasión o siquiera retardarla: precisa ha sido la bondad general del clima para que la población haya podido aumentarse, más o menos bien o mal, en todas sus regiones.

En la tierra caliente, a menos de 1.000, sea costa, valle o llanura, cuando el suelo no es barrido por vientos continuos, a causa de la humedad impera sin rival el paludismo (o anemia o malaria), que no respeta raza ni edad, es el grande obstáculo

que se opone a la inmigración y mejora de esas fértiles regiones, y rige no sólo la vida del individuo sino también el modo de ser de la localidad que habita. A semejante azote se une hoy el de enfermedades venidas del viejo mundo y el de las fiebres amarilla y biliosa remitente, endémica ésta, esporádica aquélla, lo mismo que otras de tal clima. Las fiebres intermitentes son comunes al entrar el verano, y las éticas hacen estragos, no sólo a causa de lo ardiente del clima, que agota al individuo, sino también por la vida fácil y la sífilis que esto ocasiona o generaliza más y más; en algunos lugares causa horror el punto a que esto ha llegado. En los parajes cálidos batidos por el aire de los nevados son muy frecuentes la tisis y demás afecciones graves del pulmón. Debemos nombrar también la hiperhemia intertropical, que tanto perjudica a los ojos; las diarreas, la hepatitis, hipertrofia del hígado y el bazo; los exantemas febriles, las epidemias de erisipela, la hematuria chylosa; las mordeduras de animales ponzoñosos, la tenia; la linfangitis pernicioso, probablemente palustre, que ora se parece al reumatismo articular, ora a la erisipela ambulante y termina por supuración; el beriberi, contagioso, que a veces alcanza a ser epidemia; las úlceras rebeldes y escrofulosas; las fiebres eruptivas, la caquexia palustre, el cólera, por fortuna muy raro, y la común y peligrosísima insolación. En general, puede decirse que las enfermedades de esta zona son producto o consecuencia de una intoxicación. De ordinario parece que existe cierta atracción entre el paludismo y la disentería que abunda sí más en las regiones altas, como si fuera el paludismo de la región fría. La raza negra de la región cálida sufre especialmente la forunculosis, la eczema, la psoriasis, que es la lepra de ella, la cloasma, el beriberi, la elefantiasis de los miembros inferiores y del *escrotum*, especialmente el *ainhum*, y si bien resiste mejor el paludismo, la sífilis la devora con increíble fuerza. Hasta enfermedades que al parecer sólo deben hallarse en la región fría, se presentan aquí en la cálida, como la gripa, la bronquitis, la tuberculosis. La viruela, esporádica, hállasela en todas partes, pero si causa más estragos en esta zona, de la cual es exclusivo el carate, contagiosa cuanto repugnante enfermedad que presenta varios tipos, ataca en especial a la gente mal vestida y mal alimentada y sujeta a rudas labores, cuya piel convierte en escamas de camaleón; de preferencia se desarrolla en los suelos secos, silíceos y feldespáticos, y en el Valle de Upar lo atribuyen a picaduras de un mosquito especial. El tétanos y el cáncer, relativamente raros en tierra fría, son frecuentes en tierra caliente, por lo cual son allí muy peligrosas las más leves heridas, sobre todo en el Valle del Cauca, donde es tan común el segundo, que la gente lo mira como contagioso. En el Llano figura además una ulceración que empieza como botones de Biskra, pequeñas induraciones cutáneas y que repite después de la curación. Tanto de la tierra caliente

(1) METEOROLOGIA COMPARADA DE ALGUNAS POBLACIONES

	Altura	Presión del aire	Temp. media	Lluvia media
Honda	208 m.	744 m.	27°7	1 m. 820
Ibagué	1.323	658	21°8	1 m. 426
Medellín	1.508	630	20°5	1 m. 377
Bogotá	2.645	562	14°5	1 m. 105
Túquerres	3.107	529	13°	1 m. 210

como de la fría son el coto (bocio), sobre todo de la templada, terrible enfermedad que embrutece la raza humana y que proviene del uso de malas aguas. En fin, la más espantosa de las enfermedades, la elefantiasis de los griegos, extiende su lúgubre manto sobre todo el país, por falta de cuidado y de lazaretos; le hemos observado marcado antagonismo con el carate, se desarrolla principalmente en los suelos calcáreos y por error el pueblo cree la causa el más ligero enfriamiento repentino del cuerpo, en especial si se deriva de bebidas agrídulces frescas. Lo dicho pudiera hacer formar juicio desfavorable de las tierras cálidas, que tanto se han desacreditado contra toda verdad; pero no: a la sincera enunciación de sus inconvenientes debe seguir lo que son en la práctica: tiempo hace que allí no hay grandes epidemias de ninguna especie; la mayor parte de los colombianos residen en ellas, aumentándose su número sin cesar, salvo muy contados puntos en los que la población está casi estacionaria y esto a pesar de la ninguna higiene del pueblo, de su falta de recursos y auxilios médicos, de los desmontes y de la explotación de selvas y minas. De lo dicho se deduce que es la gente pobre la que sufre más y la que por sus tareas está más expuesta a las picaduras de insectos y alimañas, lo cual explica también su costumbre de no recorrer el campo sino en las horas de luz.

Por causas enteramente geológicas, algunos sitios como Cartagena, la hoya del Rionegro, etc., presentan enfermedades especiales al par que singulares. La tala del bosque, la desecación de los pantanos, el cultivo del terreno, mejorará día por día esta zona, como lo demuestra la experiencia, ya que hasta en sitios mal reputados se encuentran personas octogenarias y aun centenarias. Como en la época del descubrimiento, nuestro suelo, por razones obvias, era más sano y sostenía una raza de seguro aclimatada, los mestizos a que ella dio origen, son, junto con los derivados de la raza negra, la esperanza de la patria para vencer los inconvenientes de esta zona, la que ese día por sus aluviones, únicos en feracidad, sustentará un pueblo de los más opulentos del globo. Resumiendo, tendremos que en verdad no son malsanos sino los sitios privados de ventilación, sobre todo si son valles hondos, a causa de la intensidad de miasmas que produce la temperatura cuando llega a 24°, por reflexión del calor radiante. También en los valles sujetos a periódica inundación del bosque, el paludismo alcanza proporciones colosales; en cambio, en las costas y playones sin manglares ni mezcla estancada de aguas dulces y saladas y batidos por la brisa, el clima es sano, absolutamente sano. Por desgracia, el más eficaz de los medios para combatir la intoxicación palúdica, el uso de los *sanatorium*, es aquí del todo desconocido o desusado por el pueblo, si no es en pequeña escala, o sea en los suelos en que la inundación periódica le obliga a ser trashumante o poco menos.

En la región fría la nosografía cambia de aspecto: el paludismo y la fiebre amarilla, o no existen o no revisten gravedad mayor; la viruela fue más perniciosa, pero retroceden sus estragos ante la vacunación cada día más general, pero aún por desgracia, no obligatoria. La gran epidemia de esta zona es el tifus (que en la cálida pasa inadvertido entre hermanos más crecidos), y la tifoidea es, puede decirse, endémica. Hállanse el reumatismo agudo y sobreagudo; las sífilis, tan desarrollada en las ciudades como en la zona cálida, por falta de disposiciones legales; las afecciones agudas, simples y complicadas del pulmón (las más mortíferas en el ejército); la bronquitis y las demás conocidas de las vías respiratorias, sobre todo las crónicas, seguidas de complicaciones cardíacas; las afecciones del aparato digestivo (diarreas, disenterías, catarros, etc.); las del corazón y, sobre todo, las del hígado, principalmente la supuración. También abundan el raquitismo y la sordomudez, si el clima es muy húmedo; a veces la caída de los dientes; la verruga o pirexia, con erupción de extensión varia y distinta forma, contagiosa, de mal carácter; los epitelomas del rostro, lentísimos en su crecimiento, pero que reaparecen después de cortados; las afecciones puerperales y la coqueluche, que hacen estragos en madres y niños; la dematosis; la fiebre eruptiva y el mal de San Antón (lepra). En los páramos priman las oftalmías, las afecciones del pecho y el *emparamamiento*. En toda la zona fría abundan las afecciones nerviosas, principalmente las neuralgias; y, por último, señalaremos la más grave de todas, la tisis mesentérica, que junto con la clorosis, ambas muy comunes, producto ésta de un aire pobre en oxígeno, causa verdaderos estragos. En resumen, la zona fría, si es sana y a la inmigración ofrece magnífico lote, su aire pobre, por dilatación, alimenta una raza poco fuerte para el trabajo de donde que resulte mayor la longevidad media en la tierra caliente.

Ahora, concluidas las premisas, consideremos a la ligera las diversas regiones en que climatéricamente puede dividirse el país: al NW. tenemos el *Istmo*, que sin el Darién, ofrece clima esencialmente marítimo; al W. el *Chocó con el Darién*; a la I. del Magdalena la *Mesa Andina* (central izquierda), que comprende a Túquerres, Pasto, Almaguer, Popayán, Valle del Cauca, cañón del mismo y Mesas de Antioquia y Chocó; a la D. del mismo la *Mesa Granadina* (central derecha), que comprende a Fusagasugá, Rionegro, Muzo, Cáqueza, Tenza, Bogotá, Tunja, Socorro, Chita, Soto, Ocaña, Pamplona y Cúcuta; la *región atlántica*, al N., con el Sinú, María, Santamarta, Valle de Upar, Goajira y Maracaibo; el *Caquetá* al SE., y el *Llano* al E. Como se comprende, esta división no es absolutamente precisa, ya que el clima a veces varía de una a otra sin transición repentina y que en ellas múltiples circunstancias locales engendran como climas particulares, por así decir, dentro de los generales.

1º *Casanare-San Martín (los Llanos)*. — Integradamente pertenecen a la zona tórrida, con el año por mitad repartido en estaciones seca y lluviosa. Al pie de la serranía el clima es esencialmente anormal, por refrescarlo con exceso, a la madrugada, los vientos fríos que descienden de las cimas nevadas. En el centro de la llanura poco baja el termómetro a media noche; pero en cambio, a medio día en verano hasta se duplica la temperatura al rayo del sol (62°), lo que mata a los extraños que afrontan ese calor sin grandes precauciones. Entonces, a la excesiva sequedad del aire (56°) se agrega el humo del incendio de los pajonales, lo que hace casi irrespirable esa atmósfera de fuego. En las mesas, menos húmedas y mejor ventiladas y por consiguiente en San Martín, el clima es relativamente sano y fresco. La mayor temperatura media en la llanura, la de 35°, está fuera de Colombia, en Caicara, que es el infierno de la región.

La estación seca abarca de diciembre a marzo, época en que el cielo permanece despejado, no se oye un trueno y soplan las brisas del NE. y ENE., violentas a medio día, nulas durante la noche y que en vez de refrescar, aumentan el bochorno con sus bocanadas de fuego. Las lluvias principian en abril, tienen dos máximos en julio y noviembre y un mínimo hacia septiembre. La máxima inundación, por desborde de los ríos, acaece en agosto. Las sabanas dan paso peligroso en junio y diciembre; en enero ya está enjuta la llanura.

2º *Caquetá (Amazonia)*. — Caracteriza el clima de esta zona una excesiva humedad; de ordinario el cielo se muestra nebuloso y con frecuencia caen chaparrones en el verano. Como en el Llano, la temperatura del medio día, al sol, es irresistible. La porción más fresca y sana es el valle mismo del Amazonas, frecuentemente velado por densa bruma en la mañana; la zona más ardiente y malsana está en la parte central de la hoya del río Caquetá (37°), donde es fama enferma todo el que en ella permanece algunos días; mejor clima se encuentra sobre el Putumayo y el Vaupés. Las lluvias son casi continuas de abril a septiembre, con máximum en junio; en verano llueve con frecuencia, especialmente en diciembre.

3º *El Chocó*. — Esta región, sobre todo en su parte alta, es única por su clima en el Nuevo Mundo. En la porción central de la parte alta se mantiene el termómetro a 30°, en tanto que en la baja y donde llegan las brisas del mar sólo sube a 27°; en la mesa, en los valles altos y en los trozos máximos de Baudó, apenas alcanza a 21°. De ordinario el clima se refresca a la madrugada con la brisa de la montaña. Lo característico del clima del Chocó (como en el Caquetá) es la humedad, puesto que en lo más fuerte de lo que puede llamarse estación seca, el higrómetro marca 90° y por lo tanto allí se vive en un perenne baño de vapor que humedece la ropa y debilita el organismo. En invierno, de

los ríos, lagunas y pantanos se ven salir nubes de vapores que el viento empuja contra la cordillera, y luego, tras un momento de calma sofocante, se desatan en lluvia cuando el sol pasa por el cenit, para reproducirse el fenómeno en la tarde y provocar un segundo aguacero, que de ordinario dura hasta la madrugada. Por lo común llueve menos en enero y febrero y más de noviembre a mayo en la cordillera, y de marzo a junio en las partes bajas. En los contornos del golfo de Urabá, merced a la acción del alisio, hay verano real de enero a marzo.

4º *La región atlántica*. — Por su área considerable comprende porciones en las cuales el clima presenta sus diferencias. El *Sinú* se asemeja en algo a la hoya del Atrato y es zona de enlace entre ésta y los Montes de María. Al otro extremo (el del E.) se tiende la península *goajira*, árida, inculta, donde el viento levanta remolinos de arena por ser en extremo seca, pues apenas caen algunos aguaceros de septiembre a noviembre, y al rayo del sol sube el termómetro a 67°. En puridad de verdad, respecto de clima la Goajira es una porción de las fronterizas y venezolanas tierras de Coro, con las cuales constituye un grupo especial, del todo diferente de los circunvecinos. En la cuenca de *Maracaibo*, que demora al S. de la anterior, ya el invierno dura de mayo a octubre, sin que falten aguaceros en el resto del año, en especial hacia la confluencia del Zulia y el Catatumbo, por lo húmedo del suelo y por las grandes masas de vapores que produce el lago, verdadero polo de atracción atmosférica, y que el alisio empuja hacia las selvas del mediodía, en las que por la noche cruza el aire luz fatua a modo de fanal que a intervalos ilumina el paisaje. A juzgar por los datos recogidos, es también aquí donde se verifica la mayor precipitación húmeda de América, como que excede de 5 metros, por lo cual la comarca es un verdadero *sunderbund*, gran laboratorio de miasmas y donde a la vez se halla una de las porciones menos sanas del país. En los anchos valles que se abren sobre esa selva (Cúcuta, Ocaña), hay puntos donde es común ver el termómetro a 38° a la sombra, y bajar hasta 18° al amanecer. Más arriba, en los valles de la serranía, el clima es delicioso pero enervante. En fin, en las cimas de las cordilleras del marco de la cuenca se hallan quizá los *páramos* más bravos del país, de ordinario lluviosos y engendradores de frecuentes y fortísimas tormentas. Desde el punto de vista higrométrico, Cúcuta es una excepción inexplicable, pues forma una mancha de aspecto goajiro donde la lluvia no alcanza a 2 metros en el año.

El *Valle de Upar*, o sea el cañón abierto entre la Sierra Nevada de Santa Marta y los Andes, tiene un clima muy análogo al de Casanare, y como al ardiente sol del medio día siguen las frescas brisas que en la tarde bajan de la nevada, el clima es nocivo para el pecho. Hacia el sur, o sea sobre la laguna de Zapatosa, suele reinar una calma sofocante. Las lluvias caen de abril a octubre y por la

putrefacción de los vegetales en el plato de Zapatoza, con el principio del verano aparecen, como en todo el país, las llamadas calenturas de Navidad. En esta región se producen igualmente las fiebres de Chiriguaná, miradas como la ultramanifestación del paludismo en Colombia.

En las *llanuras de Bolívar*, por las condiciones geográficas y topográficas de la comarca, en realidad, como en el Llano, llueve seis meses en el año; con todo, hacia fines de Junio, el veranito llamado de San Juan, a veces bastante prolongado, separa mejor las dos estaciones lluviosas trimestrales, que en caso contrario se confunden en una. En los valles cálidos y montuosos de la parte alta de los ríos San Jorge y Sinú, el invierno suele durar hasta nueve meses. En las llanuras bajas, muy húmedas, especialmente reinan las fibras palúdicas en septiembre y octubre. En las lomas arenáceas de la comarca, en verano, el calor suele hacerse insostenible aun para los naturales de ellas. Hacia las costas del norte suelen caer unas lluvias llamadas *nortes*, que no pasan del litoral y ocurren particularmente en noviembre y diciembre. En las lomas de María y de Tubará es notable el frío de la noche y abundantísima la niebla de la madrugada.

Cuanto al valle mismo del *bajo Magdalena*, donde llueve en los meses de abril a diciembre, las barrancas altas del río son sanas y las refresca la brisa de éste, análoga al terral de la Costa; no sucede lo mismo en las fajas pantanosas que median entre ellas y las sabanas altas. El río crece un poco en mayo-junio y mucho más en septiembre-diciembre, tornándose peligrosa su navegación para las barcas cuando soplan los temporales huracanados del Sinú, que se presentan en especial en agosto, mes casi de verano en Chiriguaná. En el bajo Cauca los vientos húmedos del sur producen molestísimas lloviznas. Aquí, en invierno el cielo se mantiene bromizo, lo que no sucede en las sabanas altas, y la inundación remeda a Casanare, con su quieta y extensísima laguna. En el Magdalena central es más largo y fuerte el invierno, como que es una zona de transición en la que no escampa sino de diciembre a febrero. Aquí, en la margen derecha, no sólo existe otro de los infiernos colombianos (38°), sino que, según todas las apariencias, se encuentra también el territorio más insalubre de Colombia, en las vecindades del bajo Sogamoso.

