

REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

(LA ACADEMIA ES ORGANO CONSULTIVO DEL GOBIERNO NACIONAL)

VOLUMEN X

AGOSTO DE 1959

NUMERO 41

PATRONO DE LA ACADEMIA:
SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
PRESIDENTE DE LA ACADEMIA: JESUS EMILIO RAMIREZ S. J.
DIRECTOR DE LA REVISTA: LUIS MARIA MURILLO

SUMARIO

	Págs.
SECCION EDITORIAL	
Tres Aspectos del Problema Nutrición-Alcoholismo, por Jorge Bejarano	V
El Vínculo con la Tierra y su Evolución en el Departamento de Nariño, por Orlando Fals Borda	IX
SECCION CENTENARIOS	
CODAZZI — Decreto de Honores, Pág. XVII; Agustín Codazzi, Oración Fúnebre, por Jesús Emilio Ramírez S. J., Pág. XIX; En la Inauguración del Instituto "Agustín Codazzi", por Darío Roza, Pág. XXIII; Codazzi en Colombia, por Eduardo Acevedo Latorre, Pág. XXV; Bibliografía de Codazzi, por Andrés Soriano Lleras, Pág. XXXII; Elogio de Humboldt a la Obra de Codazzi, Pág. XXXIV.	
HUMBOLDT — Decreto de Honores, Pág. XXXV; Humboldt y las Ciencias Naturales, por Abel Naranjo Villegas, Ministro de Educación, Pág. XXXVII; Evocación del Barón Alexander von Humboldt, por Siegfried Striegel, Pág. XLI; Humboldt y Nosotros, por Ernesto Guhl, Pág. XLV; Humboldt y Mutis, por Guillermo Hernández de Alba, Pág. XLIX; Caldas y Humboldt, por Alfredo D. Bateman, Pág. LIX; La Ciencia y la Historia, dos capítulos sobre las relaciones de Caldas y Humboldt, por Enrique Pérez Arbeláez, con una nota de la Dirección, Pág. LXIX.	
DARWIN — Análisis que Darwin hizo de sus Propias Cualidades Mentales, Pág. LXXIII; El Origen de las Especies, por Darwin, Pág. LXXV; Carlos Darwin, por J. C. Trevor, Pág. LXXIX.	
SECCION MATEMATICAS	
Inversión de Matrices y las Constantes Elásticas en la Teoría de Estructuras, por Luis de Greiff Bravo	295
SECCION GEOFISICA	
El Volcán Submarino de Galerazamba, por Jesús Emilio Ramírez S. J.	301
Aspectos Morfológicos de la Cordillera Oriental Colombiana, por André Journaux	315
El Período Diurno en las Lluvias de los Andes Ecuatoriales, por Pío Pita Suárez	327
SECCION ENTOMOLOGIA	
Nuevas Cochinillas de Colombia, por A. S. Balachowsky	337
Especies Nuevas de Alebrini Colombiana, por Robert F. Ruppel	367
SECCION ORNITOLOGIA	
Aves Migratorias en Colombia, por Antonio Olivares O. F. M.	371
NOTAS	
El Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (nota de la Dirección), Pág. 445; Un vistazo a la Labor de Colombia en el Campo de la Entomología, por Edward A. Chapin, Pág. 447; La Flora de Colombia y el Instituto de Ciencias Naturales, por Richard Evans Schultes, Pág. 449; Prima Flora Colombiana (nota de la Dirección), Pág. 457; La Fundación Rockefeller, una Institución creada para Beneficio de la Humanidad (nota de la Dirección), Pág. 458; Homenaje a dos Investigadores Ejemplares, Pág. 459; Nuestros Colaboradores, Pág. 460; Una Justa Distinción, Pág. 460.	
COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA	461



EMBLEMA DE LA ACADEMIA MATRIZ ESPAÑOLA

REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

SECCION EDITORIAL

TRES ASPECTOS DEL PROBLEMA NUTRICION-ALCOHOLISMO

JORGE BEJARANO

Miembro de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Miembro de la Academia de Medicina, Profesor de Medicina Preventiva de la Facultad de Medicina.

Tan trascendental es el problema de la nutrición y del alcoholismo en el pueblo colombiano, que nos ha parecido conveniente protocolizar en estas notas, la voz clamante, justa y patriota del doctor Jorge Bejarano.

La Dirección

“Tres aspectos del problema nutrición y alcoholismo”, constituyen el punto central de este tema, que dividido en tres partes:

Alcoholismo enfermedad; metabolismo del alcohol; el alcohol alimento.

ALCOHOLISMO ENFERMEDAD

No se podría decir que ha habido para el hombre culturas o civilizaciones edificadas sobre el alcohol. Sería equivocado proclamarlo así. Ni las más seculares bebidas, como la cerveza —fabricada hace más de seis mil años— han sido invocadas como pilares de cultura. Pero no puede dejar de aceptarse que la civilización contemporánea será, seguramente, denominada por los futuros historiadores con el nombre de “civilización del cocktail” para expresar así el hecho social de nuestros pueblos que han sintetizado la expresión del placer de su vida en darse cita para consumir bebidas alcohólicas.

Menos deja de ser de conturbadora evidencia, que las dos guerras mundiales, vividas en la primera mitad del

presente siglo, han desencadenado el más alto consumo de alcohol que registre toda la historia de la humanidad. Dijérase que una de las reacciones psicológicas más remotas en la evolución del ser humano como individuo biológico y como persona histórica y que los psiquiatras designan con el nombre de “pensamiento mágico”, se halla hoy en su más alto grado de exaltación. Veamos cómo opera el llamado “pensamiento mágico”.

Está, ahora suficientemente explicado y aceptado que cuando el hombre no halla solución racional a sus problemas o le es difícil modificar un medio ambiente que le es hostil, busca regresar a las épocas primitivas o a la edad infantil en las que cree que la mente en mágico poderío, impone sus anhelos al medio ambiente y siente así que tienen gran poder sobre él mismo. Este “pensamiento mágico”, es hoy la clave psicológica del misterio del alcoholismo. El bebedor es un evadido de la realidad por la mágica ventana del alcohol. Su objetivo ha sido desproporcionado a sus capacidades físicas y mentales; quizás la vida le ha sido dura y cruel o su infancia transcurrió dentro de insoportables restricciones que lo acercaron al claustro. No pudiendo entonces

luchar con el medio ambiente, su anhelo natural e incontenible, será regresar a la dulce irresponsabilidad de la infancia. Pero al sentirse ante la realidad de un mundo y de un medio que le imponen vivir como un mayor de edad, se escapa o evade por la ilusoria ventana del alcohol. En él encontrará cómo enturbiar, oscurecer la mente, limar las duras aristas de la tremenda realidad que lo ofusca y soñar, como un niño, envuelto en las nubes de púrpura de sus fantasías. En este pensamiento mágico ha regresado a la infancia y en la misma irresponsabilidad mantiene sumergidos sus pesadumbres y sus actos.

Quién podría negar que el período de la postguerra ha convertido el mundo en un medio hostil para el hombre? De una parte lo persigue el Estado con su política insaciable de impuestos, lo que lo impulsa a derrochar en alcohol o fiestas las ganancias y renta que no quiere sean absorbidas por el Estado. Dijérase que hay un nuevo estímulo a la filosofía epicurista que conduce al hombre actual a vivir su "momento".

De otra, es la hostilidad desencadenada por el hombre mismo. La segunda guerra nos ha dejado un rencor universal, del cual está participando hasta los pueblos que no contribuyeron activamente a la tan tremenda catástrofe. La vida se hace por momentos más llena de angustias, de interrogantes y nos rodea de asfixiante círculo de hierro. Dentro de mi limitado campo, he oído varias veces a dipsómanos, invocar como atenuantes de su vicio, el duro vivir que contemplamos.

Sin necesidad de ser psiquiatra, lo que el médico de familia suele tener ante sí, cuando es consultado para un paciente alcohólico es, habitualmente, un verdadero enfermo, enfermo física, mental y socialmente. No es éste un hombre sino un niño. Un infante con sus fantasías, sus iras, sus travesuras y su incontenible impulso de fuga en cuanto la realidad ambiental trate de contrariarlo.

Este ensayo no tiene por qué derivar hacia un tema como el de la conducta del médico en frente del alcoholizado. Ello es del estricto dominio del psiquiatra y deseo, solamente, hacer referencia, exclusivamente, a la cuestión alcohol y nutrición.

Esta rápida incursión se hacía necesaria para explicar en un preámbulo que las tesis que propugno como higienista en el sentido de que no sea el Estado el que explote y viva del vicio del alcohol, no están ceñidas a intrascendentes inclinaciones de sobriedad, sino que ellas me permiten explicar la tendencia al alcohol del hombre de todos los tiempos. Bien sé y comprendo que la medicina moderna no se sitúa tercamente en contra del uso moderado de las bebidas alcohólicas. Me opongo sí a que el alcohol siga cayendo como grano maldito sobre el terreno mental de un pueblo sin cultura y desnutrido. Asimilo a crimen perturbar los aspectos más vitales de la existencia de nuestro pueblo y considero deber propio del Estado enseñarlo a buscar en el trabajo y en su propia alma, en los ríos de su fe, su voluntad y sus ideales, la anímica inspiración para vivir feliz, lo que nunca conseguirá con el fatídico alcohol.

No puede tratarse el problema del alcoholismo y nutrición sin mencionar las últimas adquisiciones que desde hace unos quince años han logrado demostrar que las manifestaciones de lo que se ha denominado "alcoholismo", están ligadas a la intoxicación progresiva del organismo por el alcohol y sobre todo por los productos intermediarios de su metabolismo, especialmente aquéllos cuya catabolización incompleta, trae como consecuencia importantes perturbaciones humorales.

La Escuela Médica Francesa, a cuya cabeza se encuentran los trabajos de Eliane Le Breton, que ya en 1936 aportaron una importante contribución a este problema, es la que a mi parecer precisó la intervención conjunta de una serie de fenómenos químicos que son los que en suma constituyen el fondo mismo de las perturbaciones que producen sobre el organismo el alcohol y sus derivados. Como sintéticamente se va a verlo, es la producción de acetaldehído, de ácido acético y de anhídrido carbónico lo que constituye el triángulo de sustancias sobre las cuales reposa la teoría edificada por la Escuela Francesa. Estos trabajos vienen también a explicar por qué razones el alcohol implica una mayor cantidad de tóxico o de veneno para el organismo cuando éste se encuentra en estado de ayuno. Las perturbaciones nerviosas que siguen a la ingestión o inyección de alcohol han permitido a Lecoq y sus colaboradores poner en evidencia la acción neutralizante desempeñada por la nicotinamida y la adenina ante el alcohol, así como también el papel desempeñado por la riboflavina, sustancias todas tres que obran como factores contribuyentes a la síntesis de lo que se ha denominado codeydrasas, que son las antagonicas del alcohol.

De otra parte, Jacobsen y sus colaboradores tratan de explicar los fenómenos de acidosis por la presencia del ácido pyrúvico como producto intermediario del metabolismo del alcohol, ácido que no suele producirse mientras la defensa hepática subsista. El autor deduce la acción acidósica del ácido pyrúvico por los efectos que produce en el animal la inyección intravenosa de pyruvato sódico, sustancia que desencadena un estado acidósico con descenso notable de la reserva alcalina sanguínea, fenómeno igual al que se observa en los estados acidósicos por el alcohol.

Acetaldehído y ácido pyrúvico no bastan sin embargo a explicar todas las manifestaciones de intoxicación alcohólica. Recientemente los mismos autores han comprobado que además de las dos sustancias mencionadas, los efectos nerviosos y acidósicos del alcohol, se encuentran potencializados por la presencia de un cuerpo complementario que parece ser un derivado pyrúvico vecino y que ellos han designado con las iniciales C.P.F.

Establecida la acción de los dos productos anteriores, los autores franceses valiéndose de tales sustancias, han podido estudiar experimentalmente en el conejo la acción preventiva de un gran número de sustancias enzimáticas que son las que contrarrestan la acción tóxica del alcohol y hacen suponer su intervención más o menos directa en el metabolismo de estas sustancias. Esos

cuerpos son la mayor parte de ellos vitaminas o enzimovitaminas.

En efecto, una serie de experimentos por inyecciones en el conejo, de piruvato de soda, en dosis tóxicas, han permitido evitar la muerte del animal, si previamente se le sometía a la acción de sustancias que los autores clasifican como activas e inactivas en su papel contrarrestante de la sustancia mencionada. Entre las sustancias activas mencionadas, la thiamina (vitamina B₁), que goza de la propiedad de proteger al animal contra la acción del alcohol y del piruvato de soda en la dosis de 100 miligramos; la nicotinamida o vitamina B₂; la adenina (vitamina B₄), sustancia protectora en las mínimas dosis de 15 y 25 miligramos. La ryboflavina (vitamina B₂) combinada con la adenina alcanza a tener papel protector cuando las dosis de ácido pirúvico no exceden de 15 miligramos. El panthothenato de calcio (vitamina B₅), también de acción protectora o neutralizante pero en dosis de 100 miligramos; la pyridoxina (vitamina G o B₆) igualmente protectora en la dosis de 100 miligramos; el ácido ascórbico, protector en la dosis de un gramo; el clorhidrato de colina (vitamina J) protector en la dosis de 100 miligramos. La methionina (precursora de la colina), protectora en la misma dosis. El glutathion y la cortisona, igualmente protectores. Las sustancias denominadas "inactivas" como el mesoinositol, el ácido fólico, la cobalamina o vitamina L₂ y algunas otras, son protectoras en menor escala; pero no es imposible, como lo aseveran los autores franceses, que algunas de ellas puedan mostrar actividad, sea utilizándolas en dosis más fuertes o asociándolas en cantidades convenientes con las del grupo activo.

Veamos ahora el destino en el organismo, del alcohol ingerido por el hombre. Sabemos que su paso a la sangre se opera en forma rápida; que una parte del alcohol, 5%, se elimina por los emontorios naturales, orina, sudor, saliva, ventilación pulmonar; el resto es progresivamente destruido en el organismo bajo la influencia de variados procesos enzimáticos, en los que entran en acción también los productos intermediarios de que ya se ha hablado. Esos productos intermediarios del metabolismo alcohólico, esto es, el ácido pirúvico y el acetaldehído, se destruyen por el hígado en su mayor parte (80% aproximadamente) y otra parte de ellos por los tejidos, especialmente por el músculo que toma una parte activa en la defensa del organismo contra los efectos del alcohol, cosa que explica suficientemente cómo esta sustancia se hace casi inofensiva para el individuo que se encuentra en pleno ejercicio.

Pero la absorción cotidiana de alcohol en forma exagerada, la tolerancia nerviosa insuficiente, el disfuncionamiento hepático y endocríneo, cualquier perturbación de los mecanismos tisulares por impregnación acidósica, explica que subsistan en el organismo algunos productos del alcohol que no alcanzan a ser catabolizados. Se ve entonces desencadenarse las perturbaciones humorales que pueden ser más o menos variadas y que no habrán de ceder sino cuando entren en acción nuevos progresos enzimáticos que son los que vienen a reforzar los mecanismos habituales de protección del organismo contra el alcohol o aun a reemplazarlo.

Esas reacciones enzimáticas que pone en juego el organismo humano para ayudar al metabolismo del alcohol son cuatro: deshidrogenación, descarboxilación, acetilación y peroxydación. Cada una de estas etapas se debe a la acción enzimática de los productos que se han mencionado más atrás. Sólo debe agregarse que la variedad de los mecanismos de metabolización del alcohol de los cuales dispone un organismo en buena salud, explican por qué una agresión alcohólica aislada queda benigna. Pero si la eliminación se hace insuficiente en cantidad o en calidad, entonces la carencia de adenina, de nicotamida o de tiamina, se habrá de manifestar por crisis polineuríticas, accidentes nerviosos graves y manifestaciones peligrosas. La carencia de colina o de methionina, traerá fatalmente la aparición de la esteatosis, primera faz o etapa de la cirrosis.