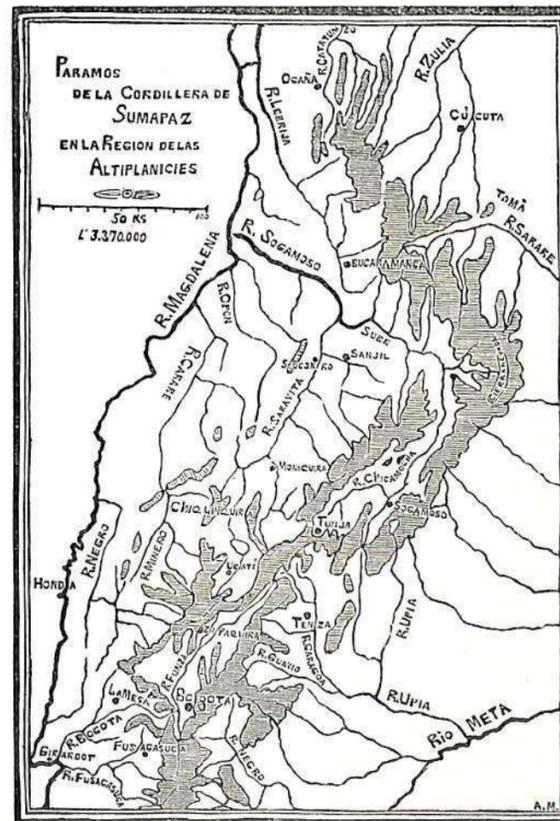
5° *Valle del Tolima (alto Magdalena)*. — Esta región, por su configuración topográfica, por las arenáceas llanuras del *thalweg*, las altísimas cordilleras que la rodean y las especies de boquetes que la enlazan a la Costa y al Caquetá, presenta la suma y compendio de todos los climas y estaciones, por más que en ella aparezcan las dos épocas de lluvia y las dos de sequía engendradas por la marcha anual del sol. La temperatura del fondo decrece regularmente de N. a S., pero en la mitad N., en verano, el termómetro sube a 34° y 36° en los llanos

áridos, después de medio día, y al rayo del sol el calor alcanza proporciones inauditas. En la mitad sur baja a 23°, pero a causa de los nevados vecinos hay allí lugares, como San Agustín, donde casi de repente varía la temperatura de 23 a 9°. Hacia el centro, sobre la línea Saldaña-Bogotá, el choque de los vientos del N. y del S. origina violentos temporales, abundantes en descargas eléctricas. La segunda estación lluviosa de septiembre a diciembre es más regular que la primera, que en el centro suele limitarse a los meses de abril y mayo, en tanto que en el S. se extiende hasta junio y aún a julio en las serranías de los Pardaos.

6° *La mesa oriental*. — Por lo extenso y complejo de su relieve, esta región abarca numerosas subdivisiones de clima, que rasgos acentuados diferencian unas de otras. Al N., en el fondo del *Pilar de Labateca*, a pesar de su escasa altitud, la temperatura media sólo llega a 17°, debido a los yermos páramos que la envuelven: en la hoz de Margua el choque de los vientos produce violentos temporales que duran hasta seis días; y en la Mesa de Juan Rodríguez el páramo de ordinario está envuelto por densa niebla o batido por recios aguaceros. La zona del *Lebrija* es algo así como de transición entre las vecinas, aun cuando en ella prevalecen los cálidos vientos del Magdalena. Más al sur, en las tierras de *Guanentá*, es rasgo característico el cañón del Sube —donde en verano alcanza el termómetro a 38°— que crea dos como corrientes de fuego que suben por los cañones del Chicamocha y el Saravita casi hasta su principio, puesto que allí marca entonces el termómetro 24°. En el territorio envuelto por esa herradura de ardientes grietas, el clima oscila en el año entre 20 y 30°, según las localidades, tiene dos épocas de lluvia, y hacia el centro guarda una especie de polo tempestuoso (Mogotes), por la convergencia de los vientos fríos de los páramos del contorno. En los valles de Vélez y de Leiva, por la abundancia de vientos húmedos, hay cumbres (Gámbita) donde apenas se suspende la lluvia en diciembre-febrero, bien que en julio y agosto prevalecen destempladas lloviznas que enfrían bastante el fondo de las cuencas, como sucede en Leiva.

Al contrario, en las tierras intermedias entre el cañón del Chicamocha, la Sierra Nevada de Chita y la Mesa Colorada, uno de los páramos más fríos y tempestuosos del país (4°-0°), se producen complicaciones singulares, puesto que en Capitanejo varía el termómetro de 14 a 30°. Al pie de dicha Sierra Nevada el invierno se prolonga bastante, y de ahí hacia el sur, según los valles, su entrada se atrasa o adelanta hasta un mes. Cuanto a la *altiplanicie* de Tundama, en el fondo el clima oscila entre 14 y 16° (mayo, noviembre), y entre 19 y 21° (diciembre-febrero), cuando en las terrazas que están al pie del muro de la cuenca apenas cambia de 12 a 15°. Semejantes son las tierras de la cuenca de Fúquene, cuyo fondo es algo más tibio.

En las cuencas que constituyen la banda oriental de la mesa, al respaldo de las *altiplanicies*, la temperatura del fondo varía de 25 a 31° y el invierno mucho es más largo en las partes más bajas. En las partes altas hay valles, como el de Boyacá, donde el viento de junio y julio es tan seco y frío, que el termómetro desciende a 8° y en invierno, a par que se duplica la temperatura, se hace tan húmeda la atmósfera, que dentro de las casas se revienen el azúcar y la panela. En la opuesta banda, o sea en los valles occidentales, a igual altitud, la temperatura es mucho mayor, debido a las influencias del valle del Tolima, las épocas de lluvia sufren retardos o adelantos de conformidad con la orientación de sus hoces, y en los páramos del E., en especial en la cuenca de Muzo (verano 30-32°), hay boquerones donde precisamente sopla viento huracanado a medio día. En la cañada que sigue al Salto de Tequendama la humedad ambiente es más considerable y más nocivo el clima por las transiciones consecuenciales de tal desproporción. El tibio valle de Fusagasugá es el que menos se diferencia en estaciones de la *Sabana de Bogotá*, cuyo clima, sin duda ninguna, debe tomarse como el típico de las *altiplanicies*. En el centro de la llanura la temperatura es algo menor que en los abrigados valles que se abren sobre ella y lo mismo sucede si se comparan sus mitades occidental y oriental, o sur y norte; en un grado supera Hatoviejo a Soacha, que está a un

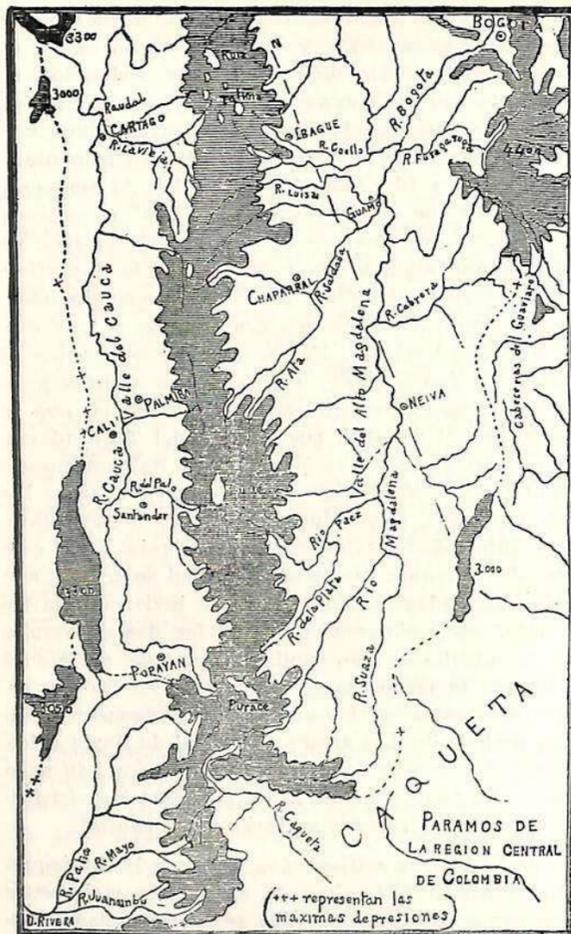


Ejes de las cumbres en la región central de la cordillera de Sumapaz.

hectómetro menos de altitud. La humedad media no es excesiva (65°) y la temperatura anual no varía sino dentro de límites muy reducidos, de acuerdo con las épocas de lluvia y sequía; no sucede lo mismo con la diurna, que entraña una verdadera marea termométrica, con 10° en la mañana y la noche y 18 y aun 21 a medio día. Al amanecer es común que el termómetro baje a 0° en enero y agosto, lo que produce fuertes y perjudiciales heladas, que algunas veces solidifican la superficie de las lagunas. El alisio del SE. sopla principalmente de junio a agosto con gran fuerza y trae destempladas lloviznas. En los otros meses reina el del NE. (noviembre), o bien soplan vientos locales, en especial en diciembre y febrero, en que se establece el del SW. por la abra del Tequendama. Las lluvias no son uniformes en la Sabana, puesto que en el valle de Chocontá se asemejan más a las de Casanare, o sea duran de marzo a noviembre, con intensidad máxima en mayo y junio. En el centro de la llanura cae menor cantidad de agua, y son más marcadas las dos épocas de invierno (marzo-mayo, septiembre-noviembre) y las dos de verano y de aquéllas es más regular la segunda, en la cual cae por lo menos tanta agua como en las dos estaciones secas, en las que no faltan aguaceros. En un período de diez años la cantidad de lluvia caída varió de un mínimo de 85 centímetros a 1,40 m. o sea casi de uno a dos, lo cual explica las vicisitudes de la agricultura en torno de la capital.

7° *El macizo antioqueño*. — Como la Antioquia propiamente dicha levanta su maciza mole entre un grupo de nevados y dos ardientes valles, semeja una especie de península estriada en su centro por cálido surco. Por esto la acrópolis antioqueña, la mesa de Santa Rosa, resulta con clima que no dice con su altitud, pues no siendo ésta sino de 2.600 a 2.800, el termómetro apenas sube de 9 a 12°, es decir, marca un verdadero páramo. Allí la lluvia es intensa, frecuente el granizo y el cielo nebuloso y en las cumbres de Santa Inés, que al pie tienen cañones de 30° en verano, los temporales alcanzan inauditas proporciones. En el valle bajo del Nechí (verano 29 a 35°), muy fresco por la noche, reinan fiebres que poco desdican de las de Chiriguaná. Al S. de Santa Rosa se tienden el templado valle de Medellín (20 a 22°) y el más extenso y frío de Rionegro (18 a 20°); en aquél prevalecen las influencias atmosféricas del bajo Cauca y en éste las del Magdalena central, por lo cual es más húmedo. El *cañón del Cauca* se distingue por lo intenso de la temperatura de su fondo y lo fuerte de los vientos que lo azotan. La tierra de Arma se reduce a una serie de cajones sin ventilación, ardientes y malsanos en su remate, húmedos y destemplados en su origen. Las lluvias son considerables en éstas hondonadas que por las tardes son bañadas por vientos fastidiosos que bajan de las alturas.

El valle del Cauca. — De Popayán a Cartago desciende la temperatura que allá es primaveral



Parameras y cresterías de la parte central de la región andina.

(17 a 21°) y acá es templada y tórrida (22 a 29°), un poco más fresca hacia la cintura de Buga, y algo más ardiente en el centro de las dos cuencas que separa esa estrechura. Es más cálida y seca la banda occidental (verano 30 a 32°), más húmeda y malsana la oriental, y como vientos alternan los dos alisios, con variaciones locales e inversas a las que se observan en el valle del Tolima. En las cumbres quindianas es casi continua la llovizna y soplan violentos temporales de junio a septiembre.

La región del Patía. — Esta comarca, que ocupa todo el extremo sur de la mesa occidental, comprende una serie de tierras paramosas estriadas por cañones que convergen hacia la ardiente y malsana llanura del Patía (29°), que hacia la hoz de Minamá encierra uno de los infiernos colombianos. Tal es la acción que ejerce este receptáculo, que hacia el N. y el S. las temperaturas cálidas y templadas avanzan hasta el Roble y hasta Puerres, o sea marcan un surco o grieta cálida que, incluso el valle del Cauca, puede decirse casi sin exageración va de la frontera ecuatoriana al mar Caribe y une las diversas porciones que constituyen la gran mesa occidental. En el fondo de la depresión patiana el termómetro al medio día marca 38° a

la sombra y 50° al rayo del sol, cuando en Túqueres indica 3° y a 25°, respectivamente, por lo cual es insostenible el clima y los páramos circunvecinos yacen envueltos en niebla o cubiertos de granizo. Las lluvias son aquí más intensas: en Túqueres se presentan primero de mitad de enero a mayo y luego de septiembre a mitad de diciembre; en la depresión patiana llueve más, pero en menos tiempo.

8° Panamá. — El clima de esta zona es esencialmente marítimo y presenta marcados contrastes entre sus dos vertientes; la temperatura es más uniforme en el litoral caribe y la cima de la cordillera mucho más fría de lo que normalmente corresponde a su mediana altitud. La temperatura oscila entre 22 y 35°, lo que en muchos puntos la hace sofocante en verano y desagradable en invierno. En las selvas del Darién, sobre ser intensa la precipitación húmeda anual, no es raro que se concentre en corto tiempo, pues de ordinario la sexta parte cae en un solo mes (noviembre) y de ella un cuarto en un solo día! De ordinario, no hay sino un aguacero corto al ponerse el sol. En lugares como Portobelo, truena todo el año. En cambio, el Istmo guarda sitios como Chorrera, reputado como el mejor *sannatorium* del país y los valles de David, tipo de las regiones tropicales de eterna primavera.

FLORA Y FAUNA

Cada región del globo posee una *fauna* (conjunto de especies animales) y una *flora* (conjunto de especies vegetales) determinadas, es decir, que aparece caracterizada por una cierta asociación de especies animales y de especies vegetales. El número de especies puede ser considerable y sin embargo no comprender cada una sino un pequeño número de individuos: fauna y flora son entonces ricas, pero la vegetación será poco densa y los animales escasos; y al contrario: la *Amazonia*, por ejemplo, tiene una vegetación riquísima y al mismo tiempo una flora muy variada; no sucede lo mismo en los Llanos, a pesar de ser exuberante la vegetación. La humedad, el suelo y sobre todo el calor deciden de la repartición de las floras y faunas sobre el globo, por lo cual los botánicos dividen la vegetación en tres grupos: *boreal*, *tropical* y *austral*, comprendiendo el segundo dos floras: la *paleotropical* (antiguo continente) y la *neotropical* (América), en la cual se incluye Colombia. Por su parte los zoólogos dividen la tierra en seis regiones: la *paleártica* (norte del antiguo continente), la *neártica* (América del Norte), la *oriental*, la *etiópica*, la *neotropical* (América Central y Meridional) y la *australiana*. La región neotropical comprende los grupos mexicano (América Central), antillano, *colombiano* (con Ecuador), brasilero y argentino (1).

(1) Las cartas y croquis referentes a esta sección, lo mismo que las relacionadas con el clima, los cultivos y los yacimientos de minerales, se encontrarán en el libro destinado especialmente al estudio de las riquezas naturales del país.

a) **Flora.** — Nacen los vegetales amoldándose al medio ambiente, por lo cual, según sea la naturaleza, altura y situación del terreno y la distribución que en él resulten del calor y la humedad, así también será la flora de una comarca en cuanto a su aspecto, su savia y su carácter. Por esto y por las condiciones generales climáticas del globo, dominan en él tres tipos de vegetación característicos: el frío endurece la tierra, a la que sólo deja producir musgos, líquenes, arbustos achaparrados y pequeñas gramíneas; el calor la viste con estupeña, monstruosa vegetación, en que dominan la palmera y el baobab; el término medio entre los dos favorece la aparición de ricas mieses y praderas. A lo dicho debe agregarse que en las costas la onda salobre y las arenas producen flora peculiar, vecina de la varia y matizada del océano y de las yerbas y juncales que orlan a los ríos. También trae consigo sus diferencias la montaña, cuyo tinte y cuyo aspecto difieren siempre del que muestra la llanura.

Por eso Colombia, alzada a un tiempo entre el ecuador y el polo y entre el ecuador y el trópico, guarda vegetales de toda especie; mas, como la mayor parte de su suelo es cálido, es también esta la flora que domina en el país, surgiendo de entre ella, como de entre gentil y aromado búcaro, el vario ramillete con que se engalanan las montañas, en cuyo tope, como remate del maravilloso ramo, brillan perdurables al sol riquísimos diamantes. Poco es, sin duda, el campo que nuestro suelo ofrece a la flora extratropical, la que por lo mismo, dada la actual distribución de los habitantes, reviste notable importancia; luego veremos cómo ella se es-

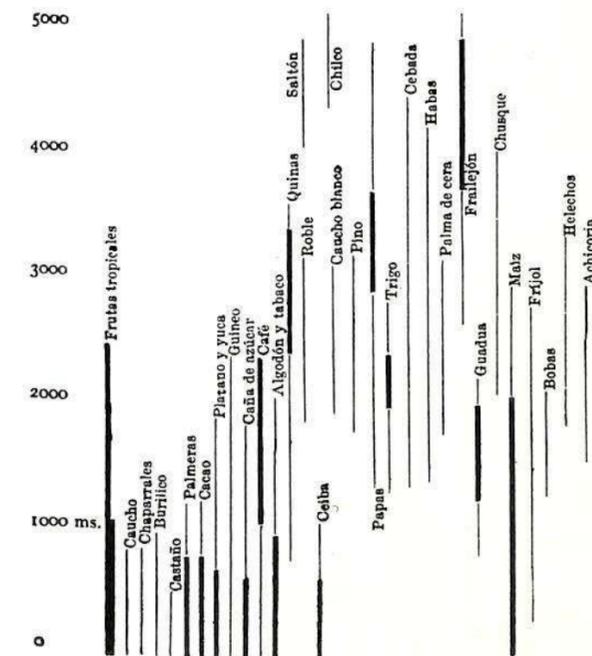


Diagrama representativo del escalonamiento de los principales vegetales en los Andes.

calona en las gigantes faldas para pasar de las palmas y musáceas al café y el trigo, a la papa y el maíz y la cebada, simpática gramínea que desafía el hielo de los páramos, en donde el frailejón ofrece siempre calor al aterido viajero. Como se comprende, es flora de transición la que cubre la falda media de los montes y en la llanura, según sea la humedad de ésta, constante o accidental, domina la selva o la gramínea.

También las divisiones naturales del territorio patrio concuerdan con lo que hay que decir de la flora. En efecto, en el Darién, el Chocó, el Magdalena central, el bajo Cauca y el Caquetá, impera la selva, la selva con tipo propio en cada zona, virgen de ordinario, pues sólo como oasis naturales o artificiales varía allí la vegetación; en los Llanos y las sabanas de Bolívar y del alto Magdalena, dominan las gramíneas, bien que con sus variantes en el aspecto del conjunto; en el Valle de Upar y la Goajira hállase suelo sahárico, con cactus, espinos y arenales; los valles andinos se cubren con galanas flores, con jugosa yerba las altiplanicies, con áspera paja y raquílicas plantas las altivas cumbres. A primera vista, entre la flora de las dos grandes mesas no hay diferencia alguna; pero bien estudiado el punto, se la halla, y notable, conforme lo veremos en su lugar.

Una de las magnificencias de nuestra patria es la inmensa selva virgen, cuya salvaje belleza no olvida quien la vio una vez, y la que en aspecto, a primera vista, no se distingue de la del norte sino por la magnitud de los árboles, el verde más brillante de sus hojas y la riqueza y variedad de sus bejuco que bajo el cielo de los trópicos tornan el paisaje grave y austero. Sin embargo, al recorrerla, no hay en ella la monotonía de aquélla; las más diversas familias mezclan allí sus ramas, cada árbol ofrece aspecto propio, y las formas, pulimento, color de tronco y hojas, por su infinita variedad, semejan singular kaleidoscopio, merced al diversísimo matiz de las hermosas flores que, ora sueltas, ora en guirnaldas, esmaltan con su pedrería aquel poético conjunto que perfuman con su aroma. En el Chocó predomina por el exceso de humedad la vegetación criptogámica y vascular; en el Caquetá y el Magdalena el bejuco que se enlaza a los árboles, los une con festones que semejan elegantes pórticos y de tal modo traba la copa de aquéllos, que a sus pies jamás llega el rayo del sol; de ordinario bajo aquella bóveda, entre los gigantes que la sostienen, crecen arbutillos y orquídeas que forman como digno tapiz de esos edificios, interrumpido a trecho por las aguas quietas, las que por su abundancia dan alguna frescura al conjunto que bulle con los mil ruidos de la más vigorosa de las manifestaciones de la vida orgánica del planeta. En las faldas de los montes hay selvas en que faltan los bejuco y la vegetación menuda: allí los árboles crecen solos, mezclan sus copas, en el suelo tienen por tapiz sus marchitas hojas que apagan todo ruido y el bosque

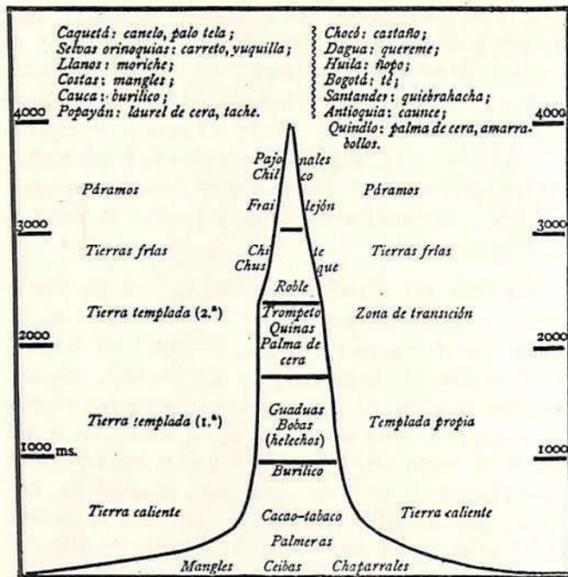


Diagrama del escalonamiento altimétrico de la flora colombiana.

semeja naves colosales y sombrías, negras en lontananza, donde el pecho tiembla al recorrer tan sin igual paisaje, dominado por algo misterioso, imposible de expresar... Otra existe en que los árboles, a modo de mangles de tierra firme, no sólo unen las copas, sino que enlazan las raíces, cuando no los troncos, resultando el más singular de los tejidos que idearse puede. Hacia las cumbres la selva se empequeñece sin dejar de ser vistosa, rica en aromáticos bejucos y elegantes helechos, su verde es más negro, y por último se transforma en arbolillos sueltos y miserables. Del invierno al verano, nuestra selva, que sólo varía con la humedad, apenas se diferencia en el verde más o menos claro de sus hojas, en la riqueza del follaje, en la intensidad del matiz de las flores, siempre maravilloso en el trópico. Únicamente hacia el Valle de Upar es tal la sequedad, que ni la selva puede ser tupida, ni el verano la deja con follaje. En fin, también se diferencia de la base a la cumbre de las montañas, pues en éstas, antes de las rocas desnudas y las gramíneas amargas y fibrosas unidas al frailejón, ya los árboles son medianos o pequeños, con tronco corto, atezado, retorcido, muy dividido en ramas con hojas lustrosas, duras, coriáceas, como hechas para absorber y resistir la fría humedad de las parameras. En resumen, la montaña en cada zona ayuda a dar a éstas su típico carácter.

A par de la selva con sus mil matices dominan también en nuestra patria las zonas herbáceas, de ordinario planas, bien que alcancen igualmente las alturas, aunque sin la majestad y autonomía que en aquéllas. En tesis general, su aspecto tiene algo de semejante, pero varía también, como la selva, de una a otra zona. En efecto, en la Goajira dominan cactus y arbustos espinosos que a trechos dejan ver la desnuda arena; en Chiriguana, a las altas gramíneas se unen dondequiera los agaves y escasean los árboles, más abundantes en las sabanas de Bo-

lívar; en el Tolima, ora el suelo apenas se alcanza a cubrir con diminutas gramíneas, ora éstas son crecidas y mientras en unos puntos predominan los arbustos espinosos, en otros, grandes matorrales y frondosas ceibas forman setos naturales; similar es tanto la vistosa llanura caucana como la del Patía. Las llanuras de las altas montañas muestran sus verdes gramíneas esmaltadas de flores, en especial por las de la característica achicoria, y los pantanos del litoral se adornan con manglares. En la llanura herbácea por excelencia, en los Llanos, aquí y allá se alzan grupos de elegantes palmeras o surgen bosquecillos de hoja dura, sombrío para los ganados, en lo cual son inferiores al moriche, que guarda frescura y cuyo bello abanico contrasta con el siempre gris y polvoriento de la melancólica *Cobija*. Esto al terminar el invierno, porque en verano los tintes amarillos de las muertas hojas imprimen especialísimo aspecto a los paisajes.

b) *Fauna*. — Bien que sujetos a la acción del clima, los animales dependen mucho menos de su influencia en las áreas que ocupan, de donde mayor extensión y lindes menos precisos en las provincias zoológicas. Sin embargo, como aquella influencia nunca desaparece del todo, resulta que la fauna colombiana presenta poco más o menos las mismas divisiones que la flora, en especial marcadas si se trata de las tierras cálidas y frías, bien que muchas veces de una a otra zona apenas se diferencien las especies en la talla o el matiz de la piel o la pluma; tenemos, pues, ante todo, dos divisiones profundas: la fauna andina y la de las tierras calientes. La última pertenece íntegramente a lo que los zoólogos llaman región neotropical, caracterizada por los monos de nariz lateral, los murciélagos de compleja hoja nasal, los grandes roedores subungulados, los marsupiales, los felinos subordinados y otros animales, que si en general son inferiores a los del

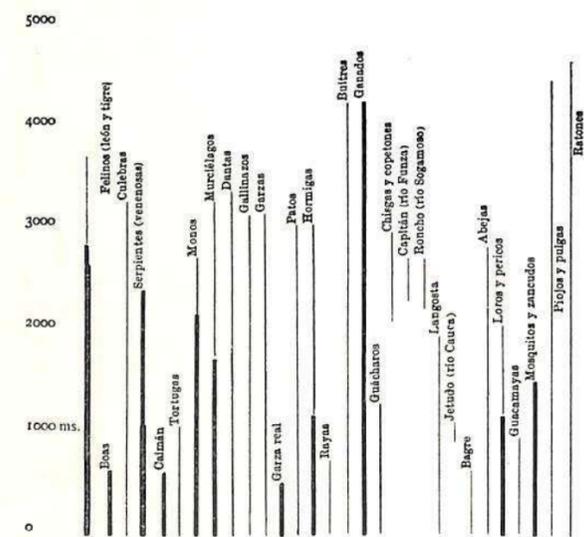


Diagrama representativo del escalonamiento de algunos animales en los Andes.

Viejo Mundo en magnitud, de ordinario les superan en gracia, variedad y hermosura. La primera, que puede englobarse en la neártica, ofrece marcada inferioridad en sus tipos, salvo alguna excepción, y son varios los animales que en ambas mesas les dan vida propia. Cesa la vida con la nieve y sin embargo sobre ella se remonta el único animal que, si bien vive en las altas montañas, busca su presa lo mismo en la llanura ardiente que en la yerma paramera y da así enlace a toda la fauna del país: nos referimos al *cóndor*, con justicia elegido para figurar en las armas de Colombia, puesto que es en la parte sur de la cresta del Quindío en donde alcanza su mayor bravura y desarrollo; algo más de 6 metros de envergadura medía la pareja que uno de nuestros virreyes envió a España. Por lo demás, y esto se comprende bien, ningún país de América rivaliza con el nuestro en la riqueza de la

fauna, como ninguno le iguala en la flora; nuestro grande oriente encierra a un tiempo los animales de Venezuela, Guayana y el Brasil; los Andes del sur guardan los del Ecuador; Panamá, los de Centro América; la costa atlántica, algunos de los de las Antillas y el Chocó, y las montañas interiores forman provincias completamente diversas de aquéllas y por lo tanto propias (1).

(1) "La subregión brasilense es la más vasta de todas las neotropicales, como que se extiende del Atlántico a los Andes, comprende las hoyas del Orinoco y el Amazonas, y no se detiene sino en el río de La Plata. Abarca un territorio formado por llanuras bajas, selvosas, a menudo inundadas. La fauna de esta región está caracterizada especialmente por los monos, las zarigüeyas, los edentados, los tapires y las ratas espinosas. Muchos géneros de aves están confinados a esta comarca, siendo en las riberas del Amazonas donde esta fauna ornitológica exhibe toda su belleza". — A. E. Brehm.

CARLO FEDERICI

0. En un artículo que saldrá en la revista *Ingeniería y Arquitectura* y cuyo título es "Fundamentos para una física abstracta", el que escribe demuestra que si se *asumen* como "primitivas" las tres ideas de
- .0 "intersubstitución de objetos con respecto a un proceso P "
 - .1 "composición aditiva de objetos con respecto a un proceso P "
 - .2 "composición multiplicativa de objetos con respecto a un proceso P "
- y se *postulan* de las mismas algunas propiedades, entonces es posible construir, o mejor dicho definir, las ideas fundamentales para una física, que hasta hoy no han sido definidas, o lo que es peor, que han sido mal definidas, a saber, las ideas de
- .00 "valor de magnitud evidenciado por un proceso P "
 - .01 "valores de magnitud equievidenciados por un proceso P "
 - .02 "magnitud evidenciada por un proceso P "
 - .03 "magnitud"
 - .04 "objetos equintersustituibles con respecto a un proceso P "
 - .10 "composición aditiva entre valores de magnitud equievidenciados por un proceso P "
 - .11 "relación de subvalencia entre valores de magnitud equievidenciados por un proceso P "
 - .12 "cantidad"
 - .13 "medida directa de un valor de magnitud con respecto a otro equievidenciado por el mismo proceso P "
 - .20 "composición multiplicativa entre valores de magnitud evidenciados por los procesos P_1 y P_2 con respecto a un proceso P "
 - .21 "magnitudes fundamentales y derivadas"
 - .22 "ley física"

1. A la luz de un primer examen hecho por el autor sobre las magnitudes físicas "actuales", usando de las ideas desarrolladas en el artículo ya citado, parece que se puede concluir que "las magnitudes ln (longitud), ap (amplitud plana), as (amplitud sólida), dr (duración), mi (masa inercial), tm (temperatura), el (masa eléctrica) constituyen un sistema fundamental, es decir que

- .0 no es posible derivar una de las siete de las demás;
- .1 sí es posible derivar todas las magnitudes físicas "actuales" de las siete nombradas.
- .2 Esto significa que toda magnitud física "actual" se puede expresar según una forma monomial del tipo " $ln^l ap^p as^s dr^d mi^i tm^t el^e$ " en donde l, p, s, d, i, t, e son números enteros (negativos, ceros, positivos) no todos ceros y pequeños.
- .3 Si recordamos también, detalladamente, el 0.22 "ley física es toda ecuación del tipo $O = fi^*(A_1^* \pi_1^{P_1}, \dots, A_n^* \pi_n^{P_n})$ en donde A_1^*, \dots, A_n^* son n indeterminadas adimensionales y π_1, \dots, π_n son los n monomios cerodimensionales independientes entre sí y que tienen como factores a las magnitudes físicas actuales, es decir que

$$ln^o ap^o as^o dr^o mi^o tm^o el^o = M_1^{m_1}, \dots, M_t^{m_t} \quad \text{y} \quad p_1, \dots, p_n$$

son enteros (negativos, ceros, positivos) no todos ceros. Entonces podemos empezar a enfrentarnos al problema propuesto en el título "Sobre la ley de Wiedemann-Franz y Drude-Sommerfeld.

- 2. Para nuestro asunto es conveniente recordar que se define
- .0 la intensidad de corriente eléctrica I que pasa a través de una sección de un conductor, como el cociente $\frac{\Delta E}{\Delta D}$, siendo ΔE la masa eléctrica que pasa a través de la sección del conductor, normal a la dirección de la corriente, durante la duración ΔD , de manera que

$$I = \frac{\Delta E}{\Delta D} = \frac{el}{dr} = dr^{-1} el$$

- .1 la diferencia de potencial P entre los extremos de un conductor, como el cociente $\frac{\Delta W}{\Delta E}$ siendo ΔW la energía que se necesita gastar para transportar la masa eléctrica ΔE de un extremo al otro del conductor, de manera que $P = \frac{\Delta W}{\Delta E} = \frac{ln^2 dr^{-2} mi}{el} = ln^2 dr^{-2} mi el^{-1}$
- .2 la conductancia eléctrica C de un conductor, como el cociente $\frac{I}{P}$, siendo I la intensidad de corriente eléctrica que pasa a través de una sección del conductor normal a la dirección de la corriente, cuando la diferencia de potencial entre los extremos del conductor es igual a P , de modo que

$$C = \frac{I}{P} = \frac{dr^{-1} el}{ln^2 dr^{-2} mi el^{-1}} = ln^{-2} dr mi^{-1} el^2$$

- .3 la conductividad eléctrica C_e de una substancia como el cociente $\frac{\Delta C}{\left(\frac{\Delta S}{\Delta L}\right)}$ siendo ΔC la conductancia de un conductor de dicha substancia, de sección ΔS normal a la corriente, y de longitud ΔL paralela a la corriente, de manera que

$$C_e = \frac{\Delta C}{\left(\frac{\Delta S}{\Delta L}\right)} = \frac{ln^{-2} dr mi^{-1} el^2}{\left(\frac{ln^2}{ln}\right)} = ln^{-3} dr mi^{-1} el^2$$

- .4 la conductividad interna térmica C_t de una substancia como el cociente $\frac{\Delta Q \cdot \Delta L}{\Delta D \cdot \Delta T \cdot S}$ siendo ΔQ el calor que pasa de una base a la otra, de áreas S , de un cilindro perteneciente a un muro indefinido de dicha substancia, de espesor ΔL , durante la duración ΔD y cuando las dos caras tienen una diferencia de temperatura ΔT , de manera que

$$C_t = \frac{\Delta Q \cdot \Delta L}{\Delta T \cdot \Delta D \cdot S} = \frac{ln^2 dr^{-2} mi ln}{dr tm ln^2} = ln dr^{-3} mi tm^{-1}$$

- 3. Como el estudio que vamos a desarrollar se refiere a la ley de Wiedemann-Franz y Drude-Sommerfeld es conveniente recordar que
- .0 en el año de 1853 los físicos Wiedemann (Gustavo; Berlín 1826, Leipzig 1899) y Franz (Roberto; -) demuestran "experimentalmente" la ley que puede enunciarse como sigue: $\frac{C_t}{C_e} = W_a$, siendo W_a una constante dimensional igual para todos los metales considerados en las mismas condiciones de temperatura", o de una manera burda: "un buen conductor del calor es también un buen conductor de la electricidad"
- .1 en el año de 1882 el físico Lorenz (Luis ; -) demostró "experimentalmente" la ley que puede enunciarse como sigue: $\frac{C_t}{C_e} = Lz \cdot T$, en donde Lz es una constante dimensional universal (constante de Lorenz), o sea que el cociente $\frac{C_t}{C_e}$ es función lineal de la temperatura absoluta y no depende del metal que se considera.
- .2 Durante el período que corre del año 1885 al año de 1915 los físicos Drude (Pablo; Brunswick, 1863-Giessen, 1906), Thomson (Joseph-Juan; Manchester, 1857-Londres, 1940), Riecke (; -), el mismo Lorenz y otros más, desarrollan la así llamada "teoría electrónica de los metales", a saber, imaginan que la conducción eléctrica y la conducción térmica (interna) sean debidas a los negatones (según la nomenclatura de Anderson, electrones según la nomenclatura de Stoney (1894), iones según la nomenclatura de Lorenz) "libres" que en los metales se moverían con entera facilidad (idea sugerida talvez por el fenómeno de inducción electrostática) entre el reticulado de los iones positivos, prácticamente fijos, comportándose como moléculas de un "gas ideal", y más precisamente imaginan que
- .20 al movimiento de los negatones mandados por el campo debería atribuirse la corriente eléctrica

.21 al transporte de energía cinética molecular, de los puntos de más alta temperatura a los puntos de más baja temperatura, por medio del movimiento de difusión térmica de los negatones, debería atribuirse la conducción térmica, o buena parte de la misma.

.3 Drude, suponiendo iguales entre sí las velocidades de difusión de los negatones, llega a demostrar la fórmula $\frac{C_t}{C_e} = 3 \left(\frac{K}{E}\right)^2 T$, en donde K es la constante de Boltzmann y E la carga negatónica, fórmula que está en buen acuerdo con la experiencia.

.4 Lorenz, suponiendo una distribución maxwelliana de las velocidades de difusión negatónicas, llega a demostrar la fórmula $\frac{C_t}{C_e} = 2 \left(\frac{K}{E}\right)^2 T$ que concuerda menos con la experiencia que aquella de Drude, de manera que el "perfeccionamiento" introducido por Lorenz, en vez de acercarse, como habría parecido justo, alejó a la teoría de la experiencia.

.5 En el año de 1927 el físico Sommerfeld (Arnold; Königsberg, 1868) considerando el gas negatónico no como un "gas ideal" (hipótesis de Drude-Lorenz) sino como un "gas degenerado" aplicando pues la "estadística de Fermi-Dirac", llega a demostrar la fórmula

$$\frac{C_t}{C_e} = \left(\frac{\pi^2}{3}\right) \left(\frac{K}{E}\right)^2 T$$

que se encuentra en óptimo acuerdo con la experiencia.