En resumen, puede verse a través del rápido comentario anterior cómo las ideas que antes teníamos sobre el metabolismo del alcohol, comienzan a ser revisadas gracias a las investigaciones experimentales y clínicas de estos tres últimos lustros, así como también se busca la explicación de la intoxicación alcohólica. La carencia alimenticia, cuantitativa o cualitativa y las desendocríneas variadas, perturban manifiestamente el metabolismo del alcohol y serían, a mi parecer, la clave de la acción nefasta que el alcohol tiene en el pueblo colombiano, en el que predominan deficiencia alimenticia, así como notables errores en el campo de la alimentación.

EL ALCOHOL ALIMENTO

Durante muchos siglos ha predominado la creencia de que el alcohol, y especialmente algunas bebidas de composición bien conocida como la chicha, gozan de la propiedad de ser alimento. Se ha confundido así en la forma más lamentable el hecho de que el alcohol sea un productor de calorías con lo que debe entenderse fisiológicamente como alimento. Bien sabemos que el alcohol no puede ayudar al crecimiento del cuerpo ni a la reparación de las células, puesto que carece de los elementos necesarios para ello, esto es, falta de sustancias proteicas, minerales o vitamínicas. El error se ha mantenido hasta nuestros días y logró dominar hasta el criterio médico, pues la historia nos enseña que el uso y abuso de bebidas como la chicha encontró gran respaldo en sectores médicos, defendiéndose su consumo so pretexto de que ella era una bebida de suma importancia para la alimentación y nutrición de campesinos y obreros de los departamentos que por tantos siglos vivieron bajo el influjo de la diabólica bebida.

De los experimentos realizados por numerosos investigadores, entre los que cabe mencionar a los doctores Jorge Mardones y Onfray, así como también a algunos norteamericanos, resulta que el alcohol no solamente no es alimento, sino que cuando quiera que hay una alimentación rica en vitamina B o en cualquiera de los elementos termolábiles del complejo vitamínico B, se ve claramente que la necesidad de alcohol en el organismo se hace menos imperiosa y baja a cifras bien inferiores a lo que comúnmente se puede ver en personas hipoalimentadas. Así se ha visto que ratas blancas en un régimen alimenticio corriente, consumen muy pequeñas cantidades de alcohol, mientras que otro grupo sometido a comida suficiente pero exenta del complejo vita-

mínico que ya he mencionado, consume más alcohol que los controles. Se ha podido aislar esa sustancia cuya carencia determina un aumento del consumo de alcohol, y se le ha denominado "factor N", factor presente en la levadura, en el hígado, la carne, el germen del trigo y que sería un elemento termolabil del complejo vitamínico B, aún no identificado. Estos estudios realizados en animales son sugestivos en el sentido de que el deseo de consumir alcohol puede ser modificado por condiciones de la alimentación. Quizás mañana la medicina haya podido encontrar por este camino el tratamiento racional del alcoholismo.

Otra serie de estudios experimentales llevan a la conclusión de que la tiamina es esencialmente necesaria para el metabolismo del alcohol y de sus productos intermedios. De aquí podemos deducir que en los individuos de costumbres alcohólicas el requerimiento de vitamina B tiene que ser forzosamente mucho mayor que el de un organismo que no ingiera alcohol. Tiene la alimentación del colombiano la composición necesaria para que haya esta fuente permanente de vitamina capaz de contribuir a la defensa del organismo contra las agresiones del alcohol, ayudando a su debido metabolismo? Creo que todos los médicos podemos afirmar que no existe esa alimentación balanceada capaz de anular los efectos del alcohol. A esta circunstancia se suma, también, el hecho de que el alcoholista pierde habitualmente el apetito, porque el alcohol le suministra suficientes calorías, pero sin que éstas vayan acompañadas de las sustancias que comandan el metabolismo del alcohol. Aparte de esto, los trastornos digestivos que produce el alcohol (náuseas, gastritis, perturbaciones del hígado, etc.), aumentan la dificultad y disminución de absorción de las vitaminas del complejo B. Puede agregarse, además, como se ha demostrado experimentalmente, que el organismo es incapaz de almacenar grandes reservas de vitamina B, lo suficientemente importantes como para prevenir los síntomas carenciales cuando median unas pocas semanas de alimentación deficiente en dichas sustancias. Todo esto puede explicar un hecho de frecuente ocurrencia: la desnutrición del alcohólico. Desde luego que hay alcohólicos que son a su vez grandes gastrónomos. Son los que beben por placer, pero en general el alcohólico es sólo bebedor y esto, entre otras cosas, porque todos los viciosos tienen por hábito destinar a alcohol lo que deben reservar a alimentación, basados en la creencia errónea de que el alcohol es un alimento.

De todo lo anterior surge una indicación que estimo de la mayor importancia en un país que, como tantas veces se ha dicho, y repetido, padece de subnutrición crónica. Esa indicación sería la de buscar por todos los medios enriquecer la alimentación del colombiano con una de las vitaminas más importantes para el funcionamiento del organismo y especialmente para que contribuya a hacer menos ofensiva o agresiva la acción del alcohol. Esa sustancia es la vitamina B₁ que los ingleses afirman contribuye, también a elevar la capacidad de resistencia moral de los individuos. Observaron, por comparación, con lo sucedido en diferentes ciudades inglesas que sufrieron bombardeos en la última guerra, que las poblaciones que no habían recibido las dosis necesarias de dicha vitamina, manifestaron una menor serenidad que aquéllas en las cuales la alimentación se mantuvo enriquecida por dicha vitamina. Así, pues,

nadie puede dudar que nuestro pueblo en general tiene fuentes muy pobres de vitamina B₁ y posiblemente a esa carencia se deban muchos signos de inferioridad fisiológica y psíquica, y seguramente también conforme a los experimentos que he mencionado antes, su ostensible y alarmante inclinación al alcohol. Muy bueno sería, pues, que se hiciese obligatorio el enriquecimiento de alimentos como la harina de trigo por adición de vitamina B, cosa que no podría recargar el precio del pan, para lo cual el Ministerio de Higiene podría asumir, gratuitamente, el suministro de este rico y fundamental elemento.

Valdría la pena detenerse en el análisis de puntos tan importantes como el de la enorme cantidad de dinero que por consumo de bebidas alcohólicas gasta anualmente el pueblo colombiano, cosa que puede apreciarse recordando que en el año de 1957, esa cifra llegó a más de 630 millones, lo que sumado a los días de incapacidad, a los de prisión en cárceles, a los de horas perdidas por estado de embriaguez, puede muy fácilmente subir a ochocientos o más millones, es decir casi el presupuesto nacional.

Cada uno de nosotros ha podido apreciar que en la propia capital de la república y en demás ciudades y aldeas, el número de expendios de bebidas alcohólicas supera en cifras fantásticas, a lo que son ventas de carnes, de comestibles o de víveres, panaderías, farmacias, plazas de mercado, expendios de leche, huevos, queso, pan, etc. De ahí que yo mire con profundo escepticismo los programas de posesión de los Presidentes de Colombia cuando aluden a la necesidad de buscar por todos los medios, la mejor alimentación de nuestro pueblo. Todo esto no deja de ser sino una preocupación que en la práctica no responde a ningún fin, puesto que los altos poderes centrales no parece que se empeñen en la realización de sus ideales cuando ven impasiblemente cómo los departamentos aumentan en cifras fantásticas sus entradas por concepto de bebidas alcohólicas y cómo impunemente sigue prosperando el Estado Cantinero. Todo lo que se diga sobre bienestar de la familia y estímulo a una mejor alimentación del pueblo, cae por su base mientras subsista el empresario interesado en canjear alimentos por alcohol. Sólo nosotros los médicos estamos en capacidad de avaluar el gran desastre nacional que se avecina con el correr de los años por la penetración y difusión del alcoholismo en todas las capas sociales y el hecho es tanto más alarmante cuanto que las clases económicamente fuertes pueden defenderse de los estragos del alcohol por su mejor alimentación y porque el uso de la bebida no tiene los caracteres de continuidad que desgraciadamente se observa entre campesinos y obreros. Así, pues, la conclusión de este estudio debe ser sumar nuestros esfuerzos y hacer una permanente manifestación ante los poderes centrales para que se adopte alguna medida que arrebathe de las manos de los departamentos la fabricación, expendio y propaganda de las bebidas alcohólicas, así como las de solicitar de los Ministerios de Agricultura y de Higiene la elaboración de un programa de alimentación que no consista en la importación y obsequio de alimentos extranjeros, sino en el estímulo de la producción nacional, en el fácil transporte a los lugares de mercado y en el enriquecimiento de alimentos como el pan, la arepa, el pan de maíz con adición de sustancias como hierro y vitaminas que serían de incalculable beneficio para la nutrición y salud de nuestro pueblo.

EL VINCULO CON LA TIERRA Y SU EVOLUCION EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ORLANDO FALS BORDA

Director General del Ministerio de
Agricultura.

Para presentar el estudio que de la situación geográfica, económica y social de Nariño, hizo el doctor Milciades Chaves, director del Servicio de Seguridad Social Campesina del Ministerio de Trabajo, el doctor Orlando Fals Borda, sociólogo y escritor prominente, pronunció, en el Salón de Conferencias de la Biblioteca Nacional, el discurso que transcribimos como nota editorial, que ojalá pueda ser, para utilidad de la justicia, como el primer capítulo de la historia dolorosa del vínculo del indio y el campesino con la tierra colombiana.

La Dirección

Es para mí muy placentero asociarme al triunfo profesional y personal de un colega. Con la entrega de los volúmenes correspondientes al Departamento de Nariño, Milciades Chaves y el Departamento de Seguridad Social Campesina habrán culminado una intensa etapa de observación, análisis y catalogación de hechos sociales y económicos que iluminarán esplendorosamente el pasado y el presente de tan importante región colombiana. Para el Sr. Chaves y sus colaboradores, la más calurosa felicitación.

Aunque en esta noche me propongo hablar sobre el departamento de Nariño, muy poco podré añadir a la información contenida en el Atlas. Con base en algunos documentos consultados y en la observación que efectué personalmente en aquella región, sólo trataré de señalar ciertos aspectos del vínculo con la tierra que mantienen los campesinos nariñenses, especialmente la forma como ha venido desenvolviéndose a través de los años para conformar las situaciones presentes. Estos son los temas que en la sociología moderna se tratan bajo el concepto de "ethos", esto es, aquella característica colectiva dominante que presenta un sistema social y que es el resultado de los valores y de las actitudes adoptados por los miembros de ese mismo sistema social.

Como en muchas otras sociedades agro-pastoriles, el ethos tradicional de las gentes de Nariño tiene sus raíces en la tierra. Tal es la mística de ese pueblo; esa es su razón de existir. Hasta hace poco tiempo no había para el pueblo nariñense más máquinas que los trapiches, otras ruedas que las de las carretas de bueyes, otros ruidos que los simplemente bucólicos. A pesar de la intensa transición por la cual están pasando, y que trataré de describir más adelante, las gentes de aquel departamento siguen añorando la tierra y todo lo que ella representa.

Hoy por hoy, Nariño ofrece al estudioso de los procesos sociales una interesante superposición de ethos y de concepciones de vida. Por una parte, subsiste el ánimo tradicional del campesino sumiso, resignado a su suerte; por otra, empieza a aparecer el empresario con iniciativas que están promoviendo importantes cambios en la técnica; y, además, ya hizo irrupción el sentido de la inconformidad con ciertas situaciones existentes, me-

dante el descubrimiento de desigualdades e injusticias. Lo importante de todo ello es la confrontación de que el departamento tan largamente considerado como el más conservador (en el sentido sociológico, no en el político) y quizás como uno de los más atrasados de Colombia, está pasando actualmente por una etapa de avivamiento y de actividad. A dónde conduce este cambio, es aún difícil de prever. No obstante, parece evidente que los nariñenses están tratando de acortar la distancia cultural que los ha separado del resto del país y del mundo, para ponerse más a tono con las exigencias modernas.

Este esfuerzo los está llevando igualmente, como a los otros departamentos colombianos, a la encrucijada de la reforma agraria, a la revolución educativa y a la revolución industrial.

SUPERVIVENCIA DE LOS VALORES TRADICIONALES

Los valores y las prácticas tradicionales del pueblo nariñense pueden observarse hoy en muchas secciones del Departamento. Por ejemplo, en los poblados las familias siguen barriendo la porción de calle que queda al frente de sus casas; todos los años se efectúan impresionantes romerías al Santuario de Las Lajas; los alcaldes siguen dictando edictos a son de tambor; muchas casas de campesinos continúan entejándose por medio de mingas de vecinos y parientes que dejan al terminar, como recuerdo, un pintoresco adorno sobre el techo; las gentes siguen jugando a la antigua chaza o pelota, al cucunubá, al bolo y a la cacha; jóvenes y ancianos bailan pasillos, vales y bambucos al son de tiples y guitarras; hay telares sencillos en muchas casas de agricultores; la entrada de la vivienda se señala con cintas negras para indicar luto reciente; y así en muchos otros aspectos.

La raíz de estas actitudes conservadoras en buena parte parece encontrarse en el apego a la tierra. Toda un filosofía de la vida se encierra en el uso del arado nariñense de palo-mote y quiyotoco, tirado por bueyes que van un-

cidos por medio de un yugo cornal, abriendo surcos para recibir la alberja, el haba, la papa chaucha o la ojona, o preparando el barbecho para la cebada blanca y el trigo africano. Antiguas costumbres comandan que para la siega se continúen empleando las mismas hoces abiertas y pequeñas de hace siglos, y para las desyerbas la azada curva y pesada que se llama "cute". Como antes, muchas trillas se siguen efectuando con animales. Y el fuego ha permanecido como medio de explotación agrícola hasta nuestros días. Todas estas prácticas son expresiones sociales que perpetúan la agricultura como una forma de vivir antes que como un sistema de explotación económica, llegan a saturar toda la estructura social, a determinar la rapidez de sus cambios y a formar el tamiz por el que habrán de pasar las innovaciones.

Sobreviven estas actitudes en los obreros de haciendas, especialmente en aquellas donde se ha logrado enraizar al indígena o campesino por varias generaciones, mediante arreglos tenenciales del tipo señorial. El caso de Asael Guachabés, trabajador de la Hacienda de Bomboná, puede ser típico de esta situación. Asael, aunque aleccionado por sus patrones para que diga que es arrendatario, en realidad es un peón concierto como lo fueron sus padres y abuelos. Cultiva tres hectáreas de café, plátano, naranjas, yuca y algún tabaco, en pago de lo cual debe ir a trabajar en la hacienda 117 días al año además de aportar \$ 25.00 en efectivo. Trabajando como obrero de primera clase en el trapiche (pues en esta hacienda hay obreros de primera, segunda y tercera clase según la capacidad de trabajo), se accidentó hace siete años y se imposibilitó para trabajar, regresando al cabo de dos años como obrero de segunda. Este considerable atraso lo convirtió en peón por deuda. Aunque a la fecha de la entrevista sólo debía 53 días, en el año inmediatamente anterior sólo había podido redimir tres de la deuda. A este paso, le tomarían 15 años para pagar el usufructo de la tierra. Su única esperanza era la ayuda del hijo mayor, pero éste ya quería salir de la finca para ir a trabajar en la ciudad. Las ventas de café y las entradas no sobrepasaban los \$ 600.00 anuales, en tal forma que Asael tenía que seguir unido a la tierra y esclavizado en la hacienda.

A pesar de tan difícil situación, el señor Guachabés estaba resignado a su suerte. Al despedirme de él en aquel día de septiembre después de haberme mostrado su rancho miserable y sus raquíticas pertenencias, el peón concierto me explicó: "Qué podemos hacer? Será lo que Dios quiera. Yo nací aquí, y mis padres y abuelos siempre vivieron allí, en la casa vecina".

No en balde se canta por allí una copla que dice: "Ya se murieron mis perros, ya quedó mi rancho solo; mañana me muerdo yo, para que se acabe todo".

El caso del señor Guachabés nos indica que el apego a la tierra en los campesinos no puede ser simplemente sentimental. Inciden también factores económicos que con crueldad obligan al enraizamiento. No en otra forma puede explicarse la tenacidad del indígena por defender los resguardos de las invasiones de los blancos, en actitud histórica y heroica. El pasado de muchos pueblos de Nariño puede ilustrar este proceso simultáneo de expoliación y defensa que, por una parte, se aprovechaba de las declaraciones de derecho contenidas

en lo que Ots Capdequí llamara simplemente "un papel", y por otra parte reclamaba el derecho de ocupación y utilización de las tierras. Las peripecias de muchos resguardos establecidos por la Corona de Castilla para los indios que ocupaban las tierras de América, pueden apreciarse según lo ocurrido en el de Consacá, que paso a relatar sucintamente.

Había al tiempo de la conquista en aquellas faldas del Galeras dos pueblos de indios del grupo Quillacin-ga, el de Consacá y el de Churupamba. Ambos pueblos fueron incendiados, al tiempo que por 1599 don Juan Nieto pedía 26 caballerías en el valle. A la primera merced concedida por la Gobernación de Popayán se añadió otra por el cabildo de Pasto que muy explicablemente incluyó ya el sitio del antiguo pueblo y parte del resguardo, quedando así formado lo que más tarde se convirtió en la Hacienda Consacá. Ya para 1677 los indios se habían convertido en concertados o "apegados", aunque quedaba todavía una pequeña parte del resguardo por los alrededores de Churupamba. Casi todos trabajaban en la Hacienda Consacá.

Probablemente debido al crecimiento demográfico, los ocupantes del semi-resguardo y apegados de la hacienda fueron encontrando su situación cada vez más insoportable. En 1819, siendo propietario de Consacá don Ignacio Rosero, los indígenas encabezados por José Mocondino instauraron demanda por sus tierras, por intermedio del Protector de Naturales en Quito y ante la Real Audiencia. Rosero se defendió declarando que los indios reclamantes no eran de Consacá sino de Yacuanquer y por lo mismo sin derechos, y que iban a instalar una reducción donde antes nunca había existido, como decía, "sin fondos, licencia real, ni sacerdote que les instruya".

Como había sospecha de que allí había habido en verdad una reducción, la Audiencia envió un inspector para que practicase una "vista de ojo". Rosero procedió entonces a eliminar la evidencia de ruinas de pueblo en sus tierras, logrando extraer los restos de las edificaciones de Churupamba o por lo menos esconderlos. No obstante, no pudo hacer lo mismo en el sitio de Consacá, cuyas ruinas quedaron a la vista de todos, especialmente las de la iglesia.

En el alegato salió a luz que la merced inicial de Consacá no era sino de 26 caballerías. El protector ordenó entonces que se redujera de nuevo la hacienda a estas 26 caballerías y se restableciera la reducción, por no haber habido real posesión del resguardo, ni completado su prescripción desde 1736, año en que todavía había pueblo, según los documentos. Decía el auto: "Deben ser restituidos a los sucesores de los que antiguamente ocupaban las tierras y se hallan dispersos como arrendadores algunos y otros como concertos de la misma hacienda". Así se refrendó la orden en Quito, el 18 de noviembre de 1819 y se confirmó por Fernando VII según cédula de 8 de enero de 1820. La ley se cumplió: en efecto, se dió posesión a los indios el 6 de mayo del mismo año por el corregidor de la Provincia de los Pastos, don José Pedro Santacruz.

Los hijos de Rosero vendieron luego la Hacienda Consacá al coronel ecuatoriano José Manuel Patiño en 1845 y éste volvió a apropiarse de las tierras del resguard-

do llegando hasta el mismo cono del volcán. Los indios, quizás sin jefe que los guiara, no reaccionaron sino hasta 1868, cuando se efectuó un nuevo cambio de dueño en la hacienda y entró a posesionarse el doctor Manuel María Guerrero. El nuevo hacendado redujo otra vez el resguardo al propio pueblo, incluyendo apenas unas porciones de terreno arriba del mismo denominadas Montegrueso y Cajabamba en una extensión aproximada de 200 hectáreas.

Parece que el padre de Guerrero obtuvo "prestada" de los indios la escritura de los resguardos; pero no la devolvió, dejando a aquellos indefensos ante los tribunales. Luego de intensa búsqueda de los originales de la escritura en las notarías de Pasto, tarea que tomó tres años, el importante documento fue encontrado en el Juzgado del Circuito, según los mismos interesados declararon, "por una casualidad".

Ya para 1886, cuando los indios se sintieron listos a luchar y llamaron testigos, había muerto el doctor Guerrero y no se pudo adelantar el pleito. Evidentemente, después de 67 años de litigio, de nada valieron los esfuerzos de los indígenas, puesto que Churupamba ha seguido siendo una hacienda y no fue incluida como parte del resguardo cuando éste fue extinguido definitivamente en 1950.

Esta energía desplegada por los indios para defenderse se debía, como bien lo señala Juan Friede en uno de sus libros, al convencimiento de que su misma vida dependía de la posesión y el usufructo de la tierra. Es cierto que esta actitud se alimentaba en parte de creencias panteístas que identificaban a Dios con la naturaleza y sus procesos. No obstante, existía el reconocimiento pleno de la dependencia económica y de la explotación de los recursos. Como veremos, la supervivencia de estas actitudes, sumada a la carestía de las tierras, fue originando un cambio de mentalidad que determinó, entre otras cosas, que los mismos indígenas prefirieran más tarde convertirse en propietarios absolutos y renunciaran a las ventajas comunales que les deparaba el sistema de resguardos. Aquellas mismas actitudes tradicionales ya llevaban en sí el germen dinámico que iba a conducir a la evolución social que hoy se desarrolla entre las gentes del departamento.

EL FIN DE LOS RESGUARDOS EN NARIÑO

Diversas fuerzas se aliaron para determinar el fin de los resguardos en el Departamento de Nariño, unas económicas y otras puramente sociales. Entre las primeras sobresale el sistema de peonaje establecido en la colonia. Los indígenas salían de sus tierras para trabajar como peones, "apegados" o conciertos en las haciendas de los blancos, o para efectuar contratos como amederos o terrajeros. Este fenómeno, debidamente reconocido hasta por las autoridades españolas que legislaron sobre la materia, es la base de la actual explotación agrícola en gran parte del departamento.

Otra de las fuerzas que fueron induciendo a las gentes de Nariño a renunciar a los resguardos, fue el aumento vegetativo o natural con su corolario, la mestización biológica. Parece que este proceso fue lento en

Nariño. Cuando el decreto de Bolívar que terminaba los resguardos se empezó a poner en práctica en 1839, pocas dificultades se presentaron para su aplicación en Cundinamarca y Boyacá. En el Cauca y en Nariño, en cambio, los planes del Gobierno fueron fuertemente resistidos durante el siglo XIX y la primera parte del siglo XX. De todos modos, la población puramente indígena, los usufructuarios de los resguardos, disminuían a ojos vistas, como bien lo testifica el mismo resguardo de Consacá, que para 1925 ya no tenía sino 49 familias con 180 individuos. Pero éstos ya no eran indígenas puros: más parecían mestizos, del tipo campesino andino. Aún así, el número de usufructuarios de los resguardos creció con el paso del tiempo y el aumento natural, creando presión sobre la escasa tierra disponible, fuertemente limitada, además, por las haciendas colindantes. A la expulsión física de las tierras como peonaje se sumó la asfixia del minifundio resultante.

Pero lo que quizás tuvo más importancia desde el punto de vista del ethos, o de las actitudes colectivas de las gentes, fue la existencia entre los campesinos de otro tipo de mestización, uno que podríamos llamar social. No ocurrió en el Cauca, explicando por su ausencia la activa supervivencia de los grupos nativos. Por medio de la mestización social se busca más y más la identificación con el blanco y con sus valores, quizás como reconocimiento de desigualdades, discriminaciones e injusticias. No es sorprendente, por lo mismo, que este sentimiento de insatisfacción en los indígenas hubiera sido encabezado y fomentado por los mismos cabildos y que, por lo tanto, se hubiera llevado de paso la misma institución del resguardo.

Lo cruel de este proceso radica en el hecho de que la nueva mentalidad mestiza de los cabildantes los llevó a ejercer sus ambiciones en los mismos compañeros. Empezaron entonces a acaparar las tierras como hacían los blancos y a conceder lotes en los resguardos solamente a sus parientes y amigos, desalojando a los tradicionales ocupantes. El verdadero resguardo ya no podía existir más; sólo quedaba de él un cascarón vacío.

Las explotaciones no eran ya más colectivas; se basaban ahora en lotes cedidos prácticamente a perpetuidad a familias que trabajaban cada una por su propia cuenta. Siendo que la tierra subsistía como única riqueza, la lucha por poseerla fue sangrienta entre los mismos indígenas. Con ello todos dieron el golpe final a aquella respetable institución que, para bien o para mal, había podido brindarles un sentido comunal, y hasta una defensa en contra de los abusos de los vecinos. La lucha por la preservación de los resguardos de Nariño había durado aproximadamente 120 años.

Parece que los primeros resguardos extinguidos por el gobierno fueron los del Valle de Atrís en los alrededores de Pasto, empezando en 1940 en aplicación del Decreto-Ley 1421 del mismo año. Se recurrió entonces a un fácil recurso que tiene su base en nuestro absurdo sistema de registro y titulación de bienes: para proceder legalmente, las autoridades declaraban que el resguardo de indígenas dejaba de existir por carecer de titulación necesaria, es decir, por ser imposible encontrarla en las notarías; por lo mismo, las tierras se consideraban como baldíos y los indígenas como simples ocupantes o colonos a quienes se les podía reconocer lo que tuviesen

cultivado y otro tanto si lo hubiese. Hay que observar que fue el Ministerio de Agricultura el encargado de llevar a cabo esta política de parcelación de resguardos, política que sólo hasta este año empieza a rectificarse, para tratar de salvar los últimos restos de espíritu comunal que aún quedan en las gentes campesinas del sur del país.

Notable es la diferencia que al respecto ha existido entre el Cauca y Nariño. En el Cauca subsisten las comunidades indígenas casi con toda su fuerza, todavía impermeables a la cultura occidental, recelosas de los contactos con los vecinos blancos, orgullosas de su herencia material y social. En cambio, en Nariño ha ocurrido un verdadero desplome de la institución del resguardo, que ha llevado a todo el departamento a intensas modificaciones en la estructura social, en las costumbres, en la manera de pensar de las gentes, en la filosofía de la vida o concepción del mundo, en lo que los alemanes denominan precisamente *Weltanschauung*. Pertinente es tomar nota de algunos de los detalles de este proceso, para lo cual será conveniente hacer referencia a lo que ha venido ocurriendo en el Valle de Atrís y su cadena de resguardos.

El primero de ellos era el de Anganoy, extinguido en 1948 por insistencia del propio gobernador de indígenas, quien amenazó a éstos con la expropiación si no aceptaban la parcelación. El resguardo ya era pequeño: en efecto, no alcanzaba sino al ámbito del pueblo y algunas tierras adyacentes, pues las haciendas vecinas habían ido incorporando los lotes. No es sorprendente, entonces, que las parcelas resultantes en el reparto fuesen hasta de 500 y 700 metros cuadrados, formando así minifundios anti-económicos. Ultimamente ha habido cierta tendencia a la concentración de propiedades, en lo cual están interviniendo algunos blancos y el mismo antiguo gobernador.

El resguardo de Obonuco fue extinguido en 1947 porque no se pudo encontrar ningún título en Quito ni en Pasto. Las 70 hectáreas que quedaban fueron divididas entre 200 familias, quedándose muchas de ellas sin recibir nada, por ser físicamente imposible acomodarlas. Los lotes iban de un tercio de hectárea a una hectárea para constituir propiedades que, es bueno advertirlo, se han seguido subdividiendo entre herederos. Recientemente se repartió uno de estos lotes, quedándole a cada uno de los herederos una porción de 8 metros de frente por 80 de largo. El resguardo de Jongovito, de 84 hectáreas, fue repartido entre algo más de 100 familias en 1949, por insistencia del propio gobernador Alejandro Tulcán, resultando lotes de un cuarto de hectárea a una hectárea. Del resguardo de Gualmatán, extinguido en 1951 con la aprobación del cabildo presidido por Faustino Maigual, resultaron parcelas de media hectárea, algunas hasta de tres hectáreas. Era tal la presión por la tierra disponible, que en Gualmatán ocurrió una impresionante cadena de crímenes y de conflictos entre los mismos indígenas.

Las escrituras del resguardo de Catambuco también se perdieron, y los ocupantes quedaron clasificados como colonos. La partición se hizo en 1944 con plena aceptación de los afectados. Pero si antes de la extinción los blancos habían constreñido a los indígenas reduciendo más y más el resguardo, el mismo proceso ha

continuado aún con los lotes resultantes en propiedad absoluta, que han venido siendo malvendidos o usurpados. Ha ocurrido una invasión de blancos. El marco de la plaza, orgullosamente bautizada "de Agualongo", está habitado ahora por agricultores venidos de Túquerres e Ipiales. Igual desplazamiento ha ocurrido en Guacal y Aranda. Y en Consacá tuvo lugar una reacción de los indígenas en contra del mismo cabildo que quería usurpar las tierras; éstas, de todos modos, fueron subdivididas para formar minifundios.

CONSECUENCIAS DEL CAMBIO EN LA TENENCIA

Indudablemente es de admirar la resistencia que los resguardos de Nariño ofrecieron a la racha de parcelaciones que tuvo su comienzo en las teorías liberales de la Patria Boba. Los resguardos constituían la base de la sociedad campesina; su régimen imponía con toda claridad una forma de vida, una manera de pensar que ofrecía, como premio, la resignación y la acomodación; los resguardos consagraban las diferencias de casta; permitían una forma de seguridad para vivir; delineaban exactamente las comunidades a las cuales pertenecían los individuos y que lograban perdurar mediante la solidaridad mecánica de que hablaba Durkheim. Mas como dijimos antes, con el transcurso del tiempo los resguardos fueron destrozados interior y exteriormente, se tornaron insuficientes y su significado fue totalmente desvirtuado, a tal punto que, al promulgarse el Decreto-Ley 1421 de 1940, ya los parceladores no encontraron resistencia.

No es difícil estudiar las consecuencias de este cambio sociocultural. Pueden observarse, como en otros procesos, aspectos positivos y negativos. Entre los negativos, además de la insensata creación de minifundios, sobresale la pérdida del sentido colectivo del usufructo de la tierra. Desde hace muchos años los campesinos no piensan más en las labranzas de la comunidad y se han venido dedicando al cultivo de parcelas familiares. En ellas construyen sus propias casas de habitación, abandonando las viviendas de las antiguas reducciones y promoviendo la forma de poblamiento en granja dispersa. Luégo, aunque han desaparecido los conflictos sangrientos por la posesión de tierra debido a la seguridad de tenencia, han seguido choques por linderos y entradas; porque de nada ha valido enterrar piedras o sembrar setos divisorios de pinyo, chilca o fique. Muchas personas se han visto precisadas a entablar juicios cuyos costos han sido superiores al precio de la tierra, en tal forma que han tenido que vender y emigrar. Igualmente, los parceladores del gobierno, al aceptar la fragmentación que encontraron en cada resguardo, legitimando la posesión de hasta 18 y más parcelas separadas para un solo dueño, dificultaron definitivamente las posibilidades de consolidación de explotaciones. Y por último, todos los entrevistados durante la investigación se quejaron del gran aumento de los robos y otros crímenes, que empezaron a destruir la tranquilidad ecológica de los campos nariñenses.

En esta ocasión, sin embargo, debemos dirigir nuestra atención a otros aspectos del cambio sociocultural que han sido promovidos por el fin de los resguardos.