.6 En efecto, si se recuerdan los valores de K y de E ,

$$K = 1,381 \cdot 10^{-16} \text{ cm}^2 \text{ sc}^{-2} \text{ gr kt}^{-1}, \quad E = 4,803 \cdot 10^{-10} \text{ fr}$$

se encuentra que, para $T = 300 \text{ kl} \left(\frac{\pi^2}{3}\right) \left(\frac{K}{E}\right)^2 = 8,162 \cdot 10^{-11} \text{ cm}^4 \text{ sc}^{-4} \text{ gr}^2 \text{ kt}^{-1} \text{ fr}^{-2}$

y la experiencia proporciona para los siguientes metales

$$Al, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Pb, Sn, Ni, Pt, Pl, Fe,$$

una media igual a $8,17 \cdot 10^{-11} \text{ cm}^4 \text{ sc}^{-4} \text{ gr}^2 \text{ kt}^{-1} \text{ fr}^{-2}$

4. Párese entonces a buscar, con el método que nos sugiere el álgebra de las magnitudes, como varía la conductividad térmica interna C_t al variar la temperatura absoluta T , pensando que la misma tenga que depender, además, de T ,

.0 de la masa inercial M de un negatón, de la densidad inercial volumétrica negatónica D (o sea NM , siendo N el número de los negatones libres en la unidad de volumen, a saber

$$N = \frac{N}{V}) \text{ del camino libre medio } L \text{ y por fin de la constante } K \text{ de Boltzmann.}$$

Débase entonces buscar una función fi tal que $O = fi(C_t, T, M, N, K)$

y como C_t hay que pensarlo proporcional a L se sigue que fi debe ser tal que

$$O = fi\left(\frac{C_t}{L, T, M, N, K}\right)$$

y por lo tanto el álgebra de las magnitudes nos sugiere buscar los monomios cerodimensionales cuyos factores son los argumentos de fi , o sea los π tales que

$$\ln^o dr^o mi^o tm^o = \pi = \left(\frac{C_t}{L}\right)^c T^t M^m N^n K^k = (\ln dr^{-3} mi tm^{-1} \ln^{-1})^c (tm)^t (mi)^m (\ln^{-3})^n (\ln^2 dr^{-2} mi tm^{-1})^k = \ln^{-3n+2k} dr^{-3c-2k} mi^{c+m+k} tm^{-c+t-k} = \ln^o dr^o mi^o tm^o$$

de donde se deduce que $O = -3n + 2k = -3c - 2k = c + m + k = -c + t - k$

o sea que $t = -\frac{c}{2}$; $m = \frac{c}{2}$; $n = -c$, y $k = -\frac{3c}{2}$

de manera que los monomios cerodimensionales que estamos buscando deben ser del tipo

$$\pi = \left(\frac{C_t}{L}\right)^c T^{-c/2} M^{c/2} N^{-c} K^{-3c/2} = (C_t L^{-1} T^{-1/2} M^{1/2} N^{-1} K^{-3/2})^c$$

y por la arbitrariedad de c , $\pi = C_t M^{1/2} N^{-1} L^{-1} K^{-3/2} T^{-1/2}$

y entonces, en virtud de la definición de ley física que nos proporciona el álgebra de las magnitudes, la relación que estamos buscando debe ser del tipo

$$O = fi^* (A^* C_t M^{1/2} N^{-1} L^{-1} K^{-3/2} T^{-1/2})$$

en donde fi^* es una función indeterminada y A^* una constante adimensional indeterminada también.

De esta última ecuación, resolviendo con respecto a $A^* \pi$, se deduce que

$$A^* C_t M^{1/2} N^{-1} L^{-1} K^{-3/2} T^{-1/2} = a^*$$

en donde a^* es una constante adimensional (el cero de fi^*) de manera que si se indica con A el cociente $\frac{a^*}{A^*}$ se puede escribir la última ecuación en la forma $C_t = \frac{A N L K^{3/2} T^{1/2}}{M^{1/2}}$ que es la fórmula de Drude, a menos de la indeterminación numérica A que, según la teoría de Drude mismo vale $\left(\frac{32}{9}\right)^{1/2}$

.1 Párese ahora a considerar el gas negatónico como un "gas degenerado" y no como un "gas ideal". Se necesita entonces introducir la constante H de Planck que caracteriza los gases en estado de "degeneración".

Esto significa que se debe buscar una función fi tal que $O = fi\left(\frac{C_t}{L T M N H}\right)$ y por lo tanto, como lo sugiere el álgebra de las magnitudes, se deben buscar los monomios cerodimensionales del tipo

$$\begin{aligned} \ln^o dr^o mi^o tm^o &= \pi = \left(\frac{C_t}{L}\right)^c T^t M^m N^n K^k H^h = \\ &= (\ln dr^{-3} mi tm^{-1} \ln^{-1})^c (tm)^t (mi)^m (\ln^{-3})^n (\ln^2 dr^{-2} mi tm^{-1})^k (\ln^2 dr^{-1} mi)^h = \\ &= \ln^{-3n+2k+2h} dr^{-3c-2k-h} mi^{c+m+k+h} tm^{-c+t-k} \end{aligned}$$

de donde se deduce que

$$O = -3n + 2k + 2h = -3c - 2k - h = c + m + k + h = -c + t - k$$

y de aquí, resolviendo y tomando "obviamente" como variables arbitrarias c y h , se deduce que

$$t = \frac{(-c-h)}{2}; \quad m = \frac{(c-h)}{2}; \quad n = \frac{(-3c+h)}{3}, \quad y \quad k = \frac{(-3c-h)}{2}$$

de manera que se puede afirmar que los dos monomios cerodimensionales que se pueden formar con los argumentos de la función fi son del tipo

$$\begin{aligned} \pi &= \left(\frac{C_t}{L}\right)^c T^{(-c-h)/2} M^{(c-h)/2} N^{(-3c+h)/3} K^{(-3c-h)/2} H^h \quad \text{o sea} \\ \pi &= (C_t N^{-1} T^{-1/2} M^{1/2} L^{-1} K^{-3/2})^c (T^{-1/2} M^{-1/2} N^{1/3} K^{-1/2} H)^h \end{aligned}$$

y por la arbitrariedad de c y de h

$$\pi_1^* = C_t N^{-1} L^{-1} K^{-3/2} T^{-1/2} M^{1/2}; \quad \pi_2^* = M^{-1/2} K^{-1/2} T^{-1/2} H N^{1/3}$$

y como se quiere ligar C_t directamente a H se pueden considerar como únicos monomios cerodimensionales independientes entre sí los siguientes:

$$\pi_1 = C_t N^{-2/3} L^{-1} K^{-2} T^{-1} H; \quad \pi_2 = M K T H^{-2} N^{-2/3}$$

así que la relación que se está buscando debe ser del tipo

$$O = fi^* (A_1^* C_t N^{-2/3} L^{-1} K^{-2} T^{-1} H, A_2^* M K T H^{-2} N^{-2/3})$$

en donde fi^* , A_1^* , A_2^* son respectivamente una función y dos constantes adimensionales indeterminadas. Resolviendo esta última ecuación con respecto a A_1^* , π_1 , se deduce que

$$A_1^* C_t N^{-2/3} L^{-1} K^{-2} T^{-1} H = fe (A_2^* M K T H^{-2} N^{-2/3})$$

en donde fe es una función indeterminada, y por fin, aprovechando de las indeterminaciones A_1^* , A_2^* , fe , se tiene que

$$C_t = A N^{2/3} L K^2 T H^{-1} \cdot fn\left(\frac{M K T}{H^2 N^{2/3}}\right)$$

que, a menos de la indeterminación numérica A , es la ley de Sommerfeld, generalizada por la presencia de fn ; los cálculos, no sencillos, desarrollados por Sommerfeld, lo llevan al valor de A igual a $\left(\frac{4\pi^7}{81}\right)^{1/3}$

.2 Párese ahora a calcular la conductividad eléctrica en el caso de que el gas negatónico pueda considerarse como un "gas ideal", o sea búsquese cómo varía la conductividad eléctrica C_e al variar la temperatura absoluta T pensando que C_e tenga, además, que depender de la masa eléctrica negatónica E , de la densidad negatónica N , del camino libre medio L , y por fin de la constante de Boltzmann K .

Esto significa que se tiene que buscar una función fi tal que $O = fi(C_e T M N L K E)$ y como se puede pensar en la proporcionalidad directa entre C_e y L se tiene que buscar una función fi tal que $O = fi \frac{C_e}{L} T M N K E$ y por lo tanto, como lo sugiere el álgebra de las magnitudes débense buscar los monomios cerodimensionales cuyos factores son los argumentos de la función fi , o sea débense buscar los monomios del tipo

$$\begin{aligned} \ln^o dr^o mi^o tm^o el^o = \pi &= \left(\frac{C_e}{L}\right)^c T^t M^m N^n K^k E^e = \\ &= (\ln^{-3} dr mi^{-1} el^2 \ln^{-1})^c (tm)^t (mi)^m (\ln^{-3})^n (\ln^2 dr^{-2} mi tm^{-1})^k (el)^e = \\ &= \ln^{-4c-3n+2k} dr^{c-2k} mi^{-c+m+k} tm^{t-k} el^{2c+e} \end{aligned}$$

de donde se deduce que

$$O = -4c - 3n + 2k = c - 2k = -c + m + k = t - k = 2c + e$$

de donde, resolviendo y tomando c como variable arbitraria, se deduce que

$$t = \frac{c}{2} ; m = \frac{c}{2} ; n = -c ; k = \frac{c}{2} ; e = -2c$$

de manera que se puede afirmar que el único monomio adimensional que se puede formar con los argumentos de fi es del tipo

$$\pi = \left(\frac{C_e}{L}\right)^c T^{c/2} M^{c/2} N^{-c} K^{c/2} E^{-2c} = (C_e L^{-1} T^{1/2} M^{1/2} N^{-1} K^{1/2} E^{-2})^c$$

y por la arbitrariedad de c $\pi = C_e N^{-1} L^{-1} E^{-2} K^{1/2} T^{1/2} M^{1/2}$

y entonces, en virtud de la definición de ley física proporcionada por el álgebra de las magnitudes, la relación que estamos buscando debe ser del tipo

$$O = fi^* (A^* C_e M^{1/2} K^{1/2} T^{1/2} N^{-1} L^{-1} E^{-2})$$

en donde fi^* , A^* son respectivamente una función y una constante adimensional indeterminadas.

Resolviendo esta última ecuación con respecto a $A^* \pi$ se deduce que

$$A^* C_e M^{1/2} K^{1/2} T^{1/2} N^{-1} L^{-1} E^{-2} = a^*$$

en donde a^* es una constante adimensional (el cero de fi^*) y entonces indicando con A

el cociente $\frac{a^*}{A^*}$ se deduce por fin que $C_e = \frac{A N L E^2}{M^{1/2} K^{1/2} T^{1/2}}$

que, a menos de la indeterminación numérica es la ley de Drude que él mismo dedujo con su teoría consiguiendo para A el valor de $\left(\frac{8}{9\pi}\right)^{1/2}$

3. Pásese a calcular la conductividad eléctrica en el caso de que el gas negatónico no se pueda considerar como un "gas ideal" sino como un gas degenerado. Se necesita entonces introducir la constante H de Planck que caracteriza precisamente la degeneración de un gas.

Esto significa que se debe encontrar una función fi tal que $O = fi \left\{ \frac{C_e}{L} T M N K E H \right\}$ y por lo tanto se tienen que buscar los monomios cerodimensionales cuyos factores son los argumentos de fi , es decir se tienen que buscar los monomios del tipo

$$\ln^o dr^o mi^o tm^o el^o = \pi = \left(\frac{C_e}{L}\right)^c T^t M^m N^n K^k E^e H^h = \ln^{-4c-3n+2k+2h} dr^{c-2k-h} mi^{-c+m+k+h} tm^{t-k} el^{2c+e}$$

de donde se deduce que

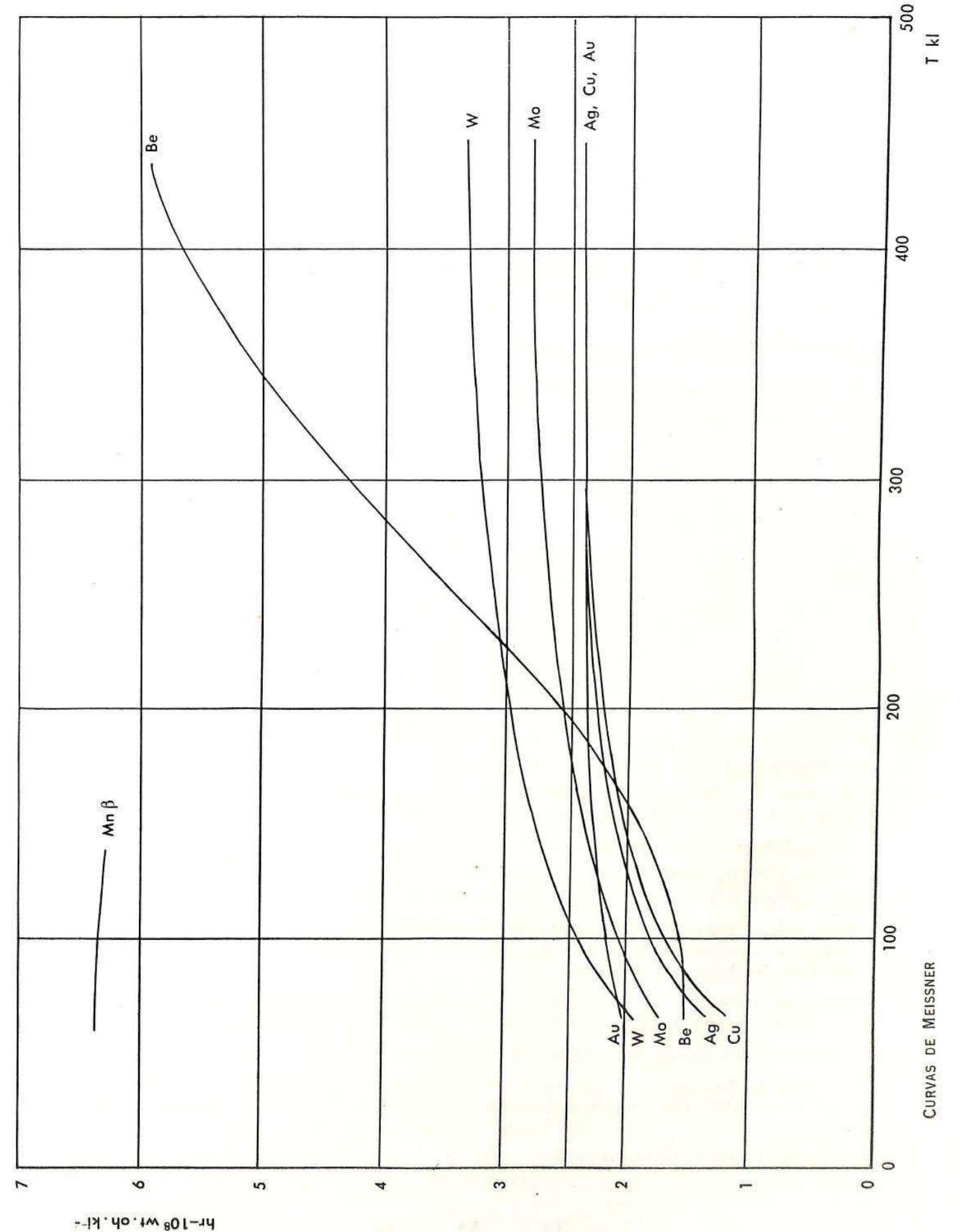
$$O = -4c - 3n + 2k + 2h = c - 2k - h = -c + m + k + h = t - k = 2c + e$$

de donde, resolviendo y tomando obviamente como variables arbitrarias c y h , se deduce que

$$t = \frac{(c-h)}{2} ; m = \frac{(c-h)}{2} ; n = \frac{(-3c+h)}{3} ; k = \frac{(c-h)}{2} ; e = -2c$$

de manera que se puede afirmar que los dos únicos monomios cerodimensionales e independientes entre sí cuyos factores sean los argumentos de fi deben ser del tipo

$$\begin{aligned} \pi &= \left(\frac{C_e}{L}\right)^c T^{(c-h)/2} M^{(c-h)/2} N^{(-3c+h)/3} K^{(c-h)/2} E^{-2c} H^h = \\ &= (C_e L^{-1} T^{1/2} M^{1/2} N^{-3/2} K^{1/2} E^{-2})^c (T^{-1/2} M^{-1/2} N^{1/2} K^{-1/2} H)^h \end{aligned}$$



y por la arbitrariedad de c y de h

$$\pi_1^* = C_e M^{1/2} K^{1/2} T^{1/2} N^{-1} L^{-1} E^{-2} \quad ; \quad \pi_2^* = N^{1/3} H M^{-1/2} K^{-1/2} T^{-1/2}$$

y para ligar directamente C_e a H $\pi_1 = C_e N^{-2/3} L^{-1} E^{-2} H$; $\pi_2 = M K T H^{-2} N^{-2/3}$ de manera que la relación que estamos buscando, en virtud de la definición de ley física proporcionada por el álgebra de las magnitudes, debe ser del tipo

$$O = f_i^* (A_1^* C_e N^{-2/3} L^{-1} E^{-2} H \quad , \quad A_2^* M K T H^{-2} N^{-2/3})$$

y resolviendo con respecto a A_1 π_1 se tiene que

$$A_1^* C_e N^{-2/3} L^{-1} E^{-2} H = f_e (A_2^* M K T H^{-2} N^{-2/3})$$

en donde f_e es una función indeterminada, y por fin, aprovechando de las indeterminaciones A_1^* , A_2 , f_e , se puede afirmar que

$$C_e = A N^{2/3} L E^2 H^{-1} \cdot f_n \left(\frac{M K T}{H^2 N^{2/3}} \right)$$

en donde A y f_n son dos indeterminadas respectivamente numérica y funcional.

Esta última ecuación, a menos de la indeterminación numérica A , es la fórmula generalizada de Sommerfeld que él mismo dedujo aplicando la estadística de Fermi-Dirac al gas negatónico consiguiendo para A el valor

$$\left(\frac{4\pi}{3} \right)^{1/3}$$

5. En este punto es conveniente resumir en una la tabla las cuatro fórmulas que se encontraron:

Gas negatónico ideal

$$C_t = \frac{A_{id} N L K^{3/2} T^{1/2}}{M^{1/2}}$$

$$C_e = \frac{A_{id} N L E^2}{M^{1/2} K^{1/2} T^{1/2}}$$

$$\text{con } A_{id} = \left(\frac{32}{9\pi} \right)^{1/2} \quad , \quad A_{id} = \left(\frac{8}{9\pi} \right)^{1/2}$$

Gas negatónico degenerado

$$C_t = A_{de} N^{2/3} L K^2 T H^{-1} \cdot f_{nt} \left(\frac{M K T}{H^2 N^{2/3}} \right)$$

$$C_e = A_{de} N^{2/3} L E^2 H^{-1} \cdot f_{ne} \left(\frac{M K T}{H^2 N^{2/3}} \right)$$

$$\text{con } A_{de} = \left(\frac{4\pi^7}{81} \right)^{1/3} \quad , \quad A_{de} = \left(\frac{4\pi}{3} \right)^{1/3}$$

de donde se deduce fácilmente

$$\frac{C_t}{C_e} = A_{id} \left(\frac{K}{E} \right)^2 T \quad \text{con } A_{id} = 2$$

en el caso que el gas negatónico sea ideal

$$\frac{C_t}{C_e} = A_{de} \left(\frac{K}{E} \right)^2 T \quad , \quad f_n \left(\frac{M K T}{H^2 N^{1/3}} \right) \quad \text{con } A_{de} = \frac{\pi^2}{3}$$

en el caso que el gas negatónico sea degenerado.

La primera es la fórmula de Drude-Lorenz con el coeficiente de Lorenz y la segunda es la fórmula de Sommerfeld generalizada por la presencia de f_n . Ambas son expresiones de la ley de Wiedemann-Franz y el cociente $\frac{C_t}{TC_e}$, o sea, $A \left(\frac{K}{E} \right)^2$ se llama coeficiente de Lorenz, y su valor teórico: $Lz = 2,719 \cdot 10^{-13} (cm^2 sc^{-2} gr kl^{-1} fr^{-1})^2 = 2,45 \cdot 10^{-8} Wt oh kl^{-2}$

6. Es conveniente recordar el gráfico de Landolt-Bornstein debido principalmente a W. Meissner.

Este gráfico pone en evidencia que mientras algunos metales como Cu , Ag , Au obedecen a las altas temperaturas, a la ley de primera aproximación (sin la f_n), no sucede lo mismo para las bajas temperaturas.

Por otra parte Be y $Mn\beta$ muestran fuertes desviaciones de la ley, desviaciones que muy probablemente son debidas al hecho que los electrones son perfectamente libres.

7. Una conclusión que podemos sacar del estudio desarrollado es la siguiente:

Mientras la fórmula de Drude con el coeficiente de Sommerfeld no permite adivinar cuál será la variable que tiene que intervenir en el término correctivo, la segunda fórmula que con toda sencillez pudimos deducir nos indica que la variable que tiene que intervenir en el término correctivo tiene que ser la $\frac{M K T}{H^2 N^{2/3}}$ así que tenemos un ejemplo más del poder de la moderna "álgebra de las magnitudes".

EL NACIMIENTO DE LA OPTICA MODERNA

Como un homenaje a una de las empresas que mayor bien le han hecho a la humanidad con las importantes conquistas realizadas por sus sabios y talleres, se reproducen a continuación los más apasionantes capítulos de la historia de la Fundación "Carl Zeiss", escrito por Félix Auerbach, por primera vez, en 1902.

La organización "Zeiss", fundada hace 105 años, se encuentra actualmente dividida en cuatro respetables casas totalmente independientes, a saber: La fábrica Carl Zeiss" de Jena, en la zona oriental de Alemania, con 13.000 obreros; la "Zeiss Opton" de Oberkochen, con 2.500; la "Zeiss Winkel" de Goettingen, con 4.500 y la "Zeiss Ikon" de Stuttgart, con 3.000, más o menos.

N. de la R.

INTRODUCCION

Si es verdad que una lectura es tanto más atrayente cuanto mejor deja ver la unidad dentro de la variedad, cuanto con mayor claridad pasa de lo particular y corriente a lo general y extraordinario, las presentes páginas tienen derecho a esperar ser recibidas con interés en un amplio círculo de lectores. El tema expuesto es uno de los millares de grandes empresas industriales que abastecen a la humanidad. Se informará sobre todos los aspectos de la empresa; tanto respecto de su historia y circunstancias sociales como de lo concerniente a la parte científica y técnica. Pero todo lo que se exponga viene enlazado por un hilo común, todo tiende a un fin único y está regido por la idea de que lo más valioso del hombre, el trabajo, sea puesto en condiciones de que contribuya realmente a ello, organizándose en todos sentidos de tal manera que no sea el castigo sino la recompensa de la vida.

No son nuevas, en manera alguna, las ideas de que aquí se trata, ni las científicas, ni las técnicas, ni las sociales. Es indudable que bullen en muchos cerebros, desde hace tiempo, y varias veces han llegado a ser viva realidad, pero junto a sus buenos éxitos parciales predominan tanto los fracasos, que es muy fácil equivocarse al juzgar su valor. Máximas como ésta: "La técnica debe tener siempre un fundamento científico", o esta otra: "El interés del patrono coincide con el del obrero", y algunas más relativas al asunto, expresan tesis de contenido diferente que tienen de común el conducir fácilmente a un absurdo aparente, siendo, por lo mismo, de una certeza difícil de demostrar. Es característico en estas ideas que si no se desarrollan con gran claridad y energía, salvando todas sus dificultades, únicamente conducen a un resultado negativo, de vaguedad más o menos confusa, en lugar del positivo que se buscaba. Se trata de ideas buenas y hermosas, imposibles de llevar de pronto a la realidad; es la vieja canción de los pensamientos que viven juntos en paz y de las cosas que chocan en el espacio. Había que salvar las dificultades de esta máxima, exacta hasta cierto punto, se necesitaba un convencimiento firmísimo, una voluntad de hierro, para demostrar que la máxima es cierta únicamente cuando las ideas ignoran la realidad o llegan a oponerse a ella, pero deja de serlo tan pronto como las ideas se sirven de las cosas de acuerdo con su naturaleza; en otros términos: era preciso el convencimiento del optimismo de que cuando las ideas son buenas hay siempre una realidad que corresponde a ellas. Sólo sobre esta base era posible levantar un edificio que debiera sus pilares y soportes, su armazón y su figura, su calor y su ventilación, a las ideas puras y abstractas de la seca teoría y que, sin embargo, no ha vacilado ni se ha hundido, como algunos profetizaban, sino que, por el contrario, se mantiene firme, ha soportado la elevación de nuevos pisos y promete todavía extenderse y ampliarse para lo futuro.

Las explotaciones de la fundación de Carl Zeiss cuentan hoy 5.000 empleados, entre los cuales hay 50 colaboradores científicos y unos 300 ingenieros, jefes de taller, etc.; estas cifras permiten considerar a la empresa como única en el mundo entre las que producen óptica y mecánica de precisión, teniendo que agradecer esto a dos circunstancias, contrapuestas hasta cierto punto, que son la excelencia y la variedad de sus productos. Una breve consideración basta para poner de manifiesto la contradicción, en cierto sentido, de esas dos condiciones.

Un producto sólo puede ser excelente cuando es debido a un conocimiento teórico acabado y a una capacidad técnica perfecta, y esto no puede conseguirse más que cuando los creadores, o mejor dicho, cada uno de los que toman parte en la construcción del producto, dedican toda su inteligencia, su tiempo y su experiencia precisamente al objeto construido. La fuerza de la construcción moderna radica precisamente en la división del trabajo, y ésta ha sido aplicada hasta donde es posible, de manera que cada colaborador tiene un radio de acción bien definido dentro del cual llega, con el tiempo, a moverse sin competidor.

Una consecuencia de este principio aplicado al conjunto de la empresa, debiera ser que los talleres se limitasen a la construcción de un artículo determinado, de microscopios, por ejemplo, y así se hizo, en efecto, con todo rigor, durante los cuatro primeros decenios de la existencia de la empresa. Posteriormente se ha respetado el principio de la división del trabajo encargando a otros talleres la fabricación de otros artículos, dejando que todas las energías contribuyan, única y exclusivamente, al esfuerzo de construir microscopios, que son los mejores del mundo. Pero con esto se demuestra que todo principio práctico tiene sus límites, más allá de los cuales su aplicación perjudica en lugar de favorecer, y si la empresa de Jena ha conseguido su actual desarrollo, éste constituye un mérito de Abbe y sus sucesores, los cuales reconocieron siempre, y en el momento preciso, que también el principio de la división del trabajo tiene sus límites.

Partiendo de este punto de vista, ocurrió que en la fundación primitiva se fue introduciendo poco a poco la fabricación de nuevos objetos. No pasó un solo año sin que se acordase la construcción de uno o varios artículos nuevos especiales, manteniéndose con ello fiel al viejo refrán "Si descanso, me oxido". Precisamente por la diversidad de productos, que en nada ha perjudicado su excelente calidad, es por lo que el taller jeniense es único; tiene rivales, más o menos dignos en parte por lo que se refiere a alguna clase de artículo, pero ninguno mantiene la competencia en cuanto al conjunto abarcado por la empresa.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Para comprender la importancia de la empresa de Jena, echaremos una ojeada preliminar sobre la historia de la óptica práctica, que puede dividirse en tres periodos: uno científico al principio, otro no científico, después, y más tarde otro nuevamente científico. Podría representarse por una onda con máximos de elevación al principio y al fin, y una depresión en el centro. En los primeros tiempos, cuando con medios simples se construían aparatos sencillos, el hombre se movía en el terreno de la ciencia elemental, es decir, llevaba a la práctica las leyes ópticas más sencillas que se refieren a la reflexión y refracción de la luz. Así procedieron los árabes y los primeros ópticos de occidente al despertar a la vida moderna. Estaban, por consiguiente, si se permite la expresión, a la altura de su tiempo, aun cuando esta altura fuese muy modesta; se hallaban en un máximo de la onda, aun cuando ésta fuera muy tendida. Vino luego una época en que los fines crecieron, los temas que se proponían se hicieron más elevados, sin que los conocimientos avanzaran lo preciso para mantenerse a la misma altura, dejó de pisarse en terreno científico para entrar en una zona de tanteos y de ensayos, para probar la buena suerte. Entre los jugadores de lotería hay siempre algunos a quienes toca el premio gordo, y por razón semejante no dejaron de

hacerse algunos progresos ópticos en este período puramente empírico; pero se comprende desde luego que su número e importancia no guardan relación con la cifra de los trabajadores ni con el tiempo y esfuerzo empleados. Lo conseguido por este medio no era al fin y al cabo más que alguna cima secundaria, no era posible ascender de ese modo hasta la verdadera cumbre de los fines deseados.

Este triunfo estaba reservado al tercer período, a la acción de los hombres de los tiempos modernos.

No es éste el lugar para seguir paso a paso la obra de todos estos hombres, la de Fraunhofer y Herschel en lo que se refiere a telescopios, de Petzval y Steinheil en la óptica fotográfica y otras semejantes; queremos limitarnos al caso de Jena y examinar la aparición de tres hombres que contribuyeron de manera saliente al desarrollo lógico de la óptica y de cuya colaboración surgieron los talleres jeníanos; nos referimos a Carl Zeiss, Ernesto Abbe y Otto Schott.

LA NUEVA ERA EN LA CONSTRUCCION DEL MICROSCOPIO

El año 1843 construyó Carl Zeiss (1) un pequeño taller de mecánica de precisión en Jena, residencia de la Universidad de Turingia. El hecho en sí no pasa de tener un interés puramente local porque un taller de esta clase es preciso en toda universidad de la que forman parte facultades de ciencias naturales y de medicina, y su propietario se contentará, en general, si se sustenta regularmente, con los encargos que se le hagan de construcciones o reparaciones corrientes. Pero Zeiss, aunque era hombre sencillo, no pertenecía a las naturalezas que se contentan fácilmente, era de aquellos que tratan de conseguir y se esfuerzan para lograr algo más elevado que lo absolutamente preciso para que su vida tenga algún objeto.

La óptica práctica guarda relación estrecha con la mecánica de precisión, y la época, lo mismo que el ambiente de Jena, eran apropiados para hacer que aquella reviera. Basta recordar en este aspecto la brillante teoría celular y su inteligente mantenedor Jacobo Schleiden. Para los trabajos de éste y de otros hombres notables, el microscopio de que disponían en aquel tiempo era insuficiente en absoluto. Por eso fue Schleiden principalmente quien inclinó hacia la óptica al estudioso mecánico, quien acompañó sus progresos de año en año con caluroso interés y quien se halló siempre dispuesto a dar a conocer su nombre en círculos más extensos (*).

El asunto marchó admirablemente al principio. Zeiss empezó por construir principalmente microscopios sencillos con Duplet o Triplet. Pasó después Zeiss a la construcción de microscopios compuestos propiamente dichos, con objetivo y ocular, y sus productos no fueron al principio mejores ni peores que los procedentes de otros talleres ópticos acreditados de antiguo. Pero al proponerse fines más amplios, se puso de manifiesto la insuficiencia de los medios con que contaba y se encontró en la disyuntiva de anclar en el puerto de la mediocridad o pensar en ayudas que le permitieran hacer frente a la tormenta de las pretensiones modernas. Su buen ánimo le dirigió por el segundo camino y se arriesgó en alta mar; su pruden-

(*) Carlos Zeiss, nacido en Weimar el 11 de septiembre de 1816, fue hijo del dueño de una tienda de juguetes (ocasionalmente dio lecciones de tornero al Gran Duque Federico Carlos), cursó el gimnasio hasta la primera clase, se instruyó luego en talleres mecánicos de Weimar (Koerner), Stuttgart y Viena, y fundó en 1846 la casa Carlos Zeiss en Jena que más tarde adquirió un desarrollo extraordinario. En 1881 la Universidad le nombró Doctor honorífico de Filosofía como recompensa a los servicios prestados a la ciencia. Murió el 3 de diciembre de 1888.

(*) Ya en 1857 extendió Scheiden, a petición de Zeiss, un testimonio en el que, entre otras cosas decía: "El Sr. Zeiss me pide una recomendación de sus trabajos, realmente no sé para qué. Mi recomendación pudiera tener algún valor únicamente respecto a sus trabajos ópticos, pero éstos precisamente no la necesitan para nada. El Sr. Zeiss presenta sus microscopios como primeros ensayos y esta modestia le honra, tanto como su arte y habilidad. En lo que concierne a la parte óptica, dichos primeros ensayos pueden competir ventajosamente con los trabajos de antiguos maestros y justifican nuestra esperanza de que el Sr. Zeiss alcanzará y sobrepasará la hondad de los microscopios actuales..."

cia lo sirvió para no hacerlo solo y para buscarse un buen piloto. Cuando el buen ánimo forma pareja con la prudencia, el buen éxito no falta casi nunca.

El símil del piloto, como todas las imágenes, es exacto solamente a medias, porque un piloto es el guía bien informado puesto al frente de los que desconocen el camino que se va a seguir, el cual es perfectamente conocido para él. En este caso no se trataba de emprender un camino conocido sino de tomar un rumbo, poco menos que inexplorado, que condujo, sin embargo, por jalonamientos científicos, a la construcción acabada del microscopio. Para esta cuestión no había entonces ningún perito, no se trataba, pues, de un conocedor del asunto, sino de encontrar el hombre que tuviese el deseo y genio necesarios para llegar a serlo; el hombre que a esas cualidades uniese como tercera el convencimiento de que había que estar dispuesto a soportar fracasos al principio y que en el caso más favorable se llegaría al objeto después de luchar con gran tenacidad y de vencer dificultades no sospechadas en parte. No es de extrañar que en estas circunstancias, el primer piloto, con quien Zeiss se aventuró, estuviera desconcertado apenas iniciado el viaje; debe mirarse, en cambio, como feliz coyuntura el que en la segunda elección diese Zeiss con el hombre que necesitaba; este hombre era Ernesto Abbe (*). Unidos ambos en el viaje consiguieron, tras no escaso esfuerzo, llegar al océano libre.

Dejaremos el lenguaje figurado para volver a nuestro asunto. Prescindiendo de las leyes ópticas fundamentales, tomadas naturalmente de la ciencia, hasta los mejores microscopios construídos entonces, eran resultado de centenares de experiencias. Se tallaban las lentes necesarias para el ocular y el objetivo y se observaban las imágenes de objetos pequeños que se veían a través de aquéllas. Esta observación proporcionaba, de año en año, mayor número de puntos de apoyo relativos al modo de colocar las lentes para conseguir determinados efectos, o mejor dicho, expresándolo en términos negativos, para evitar determinados errores como son: imágenes borrosas, aumento diferente en el centro y en los bordes, contornos coloreados, claridad insuficiente, etc. Al variar un poco la masa de la lente, para eliminar una de estas faltas, se lograba, naturalmente, el objeto propuesto pero se habían aumentado, quizás, las faltas restantes. Se variaban las lentes in-

(1) Ernesto Abbe, nacido el 23 de enero de 1840, fue hijo de un maestro tejedor de la fábrica de Eichel en Eisenach, estudió en las Universidades de Jena y de Goettingen y fue examinado en la última por Riemann y Guillermo Weber, siendo promovido a Doctor como resultado de un estudio sobre el equivalente mecánico del calor; fue después, poco tiempo, profesor en Francfort, y en 1863 se habilitó como profesor auxiliar en Matemáticas, Física y Astronomía en Jena a consecuencia de un escrito sobre cálculo de errores. En 1866 se unió a Zeiss y en 1870 le hicieron profesor extraordinario. Cuando se fundó en Jena la facultad de ciencias físicas, el año 1874, se le ofreció la cátedra de Física que hubo de rechazar por razón de las circunstancias, para dedicarse exclusivamente a los talleres ópticos. Abbe fue nombrado doctor honorario de las Facultades de Medicina y de Derecho de la Universidad de Jena y miembro de numerosas sociedades científicas. En condiciones muy modestas, contrajo matrimonio, en 1871, con la hija de Snell, antiguo profesor suyo en Jena; su esposa murió en 1914 y del matrimonio quedan dos hijas. El exceso de trabajo y la excitación producida por luchas interiores, así como la dificultad de las resoluciones, le produjeron una nerviosidad que, aumentada por efecto de los medios empleados para combatirla, le obligó a retirarse del negocio a principios del siglo actual. Pero el bien ganado descanso no mejoró su estado de un modo duradero ni respondió a la esperanza de que el ocaso de la vida hubiera servido para coleccionar y dejar escrito todo lo que había asimilado en una existencia mental tan intensa. Abbe murió el 14 de enero de 1905. Sobre su vida y obras, véanse, entre otras, las siguientes publicaciones: Gedenkreden und Ansprachen bei der Trauerfeier fuer Ernst Abbe, Jena, 1905; Auerbach, Ernst Abbe, Sein Leben sein Wirken, seine Persönlichkeit, 2. Aufl. Lpz. 1922; Ernst Abbe (hg. v. d. Siemens-Ring-Stiftung), Lpz. 1919; Plutus 1905, Nr. 3; Naturwiss. Wochenschr. 1905, Nr. 9, Verh. d. Ver. d. Chemiker, Jena, 1907, und Neue Rundschau, 1908; Czapski, Verh. d. Phys. Ges. 1905, Nr. 6; Voigt, Göttinger Nachr. 1905, Heft 1; Winkelmann, Rede bei der Gedächtnisfeier, Jena, 1905; Finsterwalder und Pierstorff, Bellage zur Allgem. Ztg. 1905, S. 113, 121, 129; Wiener, Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. 1906, Nov. Las disertaciones de Abbe han sido publicadas por Czapski de 1904 a 1906, y editadas por Gustav Fischer en Jena; una de sus conferencias más interesantes ha sido publicada recientemente por Lummer (véase adelante).

cesantemente, pero como una imagen óptica para ser perfecta necesita reunir numerosas buenas cualidades y llenar un gran número de condiciones, probablemente hubieran transcurrido siglos antes de encontrar por este camino el microscopio ideal y el encuentro hubiera sido debido a una feliz casualidad.