El más importante quizás sea el hecho de que, al convertirse los campesinos en empresarios particulares, pudieron liberarse de algunas pautas tradicionales de explotación de tierras y adoptar nuevos sistemas agrícolas. Mucho me sorprendió, al comienzo de mis viajes por Nariño, observar el creciente uso de bombas fumigadoras, herbicidas, fungicidas y abonos químicos, los cuales se habían introducido hacía apenas de unos tres a cinco años. Hasta campesinos viejos habían comprado bombas y las estaban empleando para defender los cultivos de la papa, aunque, cabe anotar, aún cometían errores en el uso y aplicación de los fungicidas. Nuevos almacenes de productos químicos se están abriendo cada año en remotos parajes nariñenses, en respuesta a la rápida demanda que se ha formado de productos para la agricultura técnica. Asimismo, es mi impresión que el arado reversible de acero, desplazando al tradicional de madera, se usa actualmente con más frecuencia en Nariño que en Cundinamarca. Y aunque muchas trillas de cereales se siguen haciendo con animales, debemos recordar que en el propio Pasto prospera una de las pocas fábricas nacionales de trilladoras mecánicas que sirven al pequeño agricultor. Nuevas variedades de semillas son ensayadas con entusiasmo, algunas traídas del exterior, tales como un anís español que se emplea en San José de Albán, y la papa curipamba del Ecuador; otras son semillas desarrolladas en granjas nacionales tales como el trigo Bonza y la caña Palmira 666. La mecanización avanza, especialmente en las fincas grandes, observándose tractores, discos y sembradoras automáticas en los alrededores de Pasto y en la planicie de Túquerres manejados por campesinos jóvenes de la localidad. Y los abonos químicos han promovido una verdadera revolución, al triplicar y quintuplicar los rendimientos.

El hecho de que algo está pasando en la mentalidad del nariñense actual puede demostrarse precisamente por el impacto de estos abonos químicos. Su empleo, según informes adquiridos, ha causado que la papa pierda un poco el sabor tradicional que le venía de la tierra sin mejorar; de ello se han quejado las gentes. No obstante, debido al notable aumento en el rendimiento que permite mayores ganancias, estas mismas gentes ahora sostienen que el sabor no es tan importante: están prefiriendo las ganancias, en clara adopción de la mentalidad racionalista moderna. La papa, en consecuencia, está dejando de ser un cultivo de consumo familiar para convertirse en un cultivo de explotación comercial.

El factor expulsivo del minifundio que se formó en los antiguos resguardos se ha convertido también en elemento de cambio social. Son ahora escasas las familias campesinas que no tengan o hayan tenido a alguno de sus miembros trabajando en lugares lejanos o en el ejército. Allí los emigrantes han aprendido nuevas artes, para retornar con el mensaje de la civilización ciudadina y del país nacional. Puesto que Quito ha sido desplazada por Cali y Bogotá. El impacto de estos emigrantes que vuelven es fuerte. Fomentan ellos la inconformidad con la situación reinante en sus pueblos de origen, promueven nuevos desplazamientos demográficos y amplían la concepción del mundo en los amigos y familiares que permanecen en la comunidad.

En especial la atención de estas gentes se dirige a la falta de equidad en la explotación de la tierra. Mien-

tras que el rico hacendado vive en espaciosa mansión en medio de vegas muchas veces incultas, y se sobrealimenta en la ciudad, el pobre peón, como Asael Guachabés, vegeta en la penuria, se enferma y se atrasa en la cuenta de la tarja. Algunos hacendados han obligado a sus arrendatarios a firmar contratos, en vano afán de prever futuros conflictos. No saben ellos que están sentados sobre un barril de pólvora que de un momento a otro puede estallar, como explotaron los Maceguales de Zapata en el México de 1910. Tales situaciones no se resuelven con papeles. En estos casos es necesario proceder con equidad y con justicia, buscando el bienestar colectivo antes que el egoísta beneficio personal. Los campesinos nariñenses ya han saboreado del fruto del árbol del conocimiento y han caído en cuenta de que en verdad han sido explotados y humillados. Ya hubo allí hace algunos años una reacción inicial, que terminó con algunas haciendas y promoviendo su parcelación. Ello, en verdad, fue una victoria pírrica porque muchos de los campesinos parcelarios fueron desplazados luego por veraneantes acomodados de Pasto. Mas el problema de la tierra, que encuentra su materia prima inflamable y expansiva en situaciones de contraste económico y social como las observadas en Nariño, sigue latente, necesita de un paliativo, quizás de drástica cura.

Nariño y Colombia toda están buscando con urgencia una reforma agraria. La necesitamos. Pero no una escrita en un papel; ni tampoco una que lleve al caos y a la destrucción como infortunadamente ha sucedido en otros países debido a la idiosincracia de las clases terratenientes. Necesitamos de una reforma agraria que tenga como su principal finalidad el bienestar del hombre rural. De la cordura y buen sentido de los propietarios y de la orientación constructiva que pueda dársele a los campesinos colombianos, depende el que Colombia, como los Estados Unidos y Suecia o como la misma India con su extraordinario movimiento de desarrollo comunal, pueda alcanzar la tan ansiada reforma de su régimen agrario sin extremismos ni excesivos traumas que perjudicarían a toda la sociedad. Necesitamos de la reforma agraria, es cierto, y la buscamos. Pero una que no se manche de sangre, una que salve, ahorre y edifique el principal de nuestros recursos, cual es el mismo hombre colombiano. Los propietarios deben reconocer que si continúan pensando como en el siglo pasado, ellos serán los más perjudicados. Porque no se puede volver atrás impunemente el reloj de la historia.

En el Departamento de Nariño, esta nueva mentalidad de crítica y examen del *statu quo* encuentra una especie de culminación en otras formas de relación que empiezan a aparecer entre los antiguos miembros de resguardos y algunas instituciones tales como el Estado y la Iglesia. La vida en el resguardo había quedado más o menos reglamentada según la Ley 89 de 1890 y el Decreto 74 de 1898, que la ponían bajo la tutela de la Iglesia. El Estado colombiano prácticamente no recibía ningún beneficio de esas comunidades, cuyas contribuciones se dirigían mayormente al mantenimiento del culto. Los comuneros organizaban fiestas anuales que llegaron a constituir pesada carga, hasta el punto de que el fiestero con frecuencia quedaba arruinado. El sacerdote era la figura dominante en el resguardo: había que servirle con fiscal y alguacil, traerle cama, cocinarle y darle la comida, amén de satisfacer cualquier otra

necesidad. Con el fin de los resguardos, aquel depender de la Iglesia sufrió inevitable quebranto. Lo curioso del caso es que en tierra tan católico-romana como Nariño se encuentre hoy evidencia tan elocuente de transición religiosa, hasta el punto de que, según me informaron los mismos campesinos no sin cierta satisfacción, hoy le pueden "decir NO al cura". Cuando éste les exige algún trabajo oneroso, replican, "ya no somos indígenas, sino ciudadanos". El caso de Rosal del Monte en Buesaco puede ser típico de esta transición. Al terminar el resguardo en 1954 decayeron las fiestas, han disminuído los diezmos, el cura ha tenido que traer su propia cocinera y los servicios que antes se le hacían gratis ahora se le cobran como a cualquier cristiano.

No sabemos si esta liberación de normas tradicionales esté promoviendo la desorganización social, ni puede el sociólogo determinar si tales cambios sean buenos o malos. El sociólogo debe observar con ecuanimidad e inferir con lógica, para comunicar en forma objetiva

sus descubrimientos. Hemos reconocido que en Nariño se está llevando a cabo un intenso proceso de evolución social que, al promover la pérdida de antiguos valores y la adopción de otros, inevitablemente está conduciendo a los grupos humanos hacia un nuevo ethos. Ya que toda sociedad es dinámica, cabe esperar que estos procesos sean de continuo desarrollo, presentando diversos matices con el correr del tiempo. De todos modos, es importante y significativo relievar en esta oportunidad la forma como el rancio y etnocéntrico Departamento de Nariño está poniendo a prueba su misma tradición de pasividad, su conservatismo agrario y hasta su fanatismo religioso, para avanzar por el camino de la civilización moderna. De hacerlo así, el Departamento habrá salvado las distancias culturales que aún lo separan del resto del país y que lo han mantenido como una isla dentro del conjunto nacional.

Bogotá, D. E., marzo 9, 1959.

TRES CENTENARIOS

CODAZZI

HUMBOLDT

DARWIN

7 DE FEBRERO DE 1959, CENTENARIO DE LA MUERTE
DEL GENERAL AGUSTIN CODAZZI

DECRETO NUMERO 0344-Bis

por el cual se conmemora el centenario de la muerte del General Agustín Codazzi

El Presidente de la República de Colombia,

CONSIDERANDO:

Que el 7 del presente mes se cumple el primer centenario de la muerte del señor General Agustín Codazzi;

Que su fallecimiento ocurrió cuando exploraba el territorio del actual departamento del Magdalena, en la aldea del Espíritu Santo (hoy Codazzi), en su calidad de Jefe de la Comisión Corográfica, a cuyo cargo estuvo el levantamiento de la carta geográfica del país;

Que el señor General Agustín Codazzi, además de haber prestado eminentes servicios a la causa de la independencia en cuyas campañas se distinguió como valeroso soldado, y de haber reorganizado más tarde la Escuela Militar, dedicó su actividad y conocimientos a la investigación del suelo patrio, con el fin de copiar los datos necesarios para el mapa general de Colombia; y

Que es deber del Gobierno exaltar los méritos de los grandes servidores públicos y señalar sus virtudes a la consideración de los colombianos,

DECRETA:

Artículo primero. — El Gobierno de Colombia, al conmemorar la luctuosa fecha del fallecimiento del ilustre General de Ingenieros Agustín Codazzi, rinde emocionado tributo de admiración a su memoria.

Artículo segundo. — Las Academias e Institutos Científicos Oficiales del país, como son la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, la Academia Colombiana de Historia, la Sociedad Geográfica, la Sociedad Colombiana de Ingenieros e Instituto "Agustín Codazzi", cooperarán a la digna celebración de este centenario con actos académicos, conferencias y publicaciones acerca de la obra de Codazzi.

Artículo tercero. — Presentar a las generaciones colombianas la vida y claras ejecutorias del señor General Agustín Codazzi, como ejemplo de abnegación, de trabajo y de estudio digno de imitarse.

Cumuníquese y Publíquese.

Dado en Bogotá, D. E.

ALBERTO LLERAS CAMARGO

El Ministro de Educación Nacional,
REINALDO MUÑOZ ZAMBRANO



AGUSTIN CODAZZI

Retrato que decora la sala de la dirección
del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi"

Oración fúnebre pronunciada en la Catedral Metropolitana de Bogotá, el 7 de febrero de 1959, centenario de la muerte del ilustre geógrafo, por el presidente de la Academia, Reverendo padre Jesús Emilio Ramírez, S. J.

“Ab apostoles haec sancita fuerunt, ut in tremendis mysteriis, defunctorum agatur memoria”. Los Apóstoles prescribieron que en los misterios del altar se rememore a los muertos: San Juan Crisóstomo.

Señores Miembros de las Sociedades y Academias Patrias¹. Hermanos míos:

Por encargo inmerecido del Señor Presidente de la Sociedad Geográfica de Colombia², he subido las gradas de la cátedra sagrada, para pronunciar el elogio fúnebre del General Agustín Codazzi con motivo de conmemorarse el centenario de su muerte. En la tarde del 7 de Febrero de 1859 a la salida de la población de Codazzi, otrora caserío del Espíritu Santo, Manuel María Paz y un arriero, los únicos testigos, desmontaron de su cabalgadura desfalleciente y moribundo al egregio Codazzi, lo acostaron en el suelo de la abierta sabana y luego él en medio de la fiebre que lo abrasaba, extendiendo un brazo hacia la albura de la Sierra Nevada de Santa Marta y el otro hacia la verde selva de Motilonia, con la mirada en las alturas entregó su valeroso espíritu al Creador. Sus despojos mortales no recibieron entonces más piadosa sepultura que la que pudieron darle allí mismo sus dos acompañantes y su fosa no fue quizás humedecida por otras lágrimas que las del rocío matinal.

Jesucristo oró conmovido una tarde triste ante la tumba de su amigo Lázaro. La Iglesia en su prudente sabiduría dispone que se ore en sufragio de los muertos. El Padre de la Iglesia y de la elocuencia griega así lo recordaba a sus fieles en las palabras que acabo de citar: “Los Apóstoles, decía, establecieron que en los tremendos misterios del altar se haga memoria de los muertos”. Tertuliano (160-240) en varios pasajes habla de las misas de aniversario: “Hacemos un día cada año obla-ciones por los muertos como en sus cumpleaños”. (De Cor. Mil. 3). Las catacumbas en donde yacían los muertos de los primeros cristianos nos recuerdan la bella costumbre de acordarse de los que han descansado en el Señor. Caminando por las de San Calixto, fuera de los muros de la ciudad eterna, se pueden ver numerosas inscripciones que son el eco de las últimas palabras de los cristianos moribundos: “En tus oraciones acuérdate de los que te han precedido”. “Que tengas la paz eterna de Cristo”, era la respuesta de los que quedaban.

Cuán cristianamente laudable ha sido por tanto la inclusión entre los actos conmemorativos de hoy, de un

momento ante el altar del sacrificio incruento de Cristo, y de un responso por el alma del excelso geógrafo, del valiente militar, del inmortal Agustín Codazzi.

A cien años de distancia, su muerte no nos asombra ni nos conmueve como lo hubiera sido a corto plazo; el vínculo que lo ató a sus conciudadanos ya no existe; el tiempo transcurrido o borrado de las humanas flaquezas deja ya ver al hombre en su verdadera magnitud y en el esplendor cada vez más grande de su gloria. Preclaro debe ser aquel cuya gloria renace en esta tierra pasto de perpetuas mudanzas, olvidadiza de los verdaderos valores y preocupada por baladíes cuidados. Quién es pues, aquel cuya memoria aún nos conforta a pesar del tiempo y cuyo genio aún brilla, no importan las distancias? Quién fue aquel cuyo espíritu inmortal animó ese polvo mortal? Fue acaso un altísimo poeta? Fue acaso un orador elocuentísimo? Fue un potentado de la tierra? No, nada de eso. La gloria que festejamos hoy es solo de un patriota. Sí! Agustín Codazzi fue patriota, porque fue soldado; fue patriota porque conoció y dio a conocer la patria!

Ser patriota! Qué hondas emociones no despiertan estas dos palabras! Nos ufanamos de aquel que en florida juventud se entusiasma por la carrera militar, se adiestra en el manejo de las armas, cultiva su espíritu y su carácter, conoce las costas y los ríos, las alturas, las abras y las cuestas serranas de su patria, con el único ideal de jurar los colores de su bandera y de servirla heroicamente hasta con el sacrificio de su vida.

Un padre ama más a sus propios hijos que a los de otro por la simple razón de que son suyos. Así entre todas las naciones del mundo tenemos el derecho y el deber de preferir la nuestra porque para con ella tenemos obligaciones especiales. Jesucristo, modelo y dechado de la humanidad, amó a su patria. Era de la raza de Abraham; de esta raza tiene su humanidad, de ella sus costumbres y la lengua que habla. Se parece a sus compatriotas más que al resto de los hombres. Habita el mismo país, lo recorre a pie en todas direcciones; con sus conciudadanos tiene relaciones continuas; a ellos presta y de ellos recibe beneficios innumerables. De allí su predilección que explica muchas cosas de su carácter y de su vida. Jesús confina su predicación y sus milagros hasta decir: “¡No he sido enviado sino a las ovejas que han perecido de la casa de Israel” (Mat. 15). A sus compatriotas convenía ofrecerle las primicias de la fe nueva, para después ofrecerla al mundo: “Id y enseñad a todas las gentes”. Un día, en una patética escena, el evangelio nos muestra a Jesucristo llorando sobre Jerusalén. Amaba a su patria. Pero el castigo del pueblo judío era dulcificado por una esperanza. Este pueblo dio a la Iglesia los primeros misioneros y mártires y de una Virgen judía se hizo el Verbo carne. Así es Jesucristo, humano y patriota.

¹ Sociedad Colombiana de Ingenieros.
Academia Colombiana de Historia.
Sociedad Geográfica de Colombia.
Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales.

² Doctor Darío Rozo.

¡Cómo contrasta esta actitud con la del frío materialismo que pretende destruir, o mejor dicho unificar al yugo de una utopía apátrida y atea, los nobles ideales de la patria "que Dios en su bondad nos dio"!