Para terminar radicalmente con tal estado de cosas, sólo había un procedimiento que consistía en seguir científicamente la marcha de los rayos en todos sus detalles, lo mismo que se habían aplicado al conjunto las leyes fundamentales; era preciso buscar fórmulas fijas de las que pudiera deducirse, con certidumbre matemática, el diámetro, espesor y curvatura de las lentes, así como la distancia entre unas y otras para eliminar todos los defectos o reducirlos, al menos, lo humanamente posible puesto que de antemano se admitía la imposibilidad de descartarlos. Únicamente por este medio se puede estar seguro de obtener un instrumento que no cause decepción alguna al efectuar las pruebas después de construído.

Al mismo tiempo había de lograrse un perfeccionamiento de la técnica mecánica que permitiera resolver con precisión los temas planteados, en la inteligencia de que la precisión en este caso quiere decir el aproximarse poco a poco al ideal, de manera que las diferencias con el espesor o radio de curvatura calculados no excedan, por ejemplo, de $\frac{1}{200}$ al principio, $\frac{1}{500}$ más tarde y $\frac{1}{1000}$ finalmente, disminuyendo así cada vez más. Para garantizar esto se necesitan, como haremos notar, métodos de comprobación muy exactos. Reúnen esta condición en alto grado, para garantizar la regularidad de la curvatura de una superficie, los anillos de Newton que se forman al superponer dos superficies de curvatura diferente y que desaparecen cuando la superficie de la lente comprobada tiene en toda su extensión la misma curvatura que la superficie que sirve de patrón, siendo una de ellas cóncava y la otra convexa. Este importante método de comprobación había sido ideado hacia tiempo por Fraunhofer pero fue introducido en los Talleres de Zeiss por haberse ocurrido independientemente al antiguo maestro de taller Augusto Löber, hombre de rara inteligencia para las cuestiones de técnica más sutiles y que tanto en su sección, como en el conjunto de la empresa, contrajo especial mérito como maestro de todos los ópticos de Jena. El perfeccionamiento de los métodos de comprobación, tal como se ha ido logrando, mediante la construcción, a veces, de aparatos especiales, ha desempeñado un papel importante también en todos los factores ópticos como el espesor y diámetro de las lentes, la exactitud de las superficies planas, la separación entre los distintos elementos de un sistema, el centrado de éstos, etc.

Pero volvamos a nuestro tema, el cálculo matemático previo de todos los efectos que se tratan de alcanzar. Un procedimiento de aproximación progresiva al ideal era imposible, según hemos visto, por las dificultades casi insuperables del cálculo; había que empezar con fórmulas de acuerdo con los puntos principales e introducir en ellas, poco a poco, los elementos necesarios para satisfacer las demás condiciones. A fin de mantenerse fieles al principio sentado, había que sostener con firmeza la prohibición de ensayar, modificar o variar lo más mínimo al construir; el encargado de tallar las lentes debía atenerse a las dimensiones estrictas dadas por las fórmulas; bueno o malo el artículo, debe representar la realización exacta del cálculo.

Esta situación encerraba un gran peligro para los impacientes innovadores. Podía y debía suceder que los primeros productos de esta óptica científica, del orden de las primeras aproximaciones, dieran peor resultado que los mejores productos de la óptica de tanteo que tenía a su servicio la experiencia recogida en decenios de años, la cual era bien conocida en Jena pero de la que no se quería saber nada. Nuestros innovadores estaban prevenidos contra esta clase de fracasos; lejos de dejarse inducir a error, se dijeron: en el primer intento no se puede lograr el fin, con el tiempo obligaremos a los cazadores de la suerte a dejar abandonado el campo.

Para apreciar bien el mérito que corresponde a Carl Zeiss (no hablemos del de Abbe) en el desarrollo de la empresa, hay que imaginarse un hombre sencillo y despierto, que sólo comprende a través de un velo cuanto sucede a su alrededor, que después de oír hablar el día

entero de fórmulas, cifras y dibujos, que servirán para nuevos proyectos, se vale por la noche de libros para orientarse, en la medida de sus fuerzas, acerca de estos asuntos; un hombre cuyo negocio iba pasablemente, y hubiera seguido lo mismo sin dejar el camino antiguo, y que, no obstante, corre un riesgo del cual, en aquel tiempo especialmente, disentía la mayoría con significativo movimiento de cabeza. La ciencia no tenía gran prestigio frente a la práctica, y en algunos problemas de técnica intrincada se ha dicho, en todos los tiempos, que la teoría es incapaz de hacer nada. Muchos años más tarde todavía, un culto y prestigioso escritor de microscopía, deudo de uno de los mejores ópticos de la escuela antigua, y muy conocedor del ambiente obrero, afirmaba que era imposible construir microscopios con fundamento teórico, a causa de las complicaciones que llevaba consigo. Poco después, otros talleres, para recomendar sus microscopios, indicaban que no estaban construídos como en Jena, recomendación que, más tarde, fue substituída por la opuesta, o sea que estaban construídos exactamente igual que en Jena.

Significa, pues, algo extraordinario el que, dada la oposición general de entonces respecto a la ciencia, un hombre del grado de cultura de Zeiss se confiase ilimitadamente a ella. Hay que añadir aún que había fracasado ya un primer ensayo y que el segundo, dirigido por Abbe, no acometió inmediatamente nada especial, de modo que había que hacerse a la idea de marchar de sacrificio en sacrificio, de ver agotados el tiempo y el dinero y de arruinarse por último. Con esto, cuando hoy se hablara del instituto mecánico de la universidad de Jena se diría sencillamente que el dueño anterior era un tal Carlos Zeiss que se metió en empresas arriesgadas y se arruinó en ellas. Pero Carlos Zeiss no fracasó, y el mecánico de la universidad se transformó en óptico mundial y en algo más elevado aún, como veremos más adelante.

ERNESTO ABBE

Hemos esbozado el retrato de un hombre que, como fundador de la empresa, puede ser colocado a la misma altura del que nos vamos a ocupar. Carl Zeiss murió hace un tercio de siglo. De él no hemos dicho "nil nisi bene" y no por ser fieles al refrán sino porque no se podría decir otra cosa distinta. Vamos a tratar ahora de otro hombre que murió también hace tiempo. Ernesto Abbe es en un sentido diferente, y más elevado, el fundador de lo que hoy entendemos por la casa Zeiss. Como éste, era un hombre bueno, pero además era una capacidad. La exposición de su vida y obras no debiera ser otra cosa que el desarrollo de un tema sobre la manera de unir la honradez y el talento en un todo perfecto y fecundo.

Si bien es cierto que la firma mundial Carl Zeiss no existiría hoy sin la personalidad, la inteligencia y el carácter de su fundador, es indiscutible también que tampoco existiría sin la colaboración de Abbe. Decimos esto no sólo en el sentido de que Zeiss, según sabemos, no hubiera podido emprender sin ayuda un vuelo tan alto, sino también en el de que fue una verdadera suerte la que hizo que encontrara a este hombre, quizá el único que estaba a tono con la elevada misión que se le confiaba, el único que veía con claridad la importancia de ésta y que ponía a su disposición, sin reservas, toda la capacidad de que estaba dotado. Suerte fue también el que Zeiss encontrase lo mejor en su alrededor porque así se vio libre de perderse en la lejanía. Si Zeiss hubiera obrado con rigurosa lógica, se hubiera procurado una lista de investigadores acreditados en la óptica científica, para elegir el mejor de todos, entre los cuales no podía figurar Abbe porque nunca se había ocupado de óptica como no fuera al recibir los instrumentos. No podemos saber con seguridad cómo hubieran marchado entonces las cosas, pero casi podemos afirmar que el resultado hubiera sido muy distinto del alcanzado en la realidad, obediendo precisamente a una razón que a primera vista parece paradójica pero que resulta clara, examinada con detenimiento, y es la de que Abbe no era un rutinario de la óptica científica. Aunque la mayor parte de los problemas que determinan los progresos de la humanidad, requieren para su resolución capacidades instruidas y experimentadas especialmente, los problemas más grandes, aquellos cuya importancia es realmente revolucionaria, son

una excepción de la regla. En ellos, los exploradores más aptos son los que a un conocimiento profundo de los fundamentos científicos en general, unen una inteligencia fresca no influida por el esquematismo ni limitada por prejuicios excesivos de autoridad (Faraday: Inducción; Fraunhofer: Líneas espectrales; Rob. Mayer: Conservación de la energía). También nuestro caso comprueba esto de una manera brillante (1).

Hay aún otro detalle que afecta más al aspecto humano de la cuestión que al intelectual. Quizá ninguno de los que figuraban en la lista hubiera sido el llamado a trabajar en común y de acuerdo con un hombre de distinto grado de cultura y educación y, por consiguiente, con un concepto diferente de casi todos los asuntos, pero Abbe, sin embargo, llegó a entusiasmar a todo el personal con trabajos nuevos, extraños y, al parecer, completamente ingratos. Esto sólo pudo hacerlo un hombre que supo poner al servicio del asunto toda su superioridad mental, sin dejarla sentir remotamente sobre sus colaboradores. Hay capítulos en la historia de la óptica práctica cuyo sentido trágico radica en que el trabajador teórico y el práctico no eran capaces de unirse para el asunto a cuyo servicio estaban. Zeiss y Abbe nos dan, en cambio, un ejemplo confortante de posibilidad imperturbable de colaboración, con pleno éxito, de dos factores completamente heterogéneos, siendo difícil decir si era más digna de admiración la delicadeza con que el experto hombre de negocios trataba al joven doctor, o la atención del inteligente sabio hacia el sencillo práctico, animados ambos por el deseo de conseguir el fin con el trabajo común y el mutuo acuerdo.

* * *

Lo que acabamos de decir acerca de la actuación de Abbe en sus rasgos generales, se detallará brevemente a continuación refiriéndonos a la construcción teórica y práctica del microscopio.

Sabemos ya que se trataba de establecer de antemano la teoría del microscopio en todos sus detalles, de tal manera que no hubiese lugar en absoluto a los tanteos de los talladores y montadores de lentes; sabemos también que una prudente circunspección mandaba resolver de momento el problema en escala modesta obteniendo una primera aproximación en condiciones en que la marcha de los rayos es relativamente sencilla. Se conocía hacia tiempo que este caso ocurre cuando se trata de un haz de rayos muy estrecho cuyos bordes se hallan interceptados, es decir, si se emplea un pequeño diafragma. Cuando fundado en esta hipótesis (entonces no formuló ninguna otra), Abbe calculó, construyó e hizo sus observaciones, se encontró con que el principio no era general; las imágenes de preparaciones microscópicas, obtenidas con diafragmas cada vez más estrechos, eran efectivamente mejores al principio pero al continuar estrechando el diafragma, no sólo no eran mejores sino que empeoraban y, por último, cesaban de aparecer aunque la luz que pasaba por el aparato era indudablemente suficiente.

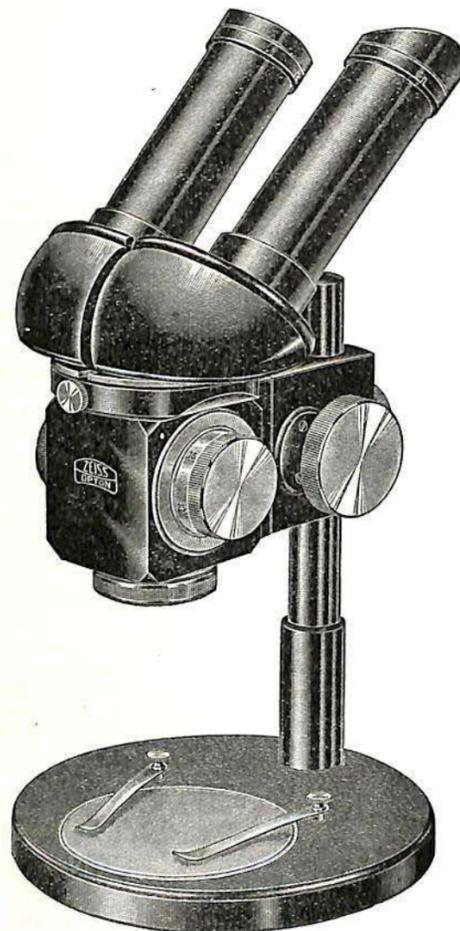
De este resultado, sólo podía sacarse una conclusión, pero para formularla era preciso tener una independencia científica y una imperturbabilidad que no siempre tienen los sabios de mayor grado de inteligencia. Como hemos visto, el propio Helmholtz, cuya teoría sobre el mismo asunto tampoco estaba de acuerdo con la realidad, admitió, sin embargo, esta contradicción como algo incomprendible. Quedaba por solo recurso el decir que la venerable teoría antigua sobre la formación de imágenes por medio del microscopio, era falsa. La negación es bien radical pero, ¿y el término positivo del asunto? ¿Por qué es falsa la teoría y cuál es entonces la verdadera? Abbe respondió a esta pregunta de la manera más sorprendente. Es, sin embargo, característico en el modo de ser de este hombre el que teniendo, como tenía, el íntimo convencimiento de haber ayudado a la ciencia a realizar un gran progreso fundamental, no publicó su descubrimiento,

(1) Como argumento interesante de esta tesis, añadiremos lo siguiente: También el gran físico Helmholtz se ha ocupado del problema que discutimos, pero se detuvo en la conclusión de que la teoría está en contradicción con la realidad. No descubrió ningún error oculto ni se le ocurrió la idea de que todo el fundamento de la teoría pudiera ser falso. Por eso fue tanto mayor su sorpresa cuando oyó hablar de los trabajos de Abbe, y fue a Jena expresamente para informarse al detalle de ellos.

el cual le hubiera dado extensa y merecida fama, limitándose a formularlo para sí en voz baja, preocupado únicamente con sacar de él conclusiones prácticas para la construcción del microscopio. Por esto, aunque la teoría tuvo su origen en 1870, no entró en los círculos científicos hasta mucho más tarde, y grande fue el asombro de los que presenciaron en 1891, en el Museo de Historia Natural de Halle, las experiencias que la comprobaban, averiguando entonces que todo aquello había sido inventado 20 años antes.

Nos saldríamos de los límites y del carácter de esta obra si intentáramos descubrir, tan solo a grandes rasgos, los resultados de las investigaciones de Abbe. Tenemos que limitarnos a dar algunos datos sobre bibliografía de la cuestión (1).

(1) Abbe publicó un breve prólogo, en 1873, en el Archivo de Anatomía microscópica de Max Schultze. En 1881 comenzó la publicación detallada que fue interrumpida cuando los cristales modernos acapararon el interés de Abbe. Por ello, la primera exposición de la teoría completa, aunque vulgarizada, es la que aparece en la segunda edición del Manual de microscopía de Dippel. Es de notar aquí, que, de acuerdo con su manera de ver las cosas, y arrastrado por los hechos, nunca concedió Abbe gran importancia a la publicación de sus ideas y resultados obtenidos, a lo que hay que añadir, además, que en aquella época no había en Alemania órganos adecuados para la publicación ni un círculo de numerosos lectores preparados para comprenderla.



Para citar, entre mil, uno cualquiera de los inventos realizados últimamente por uno de los talleres de estas instituciones, se muestra la figura del Estereo-Microscopio "Zeiss Ikon", cuya virtud particular consiste en que podría ser utilizado por un niño; tal la sencillez de su técnica. Todo se reduce a poner bajo el ocular el objeto que se desea observar, y en mover un tambor para buscar el aumento más deseado; entonces el mundo de lo pequeño se ofrece en una vista panorámica de relieve, admirablemente iluminada, como cuando se nos presenta cualquier paisaje de la naturaleza. (N. de la R.).

EL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y LAS INVESTIGACIONES AGRICOLAS

Nuestras facultades de ciencias agronómicas e institutos de ciencias naturales hacen pensar en el interés que tuvo la Universidad Nacional al coadyuvar a la obra de las industrias agropecuarias del país, preparando eficientes investigadores, ya que la experiencia nos muestra a diario, que no podemos trasladar a la técnica de nuestros problemas paratropicales, literalmente, lo que los sabios aconsejan para las zonas templadas. La fisiología de las plantas, por ejemplo, debe tener un comportamiento diferente que aun no hemos estudiado; de igual manera que podría decir lo mismo de las afecciones de los animales y de los cultivos. La sanidad de los algodoneros y la plaga del "gusano rosado colombiano" (*Sacadores pyralis Dyar*), que ha impuesto un criterio diferente a los antes conocidos en otras partes, ponen de relieve esta tesis.

El doctor Camilo J. Cabal Cabal, ingeniero agrónomo joven y, a pesar de ello, con una hoja ya meritoria de servicios en el ramo de su profesión, ha sido llamado por el Gobierno para ocupar la Cartera de Agricultura. La bandera que el doctor Cabal Cabal ha llevado como enseña de la obra que se propone realizar, corresponde exactamente al plan de la Universidad al crear las instituciones docentes de investigación científica.

La Revista de la Academia Colombiana de Ciencias une su voz a la de todas las entidades que, en esta ocasión, han mostrado sus parabienes por el feliz advenimiento a la dirección de los destinos de las industrias agropecuarias, del joven y muy distinguido ingeniero agrónomo.

MOCIONES DE DUELO

RESOLUCION N° 1

por la cual se honra la memoria del Reverendo Hermano Apolinar María.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

considerando:

- Que el día 24 de diciembre próximo pasado, falleció en esta ciudad el Reverendo Hermano Apolinar María, Académico de Honor de esta Corporación;
- Que el R. H. Apolinar María durante su larga permanencia en Colombia se dedicó exclusivamente al estudio de nuestras ciencias naturales, con notorio éxito, procurando un avance muy importante en el conocimiento de nuestras riquezas naturales;
- Que el R. H. Apolinar María fue uno de los fundadores de esta Corporación y uno de los más asiduos colaboradores de su Revista;
- Que el R. H. Apolinar María dedicó gran parte de sus actividades a la enseñanza de las ciencias naturales, logrando con ello infundir la afición a esta clase de disciplinas intelectuales a gran número de colombianos;
- Que el R. H. Apolinar María se distinguió por sus virtudes cristianas, siendo en todos los aspectos un verdadero maestro de juventudes;
- Que la desaparición del R. H. Apolinar María constituyó un motivo de duelo para la Ciencia Colombiana,

resuelve:

Artículo 1º—Lamentar la desaparición del R. H. Apolinar María y señalar su vida como un ejemplo de virtudes cristianas y de disciplina científica.

Artículo 2º—En el próximo número de la Revista de la Academia, publicar una síntesis de las labores del sabio, como homenaje a su memoria.

Artículo 3º—Transcribir la presente Resolución a la Congregación de los Hermanos de las Escuelas Cristianas, al señor Ministro de Francia y publicarla en la prensa de la ciudad.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá a 17 de enero de 1950.

BELISARIO RUIZ WILCHES,
Presidente.

Alfredo D. Bateman,
Secretario.

RESOLUCION N° 9

por la cual se honra la memoria del Dr. José Joaquín Casas.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

considerando:

- Que el día 8 de octubre de 1951, falleció en Bogotá el Sr. Dr. José Joaquín Casas, Presidente Honorario de esta Corporación;
- Que el Dr. José Joaquín Casas, durante su larga vida se dedicó a las más elevadas actividades culturales y patrióticas, con notorio éxito;
- Que el Dr. José Joaquín Casas fue principalísimo fundador de esta Academia, al gestionar en España la corresponsalia con la Academia de Ciencias de ese país, y ante el Gobierno Nacional la expedición de la Ley 34 de 1933, que le dio carácter oficial;
- Que el Dr. José Joaquín Casas dedicó gran parte de sus actividades a la enseñanza, logrando con ello la afición a las disciplinas intelectuales a un gran número de colombianos;
- Que el Dr. José Joaquín Casas desempeñó elevadísimo cargos durante toda su vida con patriótico desvelo, y
- Que la desaparición del Dr. José Joaquín Casas constituye un motivo de duelo para la Academia Colombiana de Ciencias,

resuelve:

Artículo 1º—Lamentar la desaparición del Dr. José Joaquín Casas y señalar su vida como ejemplo de las disciplinas culturales.

Artículo 2º—Publicar en el número próximo de la Revista de la Academia, una reseña de sus labores, como homenaje a su memoria, y

Artículo 3º—Transcribir la presente Resolución al Académico Dr. Manuel J. Casas Manrique, hijo del ilustre desaparecido y demás familia del extinto.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá a nueve de octubre de mil novecientos cincuenta y uno.

BELISARIO RUIZ WILCHES,
Presidente.

Alfredo D. Bateman,
Secretario.

RESOLUCION N° 10

por la cual se lamenta el fallecimiento de la señora Blanca Ruiz v. de Otero.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

considerando:

- Que el día 22 de octubre de 1951 falleció en Bogotá doña Blanca Ruiz v. de Otero, que enluta una de las más distinguidas familias de Santander;
- Que doña Blanca Ruiz v. de Otero, además de las elevadas virtudes que la adornaban se distinguió durante su vida por el más alto sentido de la amistad y del cumplimiento del deber;
- Que doña Blanca Ruiz v. de Otero contribuyó generosamente con su inteligencia a impulsar importantes obras de caridad y mejoramiento cívico en Bogotá y Bucaramanga, y
- Que la señora Blanca Ruiz v. de Otero era hermana del Dr. Belisario Ruiz Wilches, Presidente de la Academia,

resuelve:

Artículo 1º—Lamentar la desaparición de la señora Blanca Ruiz v. de Otero.

Artículo 2º—Señalar su vida como ejemplo de virtudes cristianas y de amistad sincera, y

Artículo 3º—Transcribir la presente Resolución al Dr. Belisario Ruiz Wilches y a la señorita doña Dolores Ruiz Wilches.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá a 6 de noviembre de 1951.

ALFONSO ESGUERRA GOMEZ,
Vice-Presidente.

Alfredo D. Bateman,
Secretario.

RESOLUCION Nº 11

por la cual se honra la memoria del Sr. Ingeniero **Julio Garzón Nieto**.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

considerando:

- a) Que el día 18 de junio de 1951, falleció en esta ciudad el Sr. Ingeniero **Julio Garzón Nieto**;
- b) Que el Sr. Ing. **Julio Garzón Nieto**, desempeñó durante largos años la Jefatura de la Oficina de Longitudes del Ministerio de Relaciones Exteriores, cargo en el cual desarrolló una meritoria labor, en la determinación de los límites de la República de Colombia;
- c) Que al mismo tiempo el Ing. **Garzón Nieto** hizo numerosos e importantes trabajos en el orden científico, especialmente la determinación de un gran número de coordenadas geográficas para la elaboración de la carta del país;
- e) Que el Ing. **Garzón Nieto** representó a Colombia en numerosas conferencias científicas, haciendo honor a la ciencia colombiana,

resuelve:

Artículo 1º—La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, registra con todo sentimiento su pesar por el fallecimiento de su Miembro de Número, Sr. Ing. **Julio Garzón Nieto** y presenta su meritoria vida como ejemplo de constancia en el trabajo y en la investigación científica puesta al servicio de la República.

Artículo 2º—Envíese copia de esta Resolución en nota de estilo a la familia del finado, al Ministerio de Relaciones Exteriores y a la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá a 22 de junio de 1951.

BELISARIO RUIZ WILCHES,
Presidente.

Alfredo D. Bateman,
Secretario.

RESOLUCION Nº 12

por la cual se honra la memoria del R. P. **Marcelino de Castellví**.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

considerando:

- a) Que el día 25 de junio de 1951, falleció en esta ciudad el R. P. **Marcelino de Castellví**, Académico de Número de esta Corporación;
- b) Que el R. P. Fray **Marcelino de Castellví** durante su permanencia en Colombia se dedicó especialmente a los estudios de Fisiología y Etnología, con notorio éxito, procurando un avance muy importante dentro de los conocimientos colombianos;
- c) Que el R. P. Fray **Marcelino de Castellví** fue uno de los fundadores de los estudios etnológicos y lingüísticos de la Amazonía Colombiana;
- d) Que el R. P. Fray **Marcelino de Castellví**, dedicó gran parte de su vida al mejoramiento de los indígenas del Valle de Sibundoy, y
- f) Que la desaparición del R. P. Fray **Marcelino de Castellví** constituye un motivo de duelo para la ciencia colombiana,

resuelve:

Artículo 1º—Lamentar la desaparición del R. P. Fray **Marcelino de Castellví** y señalar su vida como un ejemplo de virtudes cristianas y de disciplina científica.

Artículo 2º—Transcribir la presente Resolución a la Orden de los Reverendos Padres Capuchinos en esta ciudad, y al R. P. Fray **Marcelino de Villafranca**, hermano del extinto.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá a 3 de agosto de 1951.

BELISARIO RUIZ WILCHES,
Presidente.

Alfredo D. Bateman,
Secretario.

RESOLUCION Nº 13

por la cual se honra la memoria del Dr. **César Uribe Piedrahita**.

La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

considerando:

- a) Que el día 17 de diciembre de 1951 falleció en Bogotá el Dr. **César Uribe Piedrahita**, Miembro de Número de la Academia;
- b) Que el Dr. **César Uribe Piedrahita** fue uno de los más distinguidos médicos colombianos, especialmente en la investigación de la parasitología y la protozoología, dedicándose por otra parte a actividades culturales con sobresaliente notoriedad;
- c) Que el Dr. **César Uribe Piedrahita** fue un activo colaborador de la Revista de la Academia colaborando con importantes trabajos;
- d) Que el Dr. **César Uribe Piedrahita** intervino durante su vida en innumerables actividades científicas, contándose entre éstas la fundación de los Laboratorios "CUP";
- e) Que la desaparición del Dr. **César Uribe Piedrahita** constituye un motivo de duelo para la Ciencia Colombiana,

resuelve:

Artículo 1º—Lamentar la desaparición del Dr. **César Uribe Piedrahita** y señalar su vida como un ejemplo de la dedicación científica y cultural.

Artículo 2º—Publicar en el próximo número de la Revista de la Academia, una reseña de sus trabajos, como homenaje a su memoria.

Artículo 3º—Transcribir la presente Resolución a la señora esposa del Dr. **César Uribe Piedrahita**.

Comuníquese y cúmplase.

Dada en Bogotá a 17 de diciembre de 1952.

BELISARIO RUIZ WILCHES,
Presidente.

Alfredo D. Bateman,
Secretario.

INFORMACION BIBLIOGRAFICA

(Continuación).

Hemos recibido de:

- Brasil.** — Departamento Nacional de Producao Mineral. — **Alberto Ribeiro Lamego**, A faixa costeira de Vitória, Bol. Nº 128, 1949.
- Setembrino Petri**, Contribuicao ao Estudo do Devoniano Paranaense, Bol. Nº 129, 1948.
- Evaldo Osório Ferreira**, jazimento de minerais metalíferos no Brasil, Bol. Nº 130, 1949.
- Dolores Iglesias y María de Lourdes Moneghezzi**, Bibliografía e índice da geologia do Brasil 1943-1944, Bol. Nº 131, 1949.
- Notas preliminares e estudos, Nº 48, 1949.
- Instituto Agronomico do Estado de Sao Paulo. — Bragança, Boletín Técnico da Divisao de Experimentacao e Pesquisas, Vol. 9, Nos. 1/8, 1949.
- Instituto Biológico. — Arquivos, Vol. 19, 1949/50.
- Instituto de Engenharia. — Engenharia, Vol. VIII, Nº 96, 1950. Vol. IX, Nº 97, 1950.
- Instituto Geografico e Geologico. — Revista, Vol. 4, Nº 4, 1946.
- Instituto Oswaldo Cruz. — Memorias, Tomo 47, Fasc. 1/2, 1949.
- Instituto Químico Biológico do Estado de Minas Gerais. — Arquivos, Vol. I, 1945.
- Revista da Flora Medicinal.—**Amoro Henrique de Souza**, Douradinha do Campo, Revista, Año XVI, Nº 11, 1949.
- João Angely**, Dicionário dos termos técnicos de Botânica, Revista, Año XVI, Nº 11, 1949.
- Revista de Química e Farmácia, Vol. XV, Nº 5/9, 1950.
- Sociedade Brasileira de Geografia. — Revista, Tomo LIII, 1946. Boletim, Año 1, Nº 1, 1950.
- Sociedade Brasileira de Química. — Revista, Vol. 19, Nos. 1/2, 1950.
- Bulgaria.** — Bulgarian Academy of Science. — Publicación, Nº 20, 1949.
- Canadá.** — Association Canadienne-Française pour l'Avancement des Sciences. — Annales de l'ACFAS pour l'année 1948-1949, Vol. 16, 1950.

- Department of Mines and Technical Surveys. — **A. F. Buckham and B. A. Latour**, The Groundhog Coalfield, British Columbia, Bulletin 16, 1950.
- L. P. Tremblay**, Fiedmont Map-Area, Abitibi Counti, Quebec, Memoir 253, 1950.
- O. A. Erdman**, Alexo and Saunders Map-Areas, Alberta, Memoir 254, 1950.
- Institut Agricole d'Oka. — **Claude Vezina**, La biochimie des fermentations, La Revue d'Oka, Vol. XXIV, Nº 4, 1950.
- National Research Council. — Canadian Journal of Research, Section A, Physical Sciences, Vol. 28, Nº 5, 1950.
- Section C. Botanical Sciences, Vol. 28, Nº 5, 1950.
- Universite Laval. — Le Naturaliste Canadien, Vol. LXXVII, Nos. 7/12, 1950.
- University of Toronto. — Transactions, Vol. XXVIII, Nº 58, 1949.

Checoslovaquia. — Ceskoslovenska Akademie Zemédělska. Sborník, Vol. XXII, Nos. 3/5, 1949. Vol. XXIII, Nos. 1/2, 1949.

Vysoka Skola Zemedelska. — **Vladimír Zacha**, Contribution to the biology of the fungus Alternaria porri f. solani Neerg, especially in relation to the infection of potato tubers, Acta Universitatis C 44, 1948.

Dalibor Povolny, The members of genus Lithocolletis Hb. mining prunoidea and pomoidea, Acta Universitatis C 45, 1949.

Jarmila Masková, Studies on the telemorphic action of hormone herbicides in the pea seedling, Acta Universitatis C 46, 1949.

Ladislav Kocián, Moisture Determination in Raw Materials and Products of Fruit, Acta Universitatis C 47, 1949.

Boleslav Tomsík, Apiar Bioclimatical Districts of Bohemia and Moravia and Appreciation of the Bee-Family "Iskra II." Acta Universitatis C 48, 1949.

A. Leporsky, Prakticky prikład kontroly pouzitelnosti porostních (Vynosových) tabulek pro místní pomery, Acta Universitatis D 37, 1949.

Zdeněk Pux, Studies of the distribution of genus Locustella and Acrocephalus in the country of South Moravia, Acta universitatis D 38, 1949.

Frantisek Balát, Quelques notices sur la nidification de Ciconia ciconia (L.) et Ciconia nigra (L.) en Moravie méridionale (CSR), Acta Universitatis D 39, 1949.

Josef Kantor, On the outgrowing tendency in spruce coppices, Acta Universitatis D 40, 1949.

Antonín Janearik, Contribution to the Physiology of the Digestion of the Carp: the Digestion of Proteids, Acta Universitatis D 41, 1949.

Chile. — Biblioteca Central del Ministerio de Agricultura. Agricultura Técnica, Año 9, Nº 2, 1949.

Corporación de Ventas de Salitre y Yodo de Chile. — El yodo y la vida de las plantas, 1950.

Instituto de Ingenieros. — Anales, Año LXIII, Nos. 5/6, 1950.

Universidad de Concepción. — Atenea, XXVII, Nos. 300/304, 1950.

China. — National Geological Survey of China. — Geological Maps scale 1/1000.000, 9 sheets, 1950.

Colombia. — Asociación Colombiana de Mineros. — Revista Minera, Vol. XXV, Nº 16, 1950.

Embajada de Francia. — **Charles Morazé**, Essai sur la civilisation d' Occident, Paris, 1950.

Estación Agrícola Experimental. — Boletín, Nos. 247/365, 1950.

Facultad de Medicina y Ciencias Naturales. — Antioquia Médica, Vol. I, Nos. 2/3, 1950.

Facultad Nacional de Agronomía. — Revista, Vol. XI, Nos. 38/39, 1950.

Instituto de Investigación Etnológica. — Divulgaciones, Vol. I, Nº 2, 1950.

Instituto Etnológico y de Arqueología. — **Gerardo Reichel Dolmatoff**, Los Kogi, Revista, Vol. IV, Nos. 1/2, 1949-1950.

Instituto Geofísico de los Andes Colombianos. — Boletín Sismico, Nos. 84/88, 1950. Boletín de la Estación Sismológica de Chinchiná (Caldas), Nos. 1/3, 1949.

Cuba. — Biblioteca del Museo de Malacología. — Circulares, Nos. 325/413, 1950.

Colegio Nacional de Arquitectos. — Arquitectura, Año XVIII, Nos. 205/207, 1950.

Junta Nacional de Arqueología y Etnología. — Revista, Año 4, Nos. 8/9, 1949.

Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey". — Boletín, Vol. I, Nº 2, 1950. Memorias, Vol. XX, Nº 1, 1950.

Sociedad Cubana de Ingenieros. — Revista, Vol. XLIX, Nos. 7/8, 1950.

Sociedad Cubana de Médicos Laboratoristas Clínicos. — Revista, Vol. IV, Nº 3, 1950.

Sociedad Malacológica "Carlos de la Torre". — Revista, Vol. 1/4, 1943/1946.

Universidad de La Habana. — **Salomón Tocker**, La Ciencia en Israel y la América Latina, La Habana, 1950.

Revista de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas, Vol. II, Nº 4, 1949.

Dinamarca. — Dansk Biologisk Station. — **Aage J. C. Jensen**, Changes in the Quality of the Herring in the Cours of the Year and from Year to Year. — Amount and Growth of Herring Fry in the Danish Waters, Report, Nº 51, 1950.

Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. — **Hans H. Bohr**, Meaurement of the blood volume by means of blood corpuscles labelled with P32, Vol. 18, Nº 1, 1950.

H. Christiansen, A tetraploid larix decidua miller, Vol. 18, Nº 9, 1950.

Boysen Jensen, Untersuchungen über determination und differenzierung, Vol. 18, Nº 10, 1950.

F. Borgesen, Some marine algae from Mauritius, Vol. 18, Nº 11, 1950.

Vaughaniella a new genus of the dictyotaceae, Vol. 18, Nº 8, 1950.

Anne B. Underhill, On model atmospheres for the high temperature stars, Vol. 25, Nº 13, 1950.

Hans Tornehave, A Theorem on the mean motions of almost periodic function, Vol. 25, Nº 20, 1950.

Claude Bloch, Variation principale and conservation equations in non-local field theory, Vol. 26, Nº 1, 1950.

Ecuador. — Escuela Politécnica Nacional. — **Robert Hoffstetter**, Mastodontes de Sud América, Haplomastodon, sub. nov. de Stegomastodon, 1950.

Universidad de Cuenca. — Anales, Tomo VI, Nº 3, 1950.

España. — Consejo Superior de Investigaciones Científicas. — Anales de Edafología y Fisiología Vegetal, Tomo IX, Nos. 2/3, 1950.

Estación de Estudios Pirenaicos. — Pirineos, Año 2, Nº 4, 1946.

Instituto de Geología. — Speleon, Revista Española de Hidrología Carstca y Espeleología, Tomo I, Nos. 1/2, 1950.

Servicio Meteorológico Nacional. — Boletín, Año XI, Nº 3, 1950.

Universidad de Salamanca. — **Francesco Severi**, Fundamenti per una teoria generale dei connessi, Acta Salamanticensia, Mat. III, 1950.

Estados Unidos. — Academy of Science of St. Louis. — **Arthur L. Hughes**, Nuclear energy and the hydrogen bomb, Transactions, Vol. XXXI, Nº 5, 1950.

Committee on International Scientific Publication. — National Academy of Sciences Annual Meeting 1950, Preliminary Edition.

Geological Survey. — New Publications, List 505, 1950.

Louisiana Academy of Sciences. — Proceedings, Vol. 13, 1950.

Lloyd Library and Museum. — **Ralph E. Heal**, **Edward F. Rogers**, **Robert T. Wallace** and **Ordway Starnes**, A survey of plants for insecticidal activity. — **Alex D. Hawkes**, Studies in Florida botany, Vol. 13, Nº 2, 1950.