Nació Agustín Codazzi en Lugo de los Estados Pontificios, en 1793; muy niño mostró su afición por las letras y las armas. Después de repetidas instancias logró que su padre lo enviara a Bologna a un colegio preparatorio militar. Era la época en que el genio de Napoleón se paseaba triunfante por Europa. Al frente de su ejército había entrado a Italia; había cruzado el puente de Lodi con el tricolor en sus manos; luchaba en Egipto a la sombra de las pirámides; conquistaba los Alpes mezclando las águilas de Francia con las águilas de las rocas. Triunfaba en Marengo, en Ulm, y en Austerlitz. Codazzi quedó fascinado por el esplendor de las armas y jovencito apenas de 16 años, pequeño de estatura y de formas delicadas, pidió ser admitido en el ejército. El Coronel Armandi al verlo sonrió y le dijo: "Id a vuestra casa, creced y fortaleceos y entonces os recibiré". "Tan pobre está el Emperador, replicó el candidato, que tema emplear mal una ración en un joven voluntario?" "Esta respuesta le granjeó la entrada al ejército imperial. Fue enviado a Pavia a completar sus estudios matemáticos. Allí permaneció hasta que fue llamado a las filas activas en 1812: entonces conoció lo que era el humo del combate, la victoria y el desastre. Combatió en Lutzen el 2 de Mayo de 1813, el 21 del mismo mes en Bautzen, el 26 y 27 de Agosto en Dresden y el 19 de Octubre en Leipzig. De regreso a Italia combatió con valor y sangre fría en Montovano y allí fue llamado a formar parte del Estado Mayor. Pero la estrella de Napoleón se eclipsaba. Millones de bayonetas fueron acorralándolo hacia París. En Rusia la infantería de la nieve y la caballería de la ventisca helada, dispersaron sus legiones como lo hace el huracán con las hojas secas del invierno. Entonces Codazzi vendió lo que poseía y se fue a buscar fortuna a Constantinopla. En el viaje sufrió naufragios, hambres y miserias. Al fin decidió embarcarse para América en donde se ofrecía al soldado el espectáculo de un pueblo que combatía por su independencia.

En Baltimore, Codazzi fue admitido en un bergantín llamado "América Libre" que vino a quedar finalmente a órdenes del patriota aventurero Louis Aury. Luchó entonces frente a la Florida contra los que habían alzado allí la bandera española. En 1818 un barco de Aury fue puesto a disposición del Almirante Brión y fue así como el héroe inició su ayuda a la independencia gran-colombiana frente a las costas de Cumaná y de Paria remontando el curso del Orinoco hasta Angostura en donde tuvo su primera entrevista con Bolívar. Luego a órdenes de Aury con cuartel general en la Isla de Providencia siguió atacando el poderío español en Centro América. En 1819 pisó Codazzi tierra firme colombiana cuando en medio de mil penalidades subió por el Atrato, el único camino libre, hasta Bogotá como representante de su jefe ante Bolívar, misión que resultó vana. Cuando Bolívar triunfó en los campos de Boyacá, los oficiales que sucedieron a la muerte de Aury, proclamaron y reconocieron en la Isla de Providencia (23 de Julio de 1822) la Constitución de Cúcuta. De ahí datan los derechos de nuestra patria al Archipiélago de San Andrés y Providencia.

Codazzi volvió a Italia a principios de 1823 y en 1826 lo vemos de nuevo en Cartagena y Bogotá. Acompañó a Bolívar en su viaje a Cúcuta y Maracaibo este fue a impedir la separación de Venezuela. Como Jefe de Artillería recibió entonces del Ministerio de Guerra de Bogotá, y por orden de Bolívar, el nombramiento de Primer Comandante de Artillería, el 10 de Enero de 1827. Su primer período de Servicios era reconocido desde el 18 de Febrero de 1818, y su permanencia en Italia una licencia. A esto siguió la admisión a la Orden de los Libertadores, aquel raro círculo militar organizado 10 años antes por Bolívar. Así culminó la obra del patriota guerrero.

Por aquellos tiempos empezó Codazzi embarcado en una flechera a reconocer las costas de la Guajira y el Lago de Maracaibo, con fines científicos, mientras vigilaba a los españoles que merodeaban por el Caribe.

Acomete entonces su segunda obra patriota: El estudio geográfico de casi todo el territorio de la Gran Colombia. Partiendo de las noticias a veces exageradas y equivocadas de los descubridores y cronistas, apoyándose en los minuciosos trabajos de los marinos españoles y en las descripciones generales de Humboldt, valiéndose de los artículos dispersos de Caldas y de Zea, utilizando los mapas reducidos de Restrepo y la carta de Joaquín Acosta y consultando las observaciones recientes de Boussingault inició el gran geógrafo y geodesta su obra monumental: las Geografías de Venezuela y Colombia.

Metido a veces en contiendas políticas, recorriendo a pie y a caballo inmensas regiones desde las extensas deltas del Orinoco, hasta los acantilados del Pacífico; desde Panamá hasta los Llanos del Caquetá; abriéndose paso por selvas y bosques; peregrinando por sabanas y desiertos; arrojando peligros para fijar cientos de puntos astronómicos; luchando contra la naturaleza y a veces contra la incompreensión humana, entusiasmado siempre por la belleza y opulencia del trópico, elaboró durante 31 años la obra que hoy admiramos como un maravilloso ejemplo de lo que puede hacer un hombre genial por su patria adoptiva.

Terminó e imprimió primero el Atlas y Geografía de la vecina República con la descripción y cuadros estadísticos de 13 provincias y 88 cantones. Su publicación se mereció los más grandes elogios y le abrió las puertas de las academias científicas de París, Berlín y Londres. Un gran talento topográfico sólo pudo ser capaz de la colosal empresa.

En 1849 se trasladó a Colombia y fue nombrado Jefe de la Comisión Geográfica, la obra científica más saliente de Colombia en el siglo pasado, después de la Expedición de Mutis. Así lo vemos de nuevo trepando incansable con sus instrumentos de medida a la espalda hasta las más altas cumbres del Cocuy y del Puracé, abriendo trochas en las selvas del Chocó ayudado por sus hijos para el proyecto de un Canal Interoceánico, y a todas horas trasladando minuciosamente al mapa y al papel todos los accidentes geográficos que su genio le inspiraba. Fue así como llevó a cabo la más completa descripción geográfico-física acompañada de cuadros estadísticos y mapas de toda la Nueva Granada con excepción de las provincias del Magdalena y Bolívar. A pesar de que la muerte dejó inconclusa su obra, la his-

toria lo ha inmortalizado como a uno de sus mejores geógrafos.

¡Sí! Digno es de la gratitud de la patria, aquel que nos legó un monumento ciclópeo para el desarrollo de la naciente república; digno de loa el que ayudó a despertar sentimientos de unidad en el entonces reducido número de habitantes del territorio nacional; honor a aquel que dignificó el sentido del trabajo, enaltecó el concepto del sacrificio y que a pesar del tiempo transcurrido, es aún capaz de vigorizar modernos esfuerzos y dar calor y nuevos entusiasmos.

Sólo falta, hermanos míos, que sobre el cuadro que forman tan nobles dotes ciudadanas, hagamos bajar un

rayo del cielo que las bañe y envuelva en lumbre celestial. Codazzi era cristiano; su hogar fue uno de aquellos sobrenaturalmente dichosos iluminados por la lámpara de la fe católica y en el que vinieron al mundo descendientes que han sido beneméritos de la patria y herederos de envidiables virtudes.

Gloria a Dios que, así como suele elevar a ciertos preclaros varones a una singular grandeza cubriéndolos de glorias purísimas en esta carrera mortal, así también deja en los corazones de sus conciudadanos la lección del amor a la patria, reflejo del que debemos cultivar por la otra empírea, en donde ser patriota es ser rey y conocer su patria es ver a Dios y gozarle eternamente.

EN LA INAUGURACION DEL INSTITUTO "AGUSTIN CODAZZI"

DARIO ROZO

Miembro de Número de la Academia,
Presidente de la Academia de Geografía.

Exmo. Sr. Embajador, señores miembros de la Embajada de Italia, Sr. Director del Instituto, señoras, señores:

Los geógrafos colombianos que han consagrado la parte más importante de sus actividades al levantamiento de las cartas del País, siempre han rendido un fervoroso recuerdo de admiración y de respeto al benemérito e infatigable ingeniero y militar AGUSTIN CODAZZI, que dejó su suelo natal, el suelo privilegiado de Italia que fue la cuna del Renacimiento, no solo de las artes bellas sino también de las ciencias que en dicha edad fueron cautivando los espíritus. Las voliciones del Renacimiento fueron como las hadas benéficas que asisten al nacimiento de las princesas de los cuentos infantiles, concedieron para tiempos posteriores bienandanzas afortunadas que acrisolaron las artes y los conocimientos. Dejó ese suelo natal privilegiado para venir a estos países del continente colombiano cuando comenzaban a formarse en la vida independiente; y fue oportuna esa venida porque nuestros compatriotas que hubieran podido cumplir una tarea científica como la de él en el orden geográfico, o habían sido eliminados, como el eximio Caldas, o habían tenido que consagrarse a la organización de la república, como José Manuel Restrepo o el general Joaquín Acosta, geógrafos científicos que tuvieron que consagrarse a otras muy importantes actividades en beneficio de la patria.

En honor a Codazzi este Instituto que hoy inaugura sus nuevos edificios, cambió de nombre y adoptó el suyo como testimonio de la admiración y respeto de que se habló al comenzar y se ha escogido esta fecha porque hoy se cumple el primer centenario de la pérdida de su fructuosa vida, truncada en plena labor científica en pro de nuestra nacionalidad; y para avivar el recuerdo de su personalidad se han allegado aquí, muestras de sus labores, resultados de sus trabajos, escritos que salieron de su pluma y diplomas y cartas que acreditan como buena su labor; y traídas de Italia, por galante iniciativa de la Embajada de ese país, la espada que usó Codazzi y dos de sus pistolas.

Las ciencias, y principalmente las ciencias experimentales y las de observación, han tenido la cualidad de que el estudio de determinadas modalidades se toman con ahinco por los hombres estudiosos de la misma época, cuando algún investigador tiene el acierto de dar a conocer determinado fenómeno que había pasado inadvertido en otras palabras, ciertas modalidades de la ciencia se ponen de moda en determinadas épocas: los experimentos de Galvani relativos a las contracciones musculares causadas por descargas eléctricas provocaron el invento de las pilas voltaicas, entonces muchos

sabios se dieron al estudio de las corrientes eléctricas, nace la Electrodinámica, y los descubrimientos "se precipitan más bien que se suceden".

De 1612 a 1617 Galileo dio a conocer su microscopio y su antejo binocular; Keplero propuso notables perfeccionamientos para esos antejos, Torricelli que murió en 1647, las tuvo en cuenta y construyó aparatos de más fama que los de Galileo y al efecto Schurmann en su historia de la física, dice que "Huyghens, Descartes, y en general todos los sabios de los siglos XVII y XVIII, se interesaron en el perfeccionamiento del antejo o del telescopio".

En la actualidad está de moda el estudio de los electrones. En el siglo pasado y principalmente en su primera mitad, la atención de los hombres de ciencia encariñados con el conocimiento interior de los continentes, se aplicó a la geografía y a las exploraciones; a mi modo de ver, dieron el ejemplo dos exploradores cuyos nombres se repiten diariamente en los anales geográficos; el Conde de Bouganville y el Barón Alejandro de Humboldt; este último es el más acertado en lo referente a los continentes; geógrafo y naturalista que inaugura toda una época de la Historia: aquella que reconoce a la Geografía como ciencia natural, base y lazo de unión entre todas las de este inmenso grupo de conocimientos. En Inglaterra se fundaron varias sociedades que aunque de fines comerciales, contribuyeron notablemente al conocimiento de la geografía: *La Compañía Inglesa de las Indias* hace explorar el Afganistán; *la Asociación Inglesa* provoca una serie de notables viajes; parece que la separación de Norteamérica despertó en Inglaterra la curiosidad geográfica de conocer el continente africano.

Esta predilección por el conocimiento de los continentes que estaba tan en boga en el siglo pasado y especialmente en su primera mitad, fue muy ventajosa para la apreciación científica y elogiosa de la obra de Codazzi llevada a cabo en la República de Venezuela. En julio de 1840 Codazzi salió de Venezuela con rumbo a Europa, llevando el propósito de imprimir una obra en París en donde ya Humboldt había estampado la suya, lo que le inducía a creer que allí encontraría los medios más adecuados "para traducir en realidad tipográfica su trabajo y los mapas que lo acompañaban" y mientras que los doctos compañeros del geógrafo hacían imprimir los primeros capítulos de la historia venezolana, Codazzi sometía sus manuscritos y dibujos a los hombres más conspicuos científicamente que entonces habitaban en la capital de Francia.

Habiendo llegado a París presentó sus trabajos a la Academia de Ciencias con el propósito de pedir con-

cepto sobre ellos; el dictamen que fue encomiástico y lisonjero, procedió de la Comisión nombrada para darlo, la que estuvo compuesta por los más conocidos científicos de entonces y que aún hoy son citados por los autores de obras didácticas, los cuales fueron Aragón, Savart, Beaumont y Boussingault. En la sesión de la Academia del 4 de septiembre de 1840, Berthelot dio lectura a un informe sobre el trabajo de Codazzi, informe que motivó el nombramiento de la Comisión mencionada cuya relación fue presentada por Boussingault, en la que se refiere principalmente a las determinaciones astronómicas y a las mediciones barométricas y termométricas hechas por Codazzi.

El rey de los Franceses, Luis Felipe I, lo nombró caballero de la Legión de Honor el 13 de junio de 1842; este nombramiento lo hemos encontrado en los archivos que conserva la Sociedad Geográfica de Colombia; también se encuentra allí la comunicación del Instituto de Francia, del 21 de junio de 1841, firmada por Aragón, el Secretario Perpetuo, que expresa los parabienes de esa Institución. También está la felicitación de los Magistrados de Lugo y la de la Real Sociedad Geográfica de Londres. Cuando Codazzi trabajaba en la carta de Colombia recibió de la Sociedad Etnológica Americana y con fecha del 6 de diciembre de 1855, la nota en que se le participó que la víspera había sido elegido miembro honorario; la Sociedad Geográfica de Berlín expidió un diploma de miembro al Coronel Señor Agustín Codazzi, firmado por los tres miembros de la Junta Directiva en el año 58. Hay también una carta de Baussingault dirigida al General Acosta en mayo del 49 en la que felicita a Colombia por tener a su servicio al esclarecido geógrafo. Hay más documentos que sería enojoso seguir enumerando, pero los mencionados son suficientes para despertar en nosotros un concepto acertado sobre el valor científico de la obra cartográfica de quien rindió la vida en regiones desamparadas cuando tomaba sobre el terreno datos para continuar el mapa de nuestro país.

Esta inesperada muerte dejó inconclusa la obra de Codazzi; la Comisión Corográfica de la que era jefe, estaba prácticamente desintegrada; la ímproba labor estuvo a punto de perderse; por fortuna entre nosotros siempre ha habido espíritus comprensivos y hombres de acción que enderezan y salvan las buenas obras comenzadas. Manuel María Paz, el ayudante y compañero fiel de Codazzi, y Manuel Ponce de León recibieron el encargo de utilizar los trabajos de Codazzi; en el año de 1861 se perfeccionó este contrato inicial y se encargó a Felipe Pérez la redacción del texto; esta Comisión editó en París los mapas de los siete departamentos, de

los nueve que entonces componían el País; faltaban los dos que no alcanzó a levantar el geógrafo italiano que fueron los del Magdalena y Bolívar; el del Magdalena comprendía entonces la Guajira, y el de Bolívar estaba formado por los que hoy se llaman Atlántico, Bolívar y Córdoba; aquí se podrán contemplar esos antiguos mapas y los que más tarde formaron un precioso atlas con mapas históricos en su mayoría, editados también pulcramente en París.

Entre los planos dibujados por Codazzi hay algunos de terrenos situados a orillas del río Magdalena que se pueden comparar con los que hace poco fueron obtenidos aerofotográficamente de esas mismas regiones y editados en planchetas a escala grande; la comparación hace ver la fidelidad de los ejecutados por el sistema antiguo de hace más de un siglo; se notan los cambios producidos por la naturaleza, muy notables cuando son causados por las corrientes caudalosas de los ríos que se mueven sobre las llanuras.

La obra cartográfica es interminable; los accidentes topográficos cambian continuamente, tanto por la obra de los elementos como por la obra de los hombres; a los pocos años de terminado un mapa es necesario hacer de nuevo el de la misma región y ya será distinto. Obedeciendo a esta necesidad, se fundó después de las actividades de la Comisión Corográfica, la Oficina de Longitudes y después un Instituto Geográfico que en la actualidad tiene el nombre de "AGUSTIN CODAZZI"; el cual dispone de aparatos de mucho mayor precisión y procedimientos más rápidos y eficaces, resultando del dominio del aire y de la luz por la habilidad e industria de los hombres. Cuando el sabio Codazzi y sus compañeros de la Comisión Corográfica iban por los campos y breñas para usar el sextante y los barómetros necesitaban cabalgar en mulas y en muchos trayectos andar a pie; tenían necesidad de que peones arrieros les llevaran equipos de campaña para poder pernoctar en cualquier parte muchas veces en pueblitos donde no encontraban posada; los instrumentos de observación eran confiados a hombres ciudadanos que los trasportaban a costas; aun no habían sido explorados los caminos del aire por donde ahora pueden moverse los helicópteros; los caminos en su mayor parte no habían sido trazados técnicamente; los avezados traficantes los habían ido con las pisadas de sus cabalgaduras sin tener en cuenta pendientes ni boscajes; los fangales incomodaban al viajero y los arroyos detenían a los viandantes aun por días cuando se desbordaban por las crecientes. Codazzi, sin embargo, transitando por esos hostiles y desamparados senderos, encontró el camino de la gloria.

Bogotá, febrero de 1959.

CODAZZI EN COLOMBIA

EDUARDO ACEVEDO LATORRE

Jefe de la Sección de Geografía Económica
del Banco de la República

El primer contacto del General Agustín Codazzi con tierras colombianas tuvo lugar hacia el año de 1818, cuando la flota que comandaba Aury y en donde él servía como oficial de artillería, llegó a las islas de San Andrés y Providencia con ánimo de preparar un gran ataque a las costas del Atlántico todavía en poder de los realistas. Mas la primera vez que el ilustre geógrafo pisó en el continente tierras de la Nueva Granada fue en el mes de octubre de 1819. Era el año decisivo de la Libertad y la batalla de Boyacá ya anunciaba las postimerías del dominio peninsular en América.

Este ilustre hombre de ciencia, de origen italiano y de una actividad desconcertante, era por aquella época, un valeroso teniente de artillería de la escuadra que mandaba el Almirante Aury y que en aguas del Atlántico luchaba por la independencia de Colombia.

Tan pronto como el jefe de la escuadra supo del triunfo de Bolívar en Boyacá, quiso comunicarse con el Libertador a fin de ofrecer su pequeña armada como base y comienzo de la que podría ser más tarde poderosa marina de la naciente República. En aquellos tiempos de guerra y de medios difíciles de transporte, el viajar del Atlántico hasta el altiplano andino, era ya una proeza, máxime si se considera que el norte del país aún se encontraba en manos del enemigo. Fue el joven oficial Agustín Codazzi quien se ofreció gustoso para cumplir aquella misión. Estudiados todos los caminos, solamente se le ofrecía una vía relativamente segura en cuanto a interferencias del enemigo, más llena de peligros y dificultades por la agresividad de la naturaleza. Se trataba de entrar al país por el Atrato, remontándolo en buena parte de su curso y luego atravesar las desiertas selvas de la llanura del Pacífico, ascender y bajar las cumbres de las cordilleras Occidental y Central para escalar una vez más la cordillera Oriental. Acordado el plan de viaje, un barco de la Escuadra lo dejó en el Atrato en la desembocadura del Murri, sitio hasta donde pudo llegar la embarcación; en este lugar tomó una canoa y se aventuró por el gran río en medio de la selva solitaria. Después de largos y fatigosos días, llegó una tarde a la población de Cartago. Venía a pie, deshecho el vestido, desnutrido y extenuado. Por suerte encontró allí a un brillante oficial del ejército libertador, el entonces teniente Tomás Cipriano de Mosquera, quien al conocer la misión del valeroso soldado italiano lo auxilió generosamente y le facilitó la forma de continuar su camino. Mosquera, desde aquella entrevista, quedó gratamente impresionado con el viajero, al oír de sus labios la narración de sus correrías, que no eran, las de un simple soldado que cumple su deber, sino las del científico que va observando la naturaleza con interés, valorando sus posibilidades, estudiando la índole de las gentes con que tropieza y anotando en su cartera todos aquellos detalles que pueden ofrecer algún valor para el país.

Codazzi llegó por fin a Bogotá cuando ya Bolívar había partido de la ciudad en su afán de darle pronta libertad a América. Nada pudo conseguir en firme respecto a su misión, por cuanto el Gobierno, que apenas comenzaba a organizarse en medio de dificultades casi insalvables, no podía comprometerse todavía en empresas de tan gran trascendencia. Rodó entonces por algún tiempo aquí y allá dedicado al comercio y reunido algún dinero, regresó a Italia en 1823.

Codazzi era natural de Lugo en la provincia italiana de Romagna, en donde había nacido en 1793 del matrimonio de Domingo Codazzi y Costanza Bartolini. Era, a más de militar de carrera, ingeniero de la Universidad de Pavía. Después de haber servido por varios años en el Ejército Italiano vino a América en busca de horizontes más propicios a sus ambiciones de militar y matemático y enrolado en la escuadra del Almirante Aury llegó a las costas de Venezuela a luchar por la emancipación de América.

De nuevo en la vida apacible de su rincón natal, aquel espíritu inquieto no podía resignarse al sencillo ambiente burgués de su provincia y andaba informándose sobre todo lo que ocurría en América. Pronto se dio cuenta de que los nuevos países estaban encaminándose por senderos de progreso y volvió a entrar en su ánimo el deseo de regresar al Nuevo Mundo con el anhelo de ofrecer al Gobierno de la Gran Colombia sus vastos conocimientos y experiencia.

Al llegar por segunda vez a Bogotá en 1826, Bolívar lo acogió gustoso y le encomendó la reorganización del cuerpo de Artillería que era el arma de su especialización. Viajó luego a Venezuela, construyó algunas fortificaciones y tomó parte decisiva en importantes acciones de armas que le merecieron el ser inscrito en la Orden de los Libertadores.

Más hasta aquí todas sus actividades habían sido militares. Codazzi, aun cuando orgulloso de los servicios que como soldado prestaba a las fuerzas libertadoras, estaba ansioso de estudiar científicamente el país y de demostrar sus capacidades como geógrafo, geólogo y naturalista. Y la ocasión no se hizo esperar. En 1830 al presentarse la disolución de la Gran Colombia, Páez tomó el mando del Gobierno de Venezuela y fueron de sus primeras disposiciones el que Codazzi ejecutara una geografía general de la nación junto con los mapas de las distintas provincias. Puesto a la obra, realizó este trabajo con admirable competencia gastando nueve años en esta labor, desde 1831. Recogidos todos sus escritos marchó una vez más a Europa con el fin de publicarlos. Fue aquella obra, la que puso de relieve lo que valía aquel valiente soldado. Cuando sus trabajos se conocieron en el Viejo Mundo, le merecieron los más calurosos elogios de los hombres de ciencia. Por ello fue

hecho miembro de las principales Academias geográficas de París, Berlín y Londres y el Rey Luis Felipe lo hizo miembro de la Legión de Honor. Estimulado con tantas demostraciones de admiración y con cartas tan obligantes como las de Humboldt, en una de las cuales le decía:

“...vuestros trabajos geográficos abrazan una inmensa extensión de terreno, ofreciendo al mismo tiempo el detalle más exacto de la medida de las alturas, tan importantes para la distribución de los climas, que harán época en la historia de las ciencias”, resolvió regresar a Venezuela y continuar sus investigaciones. Más la situación política de este país comenzó a presentarse bastante oscura; vinieron las conmociones, persecuciones y luchas intestinas y Codazzi, después de algún tiempo de permanencia, resolvió abandonar el país. Desde tiempo atrás en Bogotá se deseaba la presencia de Codazzi para que emprendiera en Colombia una obra similar a la que había ejecutado en Venezuela y fue así como Manuel Ancizar le escribió una carta invitándolo a que se vinculara a nuestro país. Pero cuando aquella invitación fue hecha, andaba muy atareado en su geografía de Venezuela y no pudo atenderla; más ante la nueva situación, resolvió volver sus ojos a Colombia y se apresuró a escribir a Ancizar narrándole lo que ocurría en aquel país y aceptando la propuesta que años atrás le había hecho, y esta vez resignándose, según sus palabras, a desempeñar un puesto aun cuando fuera de *sobrestante*.

La carta del geógrafo fue recibida en Bogotá con el mayor interés y Manuel Ancizar le respondió sin tardanza:

Bogotá, enero 1º de 1848

“Mi querido amigo:

No me sorprendieron las revelaciones que usted me hace en su carta del 2 de diciembre. Usted se halla *deplacé* en Venezuela y mucho más en Barinas. Si, lo que Dios no permita, los sucesos de Venezuela ocurrieren, Santo Cielo! por allá, determínese usted a pasar nuestras fronteras y puede contar con pan seguro en esta mi patria. Tengo datos para ofrecer a usted, no una plaza de *sobrestante*, como usted dice, sino de Ingeniero Geógrafo con 24.000 reales de sueldo o una plaza superior en nuestro Colegio Militar, con menor sueldo pero con más descanso. Diga usted una palabra y casi le aseguro que le mandaré su nombramiento.

¿Después de esto para qué escribo más? Saludo cordialmente a madama y con cariños a la dinastía y me repito de usted afectísimo y sincero amigo.

MANUEL ANCIZAR

Después de no pocas dificultades en las que Codazzi tuvo que verse separado de su familia y perseguido, llegó a Cúcuta el 13 de enero de 1849 y se dirigió a Bogotá por la tercera vez.

Por aquel entonces ejercía la Presidencia de la República el General Mosquera, quien al ver de nuevo a su viejo amigo, lo recibió con grandes muestras de aprecio y lo puso al tanto de muchos de sus ambiciosos proyec-

tos. Pronto logró interesar al Congreso en la expedición de una Ley que autorizara la gran empresa del estudio científico del país, por una Comisión Corográfica a cuya cabeza estaría el Teniente Coronel de Ingenieros Agustín Codazzi.

Mosquera dejó el poder en abril de 1849 y le sucedió el General Hilario López, igualmente interesado en la obra que se proyectaba. Tan pronto la Ley fue sancionada, celebró con el Coronel el siguiente contrato que muestra la magnitud e interés de aquella obra solo comparable con la famosa Expedición Botánica.

“CONTRATA PARA EL LEVANTAMIENTO DE LA CARTA GEOGRAFICA DE LA NUEVA GRANADA

Por cuanto en el artículo de la Ley del 29 de mayo último se ha ordenado que el Poder Ejecutivo disponga que en el presente año de 1849 se principien los trabajos geográficos de que habla la Ley 5ª, parte 1ª, tratado I de la Recopilación Granadina, aplicando al efecto las tareas del ingeniero e ingenieros que conforme al artículo 14 de la Ley del 2 de mayo de 1845, hayan sido o sean admitidos al servicio de la República;

Por tanto, y estimando conducente a este fin la celebración de contratos especiales, Victoriano de Diego Paredes, Secretario de Estado en el Despacho de Relaciones Exteriores, a nombre y en representación del Gobierno de la Nueva Granada y con previa autorización suya y Agustín Codazzi, teniente Coronel de Ingenieros de la misma República entraron con tal objeto en conferencias, y después de la conveniente deliberación, acordaron los artículos siguientes:

Art. 1º — Agustín Codazzi se compromete a formar una descripción completa de la Nueva Granada y a levantar una carta general de dicha República y un mapa corográfico de cada una de sus provincias, con los correspondientes itinerarios y descripciones particulares, todo, a más tardar, dentro del término de seis años contados desde el día 1º de enero de 1850.

Art. 2º — Tanto la descripción como los mapas de que trata el artículo anterior, tendrá la extensión, claridad y exactitud necesarias para que el país pueda ser estudiado y conocido en todas sus relaciones principalmente en lo tocante a topografía, estadística y riquezas naturales.

Art. 3º — A fin de que estos trabajos comprendan todos los puntos y materias que contribuyan a darles la mayor regularidad y perfección posibles, se ha estipulado además, que Codazzi presentará anualmente en la oficina que el Gobierno designe, los planes de las provincias que haya explorado, en las cuales se determinarán y situarán todas las ciudades, villas, parroquias y vecindarios; los caminos y veredas que conducen de un pueblo a otro; las ventas, haciendas y hatos que puedan señalarse sin causar confusión; los límites de los diversos cantones: las cordilleras, sus principales alturas y ramificaciones, las grandes selvas y su extensión: el curso de los ríos, su navegación y ventajas: los afluentes, quebradas y caños; y en fin, cuantos detalles puedan contener los planos, según la escala que se ha

señalado para formarlos, y que, por regla general, es de una pulgada para cada legua cuadrada, como se demuestra en la siguiente: Escala de 4 leguas a 6.666-1/3 varas.

Art. 4º — Cada una de las cartas providenciales irá acompañada de un itinerario y descripción general de la respectiva provincia de los correspondientes itinerarios y descripciones particulares de los cantones en que ella esté dividida. Tanto los itinerarios providenciales, como los cantonales, deberán contener una relación detallada de los caminos, reducidos a jornada de tropas y a leguas granadinas, con indicación de las horas que se empleen en transitarlos y de los puntos militares que sean propios para la defensa de las provincias y de los cantones; cualidades del terreno e inconvenientes que presente a los transeúntes en el paso de los ríos, quebradas, cerros, bosques y pantanos. Las descripciones de las provincias y de sus cantones serán la explicación detallada de todo lo concerniente a la geografía física y política de la respectiva provincia y de sus cantones, con minuciosa expresión de sus límites, configuración, extensión, ventajas locales, serranías, ríos, etc.; y con inclusión de noticias tan cabales como sea posible adquirir las, acerca de las producciones naturales y manufacturadas de cada localidad, su población y estadística militar; comercio, ganadería, plantas apreciables, terrenos baldíos y su calidad; animales silvestres, minería, climas, estaciones y demás particularidades que sean dignas de anotarse.

Art. 5º — Luego que se haya terminado la descripción geográfica y estadística y el levantamiento de todas las cartas corográficas, provinciales y cantonales, Codazzi formará y presentará, siempre dentro de los seis años expresados en el artículo 1º la carta general de la República y la descripción completa o sea el resumen geográfico de que habla el mismo artículo quedando bien entendido que estas obras y las demás que ya se han mencionado, así como los ejemplares de todas y cada una de dichas cartas que Codazzi deberá presentar también al Gobierno en la escala más conveniente para gravarlas en forma de Atlas, serán absolutamente semejantes, ya que no superiores a las de igual clase que él ejecutó en Venezuela; y para que no ocurra dificultad ni disputa sobre este punto, Codazzi ha depositado en la Secretaría de Relaciones Exteriores las muestras que constan en el respectivo inventario.

Art. 6º — Cuanto se ha estipulado en esta contrata con referencia al levantamiento de cartas corográficas y a la formación de los itinerarios y descripción geográfica y estadística de las provincias y de sus cantones, se entenderá asimismo respecto de los Territorios y de sus corregimientos.

Art. 7º — Serán de cargo de Codazzi todos los gastos de guías, peones, bagajes, embarcaciones y cualesquiera otros que sean necesarios para sus viajes, residencias y operaciones, pero para hacer frente a tales gastos y remunerarle su trabajo, el Gobierno abonará a Codazzi por todo el tiempo de la duración de este contrato, treinta y tres mil doscientos diez y seis reales (33216 rs.) anuales que se le pagarán con anticipación al principio de cada año.

Art. 8º — El Gobierno proporcionará a Codazzi un ayudante para escribir los mapas, poner en limpio los

cálculos, descripciones, itinerarios, y cumplir los demás encargos que él le encomiende o sean propios de esa comisión.

Art. 9º — El Gobierno franqueará también a Codazzi un sextante, un horizonte artificial, dos barómetros, dos cronómetros, un teodolito, un nivel de anteojo, dos termómetros, una aguja pequeña, un nivel pequeño, y un higrómetro. Si alguno de estos instrumentos se inutilizare con el trabajo, se le repondrá con otro en buen estado de servicio; pero él los devolverá todos inmediatamente que termine sus operaciones.