Northwestern University. — Quarterly Bulletin, Medical School, Vol. 24, N° 3, 1950.
 Oficina Sanitaria Panamericana. — Boletín, Nos. 7/9, Año 29, 1950.
 Smithsonian Institution. — A monograph of the existing crinoids, Vol. I, The Comatulids, Part 4c, superfamily Tropiometrida (Thalassometridae and Charitometridae), Bulletin 82, 1950.
 Annual report of the Smithsonian Institution, 1949.
Herbert Friedmann, The birds of North and Middle America, Part XI, Bulletin 50, 1950.
Waldo S. Glock, Tree growth and rainfall, a study of correlation and methods, Miscellaneous Collections, Vol. 111, N° 18, Publ. 4016, 1950.
C. Lewis Gazin and R. Lee Collins, Remains of land mammals from the miocene of the Chesapeake bay region, Miscellaneous Collections, Vol. 116, N° 2, Publ. 4019, 1950.
Charles Branch Wilson, Copepods Gathered by the United States Fisheries Steamer "Albatros" from 1887 to 1909, Chiefly in the Pacific Ocean, Bulletin 100, Vol. 14, Part. 4, 1950.
 The American Geographical Society of New York. — Geographical Review, Vol. XL, N° 4, 1950.
 The American Mathematical Society. — Mathematical Reviews, Vol. 11, N° 10, 1950.
 The American Museum of Natural History. — Natural History, Vol. LIX, N° 8, 1950.
 The Arnold Arboretum of Harvard University. — Journal, Vol. XXXL, N° 4, 1950.
 The New York Academy of Sciences. — Medical Mycology, Anals, Vol. 50, Art. 10, 1950.
 Mechanism and evaluation of Antiseptics, Annals, Vol. 53, Art. 1, 1950.
 The Viking Fund. — **Beatrice Blyth Whiting**, Paiute Sorcery, Publications in Antropology, N° 15, 1950.
 Union Panamericana. — Manuela de alimentación del ganado, Publ. Agr. Nos. 149/151, 1945.
R. D. Rands, El cultivo del caucho (Hevea Brasiliensis) en la América tropical, Publ. Agr. Nos. 147/148, 1944.
A. F. Sievers y E. C. Higbee, Plantas medicinales de regiones tropicales y subtropicales, Publ. Agr. Nos. 154/158, 1948.
 Boletín de Ciencia y Tecnología, N° 2, 1950.
 United States Naval Observatory. — **Lucy T. Day**, Positions, Areas and counts of Sunspots July, 1950, Circular N° 22, 1950.
John S. Hall and A. H. Mikesell, Polarization of light in the Galaxy as determined from observations of 551 Early-type stars, Publications, Vol. XVII, Part I, 1950.
C. B. Watts, Description of the Six-inch Transit Circle, Instrumental developments 1932-1948, Publications, Vol. XVI, Part II, 1950.
 University of California Library. — **Frank A. Pitelka**, Geographic Variation and the Species Problem in the Shore-Bird Genus Limnodromus, Publications in Zoology, Vol. 50, N° 1, 1950.
 University of North Carolina Raleigh. — Engineering Research News, Vol. I, Nos. 12/13, 1950/1951.
 University of Notre Dame. — The American Midland Naturalist, Vol. 44, N° 2, 1950.
 Yale University. — Tropical Woods, N° 96, 1950.
George Kubler and Charles Gibson, The Tovar Calendar, Memoirs of the Connecticut Academy of Arts & Sciences, Vol. XI, 1951.
Ida Barney, Transactions of the Astronomical Observatory of Yale University, Vol. 22, Part I: Catalogue of 9060 Stars, Part II: Catalogue of 1904 Stars, 1950.
Finlandia. — Isostatic Institute of the International Association of Geodesy. — **W. Heiskanen**, On the isostatic structure of the earth's crust, Publications N° 24, 1950. Societas pro Fauna et Flora Fennica. — **Hakan Lindberg**, Verzeichnis der Ostfennoskandischen Homoptera Cicadina, Fauna Fennica 1, 1947. Acta Botanica Fennica 45, 1950. Memoranda 25, 1948/1949. Soumalainen Tiedeakatemia. — **M. Siirala**, Myotonia Congenita (Thomsen's Disease), Annales, Serie A, V Medica-Anthropologica, N° 19, 1950.
Jukka Koskimies, The life of the swift, Micropus Apus (L.), in relation to the weather, Annales, Serie A, IV Biologica, N° 15, 1950.
K. Inkeri, On the minkowski constant in the theory of binary quadratic forms, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 66, 1950. — On the least prime Annales, quadratic residue, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 73, 1950.

Kalevi Kettunen, Experimental and clinical studies on the effect of estrogens on the formed elements of the blood, Annales, Serie A, V Medical Anthropologica, N° 21, 1950.
O. Peräsalo, Über das verhältnis der brustdrüse zur haut, Annales, Serie A, V Medica-Anthropologica, N° 20, 1950.
W. Heiskanen, On the isostatic structure of the earth's crust, Annales, Serie A, III Geologica-Geographica, N° 22, 1950.
V. Pajunen, Über die kinetik der cannizzarosen reaktion beim formaldehyd, Annales, Serie A, II Chemical, N° 37, 1950.
Olli Lehto, On hilbert spaces with a kernel function, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 74, 1950. — A method of analytic continuation, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 70, 1950.
Lauri Myrberg, Normalintegrale auf zweiblättrigen riemannschen flächen mit reellen verzweigungspunkten, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 71, 1950.
K. I. Virtanen, Über eine integraldarstellung von quadratisch integrierbaren analytischen differentialen, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 69, 1950. — Über die existenz von beschränkten harmonischen funktionen auf offenen riemannschen flächen, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 75, 1950. — Bemerkungen zur theorie der quadratisch integrierbaren analytischen differentialen, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 78, 1950.
K. V. Laurikainen, Über die gravitationsenergie des materiefreien elektromagnetischen feldes, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 68, 1950.
Olli Lokki, Über existenzbeweise einiger mit extremaleignschaft versehenen analytischen funktionen, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 76, 1950.
P. J. Myrberg, Über die existenz von beschränkartigen automorphen funktionen, Annales, Serie A, I Mathematica-Physica, N° 77, 1950.
 Societas Zoologica Botanica Fennica, Vanamo. — **Jaakko Jalas**, Zur Kausalanalyse der Verbreitung Einiger Nordischen Os-und Sandpflanzen, Annales, Tom. 24, N° 1, 1950.
Ernst Palmén, Zur Kenntnis der Trichonisciden (Isopoda Terr.) Finnlands, Annales, Tom. 13, N° 1, 1947. — The Diplopoda of Eastern Fennoscandia, Annales, Tom. 13, N° 6, 1949.
 Zur Vergleichenden Morphologie, Ökologie und Verbreitung der Buddelundliedem (Isopoda Terr.), Annales, Tom. 13, N° 2, 1948.
Sulo Toivonen, und Taina Kuusi, Implantationsversuche mit in Verschiedener Weise Vorbehandelten Abnormen Induktoren bei Triton, Annales, Tom. 13, N° 3, 1948.
Olavi Kalela, Über Fjeldlemming-Invasionen und Andere Irreguläre Tierwanderungen, Annales, Tom. 13, N° 5, 1949.
Erikki Halme, Die Abwasserfrage der Zellstoffwerke im Lichte Einiger Fischtoxikologischen Versuche, Annales, Tom. 13, N° 7, 1950.
Filipinas. — Pacific Science Association. — Information Bulletin, 1950.
Francia. — Academie des Sciences. — Comptes Rendus, Tome 231, Nos. 4/19, 1950. Bibliotheque Nationale. — Annales Francaises de Chronométrie, 4 Trimestre, Tome III, 1950. Science Mathematiques et Astronomie, Annales de l'Université de Lyon, Sec. A, N° 12, 1949. Bulletin de l'Association Francaise d'Observateurs d'Étoiles Variables, Tome VIII, Fasc. 2, 1948. Centre National de la Recherche Scientifique. — Bulletin Analytique, Vol. XI, Part. 1/2, Nos. 6/9, 1950. Dunod. **Pierre Javet**, La Figure de l'Univers, Paris, 1947. Laboratoire Arago. Vie et Milieu, Bulletin, tome I, Fasc. 1, 1950. Observatoire de Paris. Bulletin Astronomique, tome XV, Fasc. 2, 1950. Revue du Paludisme et de Medicine Tropicale, 8 année, Nos. 77/78, 1950. Societe Botanique de France. Bulletin, Nos. 4/6, 1950. Societe de Geographie de Paris. Acta Geographica, N° 13, 1950. Societe des Ingenieurs Civils de France. Memoires, 101 année, Fasc. "V" special, 1948. 102 année, Fasc. 8/9, 1949. Bulletin, Nos. 9/12, 1950. Unesco. Impact, La Science et la Societé, Vol. I, N° 1, 1950.

(Continuará)

COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES

SECCION DE CIENCIAS EXACTAS

Ing. **Jorge Acosta Villaveces**. Bogotá, calle 52 número 14-52.
 Ing. **Julio Carrizosa Valenzuela**. Bogotá, calle 14, número 2-65.
 Ing. **Daniel Ortega Ricaurte**. Bogotá, calle 61, número 14-38.
 Ing. **Dario Roza M.** Bogotá, carrera 14, número 33-51.
 Ing. **Belisario Ruiz Wilches**. Bogotá, Avenida 40, número 14-53.
 Ing. **Alfredo D. Bateman**, Bogotá, carrera 18 número 55-29.
 † **Dr. Víctor E. Caro**. Bogotá.
 † Ing. **Fabio González Tavera**. Bogotá.
 † Ing. **Rafael Torres Mariño**. Bogotá.
 † Ing. **Julio Garzón Nieto**. Bogotá.

SECCION DE CIENCIAS FISICO-QUIMICAS:

Dr. Antonio María Barriga Villalba. Bogotá, calle 21, número 3-55.
Dr. Luis López de Mesa. Bogotá, carrera 13, número 24-50.
Dr. Eduardo Lleras Codazzi. Bogotá, calle 65, número 9-37.
Dr. Ernesto Osorno Mesa. Bogotá, carrera 13, número 1-91 sur.
Dr. P. Jesús Emilio Ramírez, S. J. Bogotá, carrera 5ª, número 34-00.
 † **Dr. César Uribe Piedrahíta**. Bogotá.

SECCION DE CIENCIAS NATURALES:

Dr. Manuel José Casas Manrique. Bogotá, calle 39, número 15-52.
Dr. Armando Duğand. Bogotá, carrera 15, número 36-40.
Dr. Alfonso Esguerra Gómez. Bogotá, carrera 4ª, número 18-53.
Dr. Guillermo Muñoz Rivas. Bogotá, carrera 12, número 24-14.
Dr. Luis María Murillo. Bogotá. Apartado 28-48.
Dr. Luis Patiño Camargo. Bogotá, calle 24, número 13-15.
Dr. Enrique Pérez Arbeláez. Bogotá carrera 4ª, número 12-61.
Dr. Calixto Torres Umaña. Bogotá, calle 16, número 4-66.
 † Ing. **Ricardo Lleras Codazzi**. Bogotá.
 † **R. P. Marcelino de Castellví**.

ACADEMICOS DE HONOR:

Ing. **Jorge Alvarez Lleras**. Bogotá, carrera 5ª, número 6-97.
 Excmo. Sr. **D. José Casares Gil**. De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid. (España).
 Prof. **José Cuatrecasas**. Chicago Natural History Museum. Chicago 5. III.
 Dr. **Ellsworth P. Killip**. U. S. National Museum. Smithsonian Institution. Washington D. C. (U.S.A.).
 Dr. **Emilio Robledo**. Universidad de Antioquia. Medellín (Colombia).
 Ilmo. Sr. **D. José María Torroja**. De la Real Academia Española de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Madrid (España).
 Dr. **A. Crevecoeur**, Presidente de la Sociedad Entomológica de Bélgica (Bruselas).
 Dr. **Edward A. Chapin**, Jefe del Departamento de Entomología. U. S. National Museum. Smithsonian Institution, Washington D. C.
 † Ing. **Alberto Borda Tanco**. Bogotá.
 † Rdo. **Hermano Apolinar María**, EE. CC. Bogotá.
 † Excmo. Sr. **D. Joaquín María Castellarnáu**. Madrid (España).
 † Ilmo. Sr. **D. Miguel Vegas y Puebla-Collado**. Madrid (España).
 † Prof. **Dr. Ignacio Bolívar U.** Madrid (España).

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:

R. P. H. J. Rochereau. Profesor de Ciencias Naturales y Antropológicas. Bogotá, carrera 13-A, número 23-23.
R. P. Carlos Ortiz, S. J. Prof. de Ciencias Físicas en el Colegio de San Bartolomé. Bogotá, carrera 5ª, número 34-00.
R. Hermano Nicéforo María, EE. CC. Instituto de La Salle. Bogotá, calle 11, número 1-69.
Dr. Victor Oppenheim. Geólogo Consultor. Bogotá.
 Prof. **José Royo y Gómez**. Servicio Geológico Nacional. Bogotá.
Dr. Augusto Gast Galvis. Sección de Estudios Especiales. Ministerio de Higiene. Bogotá, calle 55, número 10-46.
Dr. K. C. Mezey. Director del Departamento de Investigaciones Experimentales de los Laboratorios CUP. Bogotá, calle 24, número 9-59.
Dr. Carlos Páez Pérez. Escuela Normal Superior. Bogotá, calle 13, número 16-74.
R. H. Daniel. EE. CC. Director del Museo de Ciencias Naturales del Colegio de San José. Medellín (Colombia).
Dr. Ramón Mejía Franco. Facultad de Agronomía. Medellín (Colombia).
Dr. Carlos Garcés O. Facultad de Agronomía. Medellín (Colombia).
Dr. Ciro Molina Garcés. Facultad de Agronomía. Cali (Colombia).
Dr. Julio Enrique Blanco. Director de la Institución Politécnica del Caribe. Barranquilla (Colombia).
Dr. José Arce. Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad. Buenos Aires (Argentina).
Dr. Horacio R. Descole. Director del Instituto "Miguel Lillo" de la Universidad Nal. de Tucumán (Argentina).

- Ing. Julio S. Storni.* Director del Gabinete de Etnología de la Universidad Nacional de Tucumán (Argentina).
- Prof. Teodoro Meyer,* del Instituto "Miguel Lillo" de la Universidad Nacional de Tucumán. (Argentina).
- Prof. Freitas Machado.* Facultad de Química de la Universidad. Río de Janeiro (Brasil).
- Prof. Carlos de Paula Couto,* del Museo Nacional de Río de Janeiro (Brasil).
- R. Hermano León.* EE. CC. Profesor de Ciencias Naturales. Colegio de la Salle. Vedado. La Habana (Cuba).
- Prof. Dr. W. H. Hoffmann.* Director del Instituto "Finlay" de La Habana (Cuba).
- Prof. Enrique Ernesto Gigoux.* Director del Museo Nacional de Santiago (Chile).
- Prof. Gualterio Looser,* de la Academia Chilena de Ciencias Naturales de Santiago.
- Dr. Carlos Oliver Schneider.* Director del Museo de Ciencias Naturales de Concepción (Chile).
- Prof. Agustín Garaventa,* de la Academia de Ciencias Naturales. Limache (Chile).
- Prof. M. Acosta Solís.* Fundador del Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Apartado 408. Quito.
- Prof. Francisco Campos R.* Director del Entomología del Depto. de Agricultura. Guayaquil (Ecuador).
- Prof. Dr. Joseph C. Bequaert.* Departamento de Medicina Tropical de la Universidad de Harvard. Boston (U.S.A.).
- Dr. Joseph Jordán Eller.* Director General de la Pan-American Medical Association. 745 Fifth Avenue. New York (U.S.A.).
- Dr. Alexander Wetmore.* Director del Museo Nacional de los Estados Unidos. Washington. D. C.
- Dr. Irving S. Wright.* Prof. of the Post. Graduated Medical School. University of Columbia. (U.S.A.).
- Prof. Emmett Reid Dunn.* Conservador de Reptiles y Anfibios de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia (U.S.A.).
- Dr. Thomas Goodspeed.* Profesor de Botánica y Director del Jardín Botánico de la Universidad de California (U.S.A.).
- Dr. H. L. Bokcus.* Vicepresidente de la Asociación Americana de Gastroenterología. Philadelphia (U.S.A.).
- Prof. Ulises Rojas.* Jardín Botánico de Guatemala (Guatemala).
- Prof. Juan Balme.* Oficial de Instrucción Pública y de Mérito Agrícola de Francia. Apartado 1651. México D. F.
- Prof. Dr. Ignacio González Guzmán.* Universidad de México (México D. F.).
- Prof. Dr. Manuel Martínez Báez.* Presidente de la Academia Nacional de Medicina. México D. F. (México).
- Prof. Enrique Beltrán.* Secretario Perpetuo de la Sociedad Mexicana de Historia Natural. México D. F.
- Sr. Joaquín Gallo.* Director del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya. D. F. (México).
- Dr. Edmundo Escomel.* Prof. en la Universidad Mayor de San Marcos. Lima (Perú).
- Dr. Godofredo García.* Presidente de la Academia Nacional de Ciencias de Lima (Perú).
- Dr. Carlos Morales Macedo.* Director del Museo de Historia Natural "Javier Prado". Lima (Perú).
- Dr. Francisco José Duarte.* Prof. en la Universidad de Caracas (Venezuela).
- Dr. Eduardo Rohl.* Director del Observatorio Cajizal. Caracas (Venezuela).
- Dr. Enrique Tejera.* Prof. en la Universidad de Caracas (Venezuela).
- Sr. William H. Phelps.* Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. Caracas (Venezuela).
- Prof. Dr. Víctor van Straelen.* Director del Museo Real de Historia Natural de Bruselas (Bélgica).
- R. P. Antonio Romaña, S. J.* Director del Observatorio del Ebro. Tortosa (España).
- Prof. José Pérez de Barradas.* Director del Museo Antropológico Nacional. Madrid (España).
- Abate Th. Moreux.* Director del Observatorio de Bourges. Cher (Francia).
- Prof. Paul Rivet.* Instituto del Hombre. París (Francia).
- Gral. Georges Perrier.* Secretario General de la Asociación Geodésica Internacional. París (Francia).
- Dr. A. H. G. Alston.* Botánico del British Museum de Londres (Inglaterra).
- Ing. Gaetano Ivaldi.* Instituto Italiano de Química. Roma.
- Dr. Giusto Matzeu.* Presidente del Instituto "Alfredo Oriani". Milán (Italia).
- Prof. Luigi Fenaroli.* Director del Instituto de Agricultura de la Universidad de Estudios. Milán (Italia).
- Prof. Alberto Asquini.* Presidente del Centro Italiano de Estudios Americanos. Roma.
- Prof. Corrado Gini,* del Centro Italiano de Estudios Americanos, Ciencias Económicas y Sociológicas. Roma.
- Prof. Dr. Francesco Severi,* del Centro Italiano de Estudios Americanos, Matemáticas Superiores. Roma.
- Dr. Emilio Ungania,* de la Sociedad Italiana para el Progreso de las Ciencias. Roma.
- Prof. Dr. Embrik Strand.* Instituto de Zoología Sistemática de Riga (Letonia).
- Prof. Román Kozłowski.* Director del Laboratorio de Geología y Paleontología de la Universidad de Varsovia (Polonia).
- Prof. Stanisław Thugutt.* Director del Laboratorio de Mineralogía de la Sociedad Científica de Varsovia (Polonia).
- Prof. Dr. A. L. Tchijevsky.* Director del Laboratorio Central de Ionificación de Moscú (Rusia).
- Prof. Dr. L. L. Vassiliev.* Jefe de la Cátedra de Ciencias Biológicas en el Instituto Pedagógico de Leningrado. (Rusia).
- Dr. Henry Wassén,* del Museo Etnográfico de Gotemburgo (Suecia).

CARGOS ACADEMICOS:

- Presidente de la Academia y Director de la Revista: *Ing. Belisario Ruiz Wilches.*
- Vice-Presidente de la Academia: *Dr. Alfonso Esguerra Gómez.*
- Secretario de la Academia: *Ing. Alfredo D. Bateman.*
- Secretario Redactor de la Revista: *Dr. Luis María Murillo.*
- Tesorero de la Academia: *Ing. Vicente Pizano Restrepo.*