Art. 10. — El Gobierno pondrá a disposición de Codazzi los censos de población y los demás datos estadísticos que se hayan reunido o en lo sucesivo se reúnan en las Secretarías de Estado, y ordenará a las autoridades locales que le procuren cuantas noticias exija y puedan adquirirse, y que le den toda la protección, auxilios y facilidades que necesite y sean conducentes al mejor desempeño de su comisión.

Art. 11. — Además de lo convenido en el artículo 8º, se ha estipulado que si los créditos que se abran anualmente al Poder Ejecutivo, para dar cumplimiento a este contrato, alcanzaren para asignar una módica pensión y pagar los gastos de alguno o algunos jóvenes granadinos que hayan hecho un curso de filosofía y quieran acompañar y ayudar a Codazzi en calidad de adjuntos, éste quedará obligado a enseñar el uso de los instrumentos y a instruir en las operaciones de su cargo, a los jóvenes que el Gobierno designe al efecto.

Art. 12. — Este contrato y el adicional que le está anexo, se considerarán perfeccionados desde que hayan sido aprobados por el Poder Ejecutivo; pero los gastos que son consiguientes no se computarán sino desde el 1º de enero del año entrante.

En fe de lo cual se extienden y firman por una y otra parte dos ejemplares de este documento, ambos de un mismo tenor y forma, en Bogotá a veinte de diciembre de mil ochocientos cuarenta y nueve.

VICTORIANO DE D. PAREDES — A. CODAZZI

Bogotá, 1º de enero de 1850.

Aprobado. — El Presidente de la República,

HILARIO LOPEZ

VICTORIANO DE D. PAREDES".

Reunida la poca y dispersa documentación geográfica y cartográfica que pudo obtenerse en aquella época, Codazzi trazó su plan de trabajo. En verdad era muy poco lo que hasta entonces se había realizado como estudio del país; existían mapas parciales, de algún mérito y exactitud, es verdad, como los de la Expedición Fidalgo, que comprendía la Costa Atlántica; los trabajos de los ingenieros Talledo, Arévalo, López, Ulloa, etc., más estos sólo se referían a zonas muy pequeñas que comparadas con los dilatados territorios del país, representaban muy poca cosa. Como mapas generales apenas sí existían las cartas elaboradas en la Colonia que solamente se podían considerar como croquis de rela-

tiva exactitud general. Las cartas de Humboldt, Caldas y el famoso Atlas del historiador Restrepo se presentaban como trabajos muy meritorios y valiosos pero todavía muy distantes de la realidad. Así, todo este material solamente podía servir a Codazzi para valorar la magnitud de la obra que el país le había encomendado.

La organización de la Comisión Corográfica con toda su gente, instrumentos y material estuvo lista a principios de 1850 y entre el personal que la integró se hallaban jóvenes de grandes méritos, deseosos de estudiar e investigar los muchos aspectos interesantes que presentaba el país. Ellos fueron: Manuel Ancízar, nacido en Fontibón y quien acompañó a Codazzi durante los dos primeros años. Sus labores, según reza la Contrata celebrada con el Gobierno en 1850 le obligaban, a más de servir de Secretario del Coronel a redactar una obra "describiendo la expedición geográfica en sus marchas y aventuras, las costumbres, las razas en que se divide la población, los monumentos antiguos y curiosidades naturales y todas las circunstancias dignas de mencionarse." Y bien y a cabalidad que cumplió su cometido este ilustre ciudadano, legando a la posteridad su famosa obra "PEREGRINACION DE ALPHA". Lástima grande que no hubiese podido continuar su labor; más la nación lo necesitaba en desempeños más urgentes y tuvo que viajar a los países del sur como Encargado de Negocios. Fue reemplazado en la comisión por don Santiago Pérez, naturalista eminente, quien colaboró en ella por algún tiempo. Ancízar murió en Bogotá en 1882.

Figura sobresaliente de la Comisión fue el caucano Manuel María Paz, quien trabajó casi todo el tiempo que duraron las labores hasta la muerte de Codazzi, a quien cerró los ojos. Su cargo era el de dibujante y cartógrafo; remplazó al paisajista inglés Enrique Price a quien los viajes, por tierras malsanas, minaron su salud. Al decir de don José María Vergara y Vergara, su pincel produjo 2.000 láminas de costumbres y paisajes "que él entregó honradamente en la Secretaría de Relaciones Exteriores". Entre ellas los 32 magníficos dibujos de los monumentos agustinianos. Años después de terminada la Comisión, Mosquera contrató con el ingeniero Manuel Ponce de León, que también había sido colaborador de la Comisión, la hechura del Atlas de Colombia, según los mapas parciales de Codazzi y éste llamó nuevamente a Paz para que con su admirable pluma los dibujase. De ahí salió el Atlas Geográfico que se publicó en París en 1889. Paz, después de regentar algunas cátedras en nuestra primera escuela de Bellas Artes, murió en Bogotá en 1902.

Para los estudios de la Flora fue nombrado el más notable botánico granadino don José Jerónimo Triana. Por cerca de siete años acompañó la Comisión estudiando e investigando cuantas plantas pudo recolectar, algo más de 4.000, poniendo en peligro su vida, pues con el deseo de conocer los efectos y propiedades de algunas sustancias vegetales, solía ingerirlas y experimentarlas por sí mismo. Algunos de sus trabajos los publicó en Europa por los años de 1864 y 1867 con el aplauso de los científicos europeos. En Madrid consagró varios años al estudio de la Expedición Botánica, cuyo material se encontraba aún empacado desde cuando los pacificadores lo llevaron a España. Murió en París en 1890.

Con sus conocimientos de ingeniero y dibujante, don Ramón Guerra Azuola, natural de Tocaima, colaboró algún tiempo en la Comisión, ya levantando planos, elaborando descripciones y ayudando a Codazzi en mensuras y cálculos. Murió en Bogotá en 1903.

Como dibujantes paisajistas y costumbristas formaron parte de la Comisión, primeramente el pintor venezolano Carmelo Fernández, quien recorrió durante el año de 1851 las provincias de Tunja, Tundama, Ocaña, Socorro, Soto y Vélez. Fernández había colaborado ya con Codazzi en el Atlas y plano de Venezuela. Sus viajes por Europa perfeccionaron su técnica y se considera como el mejor artista de la Comisión. Se retiró muy pronto siendo reemplazado por el joven inglés Enrique Price. Tocóle a Price recorrer las provincias de Antioquia durante el año de 1852 y fue su especialidad el dibujo de paisajes que hacía con maestría. Las acuarelas que ejecutó fueron algo más de trescientas, según testimonio de don Lázaro María Girón. Enfermedades adquiridas en los viajes lo obligaron a retirarse de estas labores y murió en Brooklin en 1863.

Hoy, en pleno siglo XX., cien años después de realizada aquella expedición, recorrer a Colombia por tierra es aún una árdua empresa. A pesar de su sistema vial, de su facilidades de transporte, de las comodidades que ofrecen sus grandes centros poblados, aventurarse por muchas regiones selváticas y malsanas, recorrer páramos silenciosos y desiertos, atravesar llanuras regadas por caudalosos ríos, trepar cordilleras de altísimas cumbres, requieren fortaleza, valor y ansias de saber poco comunes. Ahora, pensemos lo que sería viajar en aquellos tiempos en que el país carecía de todo; trochas primitivas, más que caminos unían unas poblaciones a otras. Ninguna comodidad ofrecían los centros poblados; rústicas fondas en contados lugares brindaban al viajero escasas comodidades. Los inviernos a veces sorprendivos, hacían impasables los caminos e inútil era pensar en vadear los ríos. Frecuentes eran los casos en que se debía dormir a campo raso en los climas cálidos en donde las enfermedades tropicales siempre están en acecho. Dificultades en los viajes, contrariedades en los transportes, complicaciones en el suministro de víveres y tropiezos en las comunicaciones con la capital, que consistían en cartas o recados encomendados a algún ocasional viajero. Y así se fue reconociendo el país casi palmo a palmo, por aquellos hombres ansiosos de entregarle a la nación una visión exacta de Colombia, de las 36 provincias en que en aquellos tiempos se encontraba dividida.

Seis años era el plazo estipulado para la gigantesca labor, según decía el artículo 1º del contrato; sin embargo, se emplearon diez hasta la muerte de Codazzi ocurrida en plena labor cuando faltaba la parte relativa a la Llanura del Atlántico.

Para cumplir con el contrato, periódicamente llegaban a Bogotá los viajeros para hacer entrega de los trabajos realizados e informar sobre la marcha de la Comisión.

La primera expedición salió de Bogotá en enero de 1850 con dirección N. Recorrió las altiplanicies de Cundinamarca y Boyacá y siguiendo luego el curso del río Suárez penetró en el Carare. Como en la selva enferma-

ron Codazzi y Ancízar, se vieron obligados a regresar a Vélez. Luego continuaron por San Gil, Bucaramanga y Ocaña, cruzaron la cordillera y llegaron a las márgenes del Magdalena en Tamalameque. De allí volvieron a remontar la cordillera y visitaron las regiones de Salazar, Cúcuta y Labateca.

La segunda expedición iniciada en enero de 1851 tuvo como objeto principal explorar el nevado del Cocuy y toda la región aledaña; se estudió la zona de la laguna de Tota, los contrafuertes que la rodean y ya de regreso, las minas de esmeraldas de Muzo.

En enero de 1852 salió de nuevo la expedición en su tercera etapa y recorrió las cumbres nevadas de la cordillera central: Tolima, Santa Isabel, el Ruiz. Siguió luego por Antioquia, estudió el cañón del Cauca, las regiones mineras, visitó el Quidío, atrevesó la cordillera, pasó por Ibagué y regresó a Bogotá.

En 1853 recorrió el río Magdalena desde Honda hasta su desembocadura. De allí por mar pasó al golfo de Urabá y remontó el Atrato estudiando la posibilidad de un canal interoceánico por el Napipí y el Truandó; siguió a Buenaventura y recorrió la costa del Pacífico hasta el Ecuador. Entró por Tumaco, reconoció el valle del Patía y visitó a Pasto, Popayán y el Valle del Cauca.

A fines del año 1853 el Gobierno comisionó a Codazzi para que acompañase a una expedición de las marinas norteamericana, francesa e inglesa que se encontraban interesadas en la apertura del canal interoceánico. Codazzi recorrió nuevamente el Magdalena, entró al Atrato y siguió a Panamá estudiando la región. Es esta labor corrieron el final del año 53 y el año 54.

La sexta etapa comprendió el año de 1855 y la Comisión la dedicó al levantamiento del río Bogotá. Luego recorrió la zona de Pandi y región sur del hoy departamento de Cundinamarca. En este tiempo Codazzi tuvo que alternar estas labores con otras que le encomendara Mosquera, que por aquella época estaba empeñado en el derrocamiento de Melo. Así dedicaba un tiempo a los trabajos geográficos y otros a cumplir con el cargo de Jefe del Estado Mayor. Al lado de Mosquera, su amigo de siempre, luchó por la legitimidad y debido a sus brillantes servicios y a algunas acciones de armas fue ascendido al grado de General de Ingenieros.

En 1856 se realizó la séptima excursión que se dirigió hacia el oriente. Fueron estudiados los Llanos de San Martín, Casanare y Arauca, regresando a Bogotá por Medina y Gachalá.

La octava expedición hecha con la colaboración de don Santiago Pérez se realizó por el Sur del país. Se estudió toda la parte alta del Magdalena hasta sus nacimientos, el valle de Sibundoy, la región de la enigmática civilización agustiniana, el Puracé y se completó la correría con el reconocimiento de los llanos del Huila y del Tolima.

Vino luego una etapa de dificultades, sordas envidias, demora en los pagos de las bien ganadas labores y trabas de toda especie que comenzaron a minar un tanto el entusiasmo incansable de Codazzi, llegando a mani-

festar sus deseos de regresar a Europa en forma definitiva. Apenas si pudo ocuparse en el trazado del camino de Facatativá a Beltrán, ayudado por su inseparable amigo Manuel M. Paz.

A pesar de estos serios contratiempos y a fines de 1858, ansioso de terminar su labor, sin auxilio alguno del Gobierno y acompañado solamente por Paz y su fiel peón de estribo Carrasquel, se dirigió hacia el Norte para estudiar lo que aún faltaba: las regiones del Magdalena, Bolívar y en especial la Sierra Nevada de Santa Marta. Después de recorrer y anotar las muchas ciénagas que forma el río Magdalena en su parte baja, reconoció la cordillera de los Motilones, pasó a Valledupar, comenzó a estudiar las estribaciones de la Sierra y en la aldea de Pueblito¹ le acometió un fuerte ataque de fiebre maligna. Trató de reponerse y continuó el viaje; más no se había alejado mucho del caserío, cuando la enfermedad lo doblegó y en mitad de camino, al atardecer del 7 de febrero de 1859 murió. Manuel M. Paz le dio sepultura en la soledad de aquellos parajes; años más tarde sus restos fueron trasladados a Bogotá y luego a la catedral de Valencia en Venezuela. Hoy reposan en el panteón de Caracas al lado de las cenizas del Libertador.

Hacer hoy el inventario de los trabajos realizados por la Comisión bajo la dirección de Codazzi y tratar de catalogarlos es tarea poco menos que imposible, porque de aquellas "cargas de papeles y láminas" como decía Vergara y Vergara, que eran depositadas en Bogotá al final de cada excursión, es muy poco lo que queda. En el Archivo Nacional se conservan algunos de los cuadernos de descripciones de las provincias, por desgracia mutilados criminalmente. Mas es una incógnita el paradero de la mayoría de los documentos. De los muchísimos y variados dibujos sólo se conocen hoy las 152 láminas que en forma cuidadosa y por demás artística, fueron publicados en las HOJAS DE CULTURA POPULAR COLOMBIANA. Por lo que respecta a los muchos mapas y croquis se sabe que de parte de ellos se formó el Atlas Geográfico dibujado por Manuel M. Paz y que publicaron en París, Manuel Ponce de León y Felipe Pérez en 1889. De la rica y original documentación cartográfica se conocen algunos mapas que se encuentran en poder de diferentes entidades; del resto se ignora su paradero.

El Herbario de Triana constaba de unos 4.000 ejemplares duplicados, de los cuales se perdió una buena parte. Las contiendas civiles de fines del pasado siglo obligaron a los gobiernos a despreocuparse un tanto de los archivos que quedaron en depósitos húmedos y a merced de alimañas, además de que alguna mano inquieta, aprovechando la confusión reinante, contribuyó a la pérdida de mucha documentación. Lo que aún se conserva pertenece hoy al Instituto de Ciencias Naturales y se ha ido incorporando al Herbario Nacional Colombiano a medida que ha sido clasificado.

De los trabajos descriptivos se sabe de un solo volumen publicado en 1856 en la Imprenta del Estado sobre

¹ Este caserío se denominó más tarde Espíritu Santo y hoy lleva el nombre de Codazzi, después de haber sido elevado a la categoría de municipio.

las provincias de Tunja, Tundama, Socorro y Vélez y los bien conocidos trabajos de Ancízar que fueron publicados por primera vez en 1853 bajo el título de "Peregrinación de Alpha" y que han sido reproducidos varias veces.

En 1861, ya muerto Codazzi, el general Mosquera encomendó a don Felipe Pérez redactar o más propiamente, ordenar y publicar en forma acorde con la nueva división política de los Estados, una geografía basada en los apuntes de la Comisión, geografía que fue publicada en 1862 y 1863 en dos volúmenes y también en folletos independientes que correspondían a cada una de las divisiones político administrativas de entonces.

Parte del archivo del General fue cedido por don Rafael Convers Pinzón a la Sociedad Geográfica de Colombia, entidad que lo guarda en su biblioteca.

El Banco de la República con el ánimo, de que al menos en parte, se conozca esta obra ímproba y que ha sido la base de la geografía del país, ha venido publicando los estudios geográficos de la Comisión tal como ellos se conservan en los originales que ha sido posible conseguir y que corresponden tan solo a unas catorce provincias de las treinta estudiadas.

Codazzi no se contentó solamente con la elaboración de la Geografía y la ejecución de numerosos mapas, sino que, al finalizar el estudio de cada provincia, presentaba a su Gobernador un informe detallado del estado en que se encontraba el territorio a su cargo, acompañado de una serie de recomendaciones en relación con la construcción de vías, desarrollo agrícola, mejoramiento de localidades etc. Estos informes son tan preciosos y acertados como sus estudios geográficos y muchos de ellos podrían hoy considerarse como actuales; hay en todos una gran rectitud, sinceridad y patriotismo. Cuando comisionado por el Gobierno acompañó a las marinas norteamericana, francesa e inglesa en el estudio de una mejor zona para la construcción de un canal interoceánico, presentó su informe con una gran visión del problema y con una lealtad sin sombras, que es una muestra valiosa de la manera como trabajaba, como analizaba los problemas y como planteaba las soluciones. La reproducción de este informe es una especie de retrato del incansable explorador, del científico y del patriota.

Bogotá, 22 de enero de 1855

"Sr. Secretario de Gobierno:

Habiendo ya recorrido todos los puntos de la República por los cuales se ha pensado poder hacerse una comunicación Enteroceánica, que son los siguientes: 1º Arrastraderos del San Pablo, para caer al San Juan; 2º Varios arrastraderos para caer al río Baudó; 3º Napiquí para comunicar con la bahía de Cupica; 4º Caledonia para pasar al Golfo de S. Miguel; 5º Colón o Chagres para comunicar con Panamá; y 6º Bahía del Almirante, en la laguna de Chiriquí para atravesar el Golfo Dulce, puedo decir algo al Gobierno sobre el particular, con el único fin de ilustrarlo en lo que verdaderamente se puede hacer y la utilidad que cada uno puede dar a los intereses bien entendidos de la República, según los pocos conocimientos que poseo; pero sí puedo asegurar que no me anima otra cosa en emitir

mi débil opinión, que el vehemente deseo que tengo del bienestar futuro de mi patria adoptiva.

Los arrastraderos 1º y 2º jamás podrán servir para un canal entreoceánico para buques de alto bordo, y solamente para pequeños vapores chatos, después de hacerse enormes gastos para conseguir por medio de compuertas las aguas necesarias para la navegación de los canales que deben atravesar los istmos, cuyas alturas están bien especificadas en el mapa del Chocó; y estos canales servirán solamente para la comunicación local entre los ríos Atrato y San Juan, que por ahora y por muchos años no será necesaria, porque aun cuando aumentare allí el comercio, la agricultura y la minería, no veo la necesidad de esa comunicación, porque los que están sobre el Atrato la tendrían pronto y poco costosa por el mismo río al salir al Golfo de Urabá y de allí a Cartagena y Colón; y los que habitan el San Juan, por sus bocas irían a la Buenaventura y Panamá.

El 3º está en peor caso, porque la parte baja del Atrato tiene pocos alicientes por los grandes anegadizos que encierra y los pocos minerales, pero suponiendo que se quisiese hacer un canal de más de siete leguas, se necesitaría una o dos compuertas, y además un tren de vapores para remolcar los buques desde la bahía de Candelaria, en el golfo de Urabá, hasta la bahía de Cupica, cuyo puerto abrigado es bien pequeño.

El 4º punto tiene en la cordillera una altura semejante en la parte más baja, y necesita una grande excavación por muchas leguas entre estrechos estribos de la serranía, y en el centro se interpone el río Chucunaque, de bastante caudal, pero que tiene que caer precisamente al canal y como atraviesa por selvas incultas, arrastra anualmente tierras y árboles que arranca la corriente de las riberas, y estos obstruirán constantemente el canal. Yo no diré que no se pueda hacer una obra gigantesca, pero sí creo que costaría una enorme suma, y siempre tendríamos la dificultad del Chucunaque.

El 5º punto es aquel que más se presta para la comunicación como lo requiere el comercio, por ser más estrecho el istmo y su mayor elevación de solo 150 pies; pero tiene en su contra que no hay puerto en el Pacífico y es muy costoso hacer allí uno artificial; y en el Atlántico que sería Colón, adolece de dos cosas necesarias: la una de islas al frente para impedir que se forme una barra en la embocadura del canal, y la otra de ser los terrenos en extremo bajos donde está hoy la población, los cuales se inundarían cada seis horas, pues se levantaría en el puerto de Colón la marea de nueve a diez pies; sin embargo, se podría remediar con un tajamar artificial el defecto de islas, pero la población tendría que transportarse al pie de los cerros de la Bahía, donde el fondo del mar no es muy hondo.

Es muy probable que algún día se abra por allí un canal, pero no creo que sea una obra que pueda ver realizada ni esta generación ni la que le sigue, por la razón de que establecida una línea de vapores de Panamá a la Indias Orientales, el ferrocarril, que pronto estará concluído, remedia en la actualidad las necesidades del comercio, y solamente cuando las colonias de la quinta parte del mundo estén con crecidas poblaciones, será que se pensará en abrir el canal que una los dos mares.

El 6º punto es del todo impracticable, pues que además de una extensión de 72 millas que habría que canalizar, hay de por medio la cordillera, de una altura de 1.000 a 2.000 metros, y por lo tanto no se pueden hacer por allí sino caminos carreteros, que no serían de ninguna utilidad pública, existiendo ya el Ferrocarril de Panamá y tampoco lo serían para los habitantes de esa comarca, por la razón que los que viven hacia el Pacífico concurrirían por el mar al mercado de Panamá y los del Atlántico al de Colón.

Expuestas en breve las ventajas y desventajas de cada uno de los seis puntos, me atrevo a someter a la consideración del Gobierno una idea para poder arreglar provechosamente la deuda pública y conseguir un nuevo empréstito para cubrir el déficit que tiene la Hacienda y poder después marchar la Administración con un presupuesto estrictamente arreglado a sus entradas, para no encontrarse en el caso de crear nuevas deudas.

Ya por lo arriba expuesto se conocerá la gran ventaja que tendrá siempre el istmo de Panamá sobre los demás puntos de comunicación de otras Repúblicas, como los de San Juan de Nicaragua y Tehuantepec, los cuales podrán servir para transportar pasajeros a California, pero no podrán competir para trasbordar mercancías a las Indias, que cada día más van a ser interesantes al mundo comercial, y en especial a la Nación Inglesa, por sus ricos minerales de la Australia.

Ahora bien: debemos hacer unas reflexiones concienzudas sobre el estado del país, y persuadirnos que no será posible que en el espacio de sesenta años podamos pagar la deuda que tenemos y sus enormes intereses.

De aquí a sesenta años se nos debe entregar el ferrocarril en buen estado, contados los edificios que haya en él etc., pagando nosotros algunos millones. ¿Y por qué no se haría un negocio con los mismos acreedores entregándoles desde ahora el derecho sobre el ferrocarril, cosa más cierta que cualquiera otra que podríamos darles y tan productiva como sería en aquella época? Y no se diga que esa renta convendría conservarla para nuestros nietos: a esto responderé que no llegarán a disfrutar de ella, porque los americanos se habrán ya apoderado entonces legalmente del istmo con el número de pobladores que tendrían en él, sin que nuestros nietos, débiles para luchar con esa gran potencia, pudiesen impedirlo.

Por el cálculo de hoy se puede presumir aproximadamente lo que daría de aquí a sesenta años, que a mi modo de ver podría producir un millón de pesos anual.

Este contrato tendría el apoyo del Gobierno inglés, que desearía que esa vía estuviese más bien en manos de sus súbditos que de los de los Estados Unidos y además tendríamos otra ventaja, que el istmo no sería amenazado de caer en la anexión americana, porque la Inglaterra abogaría la causa de sus súbditos y mantendría el istmo de la Nueva Granada, al paso que sucedería lo contrario si quedase el negocio como ahora está, es decir, que antes de los sesenta años pertenecería a los Estados Unidos. Grandes concesiones de tierras baldías se pueden dar en el istmo del lado de las lagunas de Chiriquí o bien en otra parte, supuesto que tenemos una inmensidad de baldíos en todas las cuatro provincias, desde Costa Rica hasta el Golfo de Urabá y desde ahora puedo anunciar que casi la mitad de ese territorio pertenece al Estado. Por estas concesiones positivas y productivas, a no dejar duda, se podrían conseguir algunos millones para balancear el déficit de la República. Un buen negociador, con la carta del istmo a la mano, con los datos oficiales de lo que produce hoy el ferrocarril, yo creo que puede arreglar con los acreedores este negocio, que mirado bajo todos los puntos de vista económicos y nacionales, conviene a la Nueva Granada y a los mismos tenedores de vales.

He aquí explanadas en pocas palabras mis ideas, que son el resultado de los trabajos que me ha mandado hacer el Gobierno, sin los cuales la Nación no sabría ni lo que tiene ni lo que le conviene hacer, y se encontraría precisamente en el caso de un rico propietario que posee grandes haciendas sin saber donde están ni para qué sirven.

Con consideración y respeto soy de usted atento servidor,

A. CODAZZI"

La obra de Codazzi ha sido hasta hoy la base de los estudios geográficos de Colombia; sobre ella se redactaron las primeras geografías y se planearon las primeras obras de aliento del país; su mapa general fue hasta hace pocos años la carta guía de nuestro vasto territorio y en ella aprendieron a conocer a Colombia varias generaciones. Ciertamente al comparar hoy esos trabajos, llevados a cabo en circunstancias difíciles, con los nuevos estudios realizados con toda la técnica moderna, aparecen muchos vacíos y posiblemente no pocos errores. Mas en el fondo asombra la exactitud de sus bases, la precisión de los conceptos generales y la visión del científico. Hoy como ayer, esta labor paciente y honrada seguirá siendo guía en el estudio de nuestro suelo y el nombre de Codazzi y de sus compañeros lo pronunciarán con agradecimiento sincero todas las generaciones estudasas de Colombia.

BIBLIOGRAFIA DE CODAZZI

(Según el Dr. Andrés Soriano Lleras, nieto del General)

- *Memoria de viaje*. Se relaciona con el viaje por Europa, Asia y América en los años de 1816 a 1822. Esta Memoria fue extensamente utilizada por el Profesor Mario Longhena en su libro "memoria inédita de Agostino Codazzi", publicado en Milán en 1930. Que sepamos la *Memoria de viaje* de Codazzi no ha sido publicada en su totalidad.
- *Defensa de la plaza de San Fernando en la segunda infidencia del Coronel Farfán*. Empresa de Bartolomé Valdés, Valencia, 1937.
- *República de Venezuela. Comisión Corográfica*. Impreso por George Corser 1839, Caracas, (folleto).
- *Prospecto de un plano general de Venezuela, y dos mapas, uno histórico y otro geográfico de su territorio*. Impreso por George Corser, Caracas, 1839.
- *Resumen de la Geografía de Venezuela*. 1841. Reeditado por la Biblioteca venezolana de Cultura en 1940. El primer tomo comprende la Geografía física; se apoyó Codazzi para escribir esta parte en lo que se refiere a la clasificación de los vegetales, en la obra de Ramón de la Sagra; y para lo relativo a los animales tuvo la ayuda de Roulin y Berthelot. El segundo tomo se ocupa de la Geografía política para lo cual se apoyó en las obras de Humboldt y Depons; para escribir la parte dedicada a la Etnografía consultó la obra de Balbi y para la de la organización del país, los documentos oficiales. El tercer tomo está dedicado a la Geografía descriptiva de las Provincias para lo cual dice Codazzi que sólo se consultaron "para los hechos históricos la obra del señor Feliciano Montenegro de Colón y alguna vez la Geografía de Colombia".
- *Geografía estadística de Venezuela*.
- *Atlas físico y político de Venezuela*. París, Fournier, 1840.
- *Atlas físico y político de la República de Venezuela, dedicado por su autor, el Coronel de Ingenieros Agustín Codazzi, al Congreso constituyente de 1830*, Caracas, 1840.
- *Ensayos*. De este trabajo dice Boussingault: "Los materiales que han sido examinados por la Comisión, contienen materiales geográficos y estadísticos para más de doce volúmenes; pero para adaptarlos a la instrucción general, su contenido tiene que condensarse mucho. Después del más detenido estudio de los documentos agrarios, sometidos bajo el título de *Ensayos*, es unánime deseo de la Comisión que el autor, al regresar a Venezuela, les dé la forma de un tratado especial y detallado de agricultura tropical". No sabemos que se haya publicado esta obra ni en donde se encuentren los originales.
- *Memoria sobre el arte de la guerra*. Sólo se ha publicado el comienzo de este trabajo, en el libro "Anécdotas y leyendas familiares", por Andrés Soriano Lleras, Editorial Santa Fe, Bogotá, 1956. El resto de la obra parece haberse perdido.
- *Sur les travaux géographiques et statistiques exécutés dans la republique de Venezuela, d'après les ordres du Congrès par M. le Colonel Codazzi*, 1841.
- *Catecismo de la Geografía de Venezuela*. París, 1841. Reeditado en 1861.
- *Proyecto de poblar con las razas teotónicas los terrenos altos y hasta hoy incultos de Venezuela*, Caracas, 1842.
- *Esposición que presenta el Gobernador de la Provincia de Barinas a la H. Diputación Provincial en su reunión ordinaria de 1847*, Imp. de George Corser, Caracas, Calle del Comercio, 1847, (folleto).
- *Apuntaciones sobre inmigración y colonización*, Bogotá, 1850.
- *Geografía física y política de la Provincia de Ocaña*, Bogotá, 1850.
- *Informe sobre labores*, Gaceta oficial del 13 de septiembre de 1851.
- *Informe sobre el camino de Rionegro en Antioquia*, Gaceta oficial del 29 de abril de 1852.
- *Informe sobre la Provincia de Córdoba*. Gaceta oficial del 29 de junio de 1852.
- *Informe sobre caminos de Antioquia*, Gaceta oficial del 17 de julio de 1852.
- *Informe sobre Antioquia*, Gaceta oficial del 10 de Agosto de 1852.
- *Informe sobre el puente del río Balsillas*, Gaceta oficial del 8 de enero de 1853.
- *Informe sobre la Provincia del Chocó*, Gaceta oficial del 12 de mayo de 1853.
- *Informe sobre la Provincia de Barbacoas*, Gaceta oficial del 2 de agosto de 1853.
- *Comunicación del Jefe del Estado Mayor jeneral del Ejército del Norte, al ciudadano Jeneral del Ejército del Sur*, 11 de noviembre de 1854, Tunja, (hoja).
- *Resumen del diario histórico del Ejército del Atlántico, Istmo y Mompós llamado después Ejército del Norte, levantado i mandado por el ciudadano Jeneral en Jefe Tomás C. de Mosquera. Por el Jefe de Estado Mayor, coronel Agustín Codazzi*, Imprenta de Echavarría Hermanos, Bogotá, 1854, (folleto).
- Cartas e informes escritos en su calidad de Director de la Comisión Corográfica de Colombia y recopilados por don Fernando Caro Molina en su libro "De Agustín Codazzi a Manuel María Paz", editado en Cali en 1954.
- *Informe sobre la Provincia de Buenaventura*, Gaceta oficial del 24 de septiembre de 1855.
- *Informe sobre una vía entre Popayán y el Pacífico*, Gaceta oficial del 7 de mayo de 1856.

- *Informe sobre la Provincia de Casanare*, Gaceta oficial del 16 de abril de 1856. Reproducido en los Anales de Ingeniería, 17 N° 201, Nov. 99-105, 1909.
- *Informe sobre el río Meta*, Gaceta oficial del 26 de abril de 1856. Reproducido en los Anales de Ingeniería, 17 Nos. 203-204, enero-febrero, 200-206, 1910.
- *Jeografía física y política de las Provincias de la Nueva Granada. Provincias del Socorro y Vélez*, Bogotá, Imprenta del Estado, 1856.
- *Jeografía física y política de las Provincias de la Nueva Granada. Provincias de Tunja y Tundama*. Estos dos últimos volúmenes fueron reeditados en Bogotá en 1957 y 1959, respectivamente, en las publicaciones del Banco de la República, colección del Archivo de la Economía Nacional, habiendo sido dirigida la publicación por el Dr. Eduardo Acevedo Latorre, quien tiene listo el material para otros volúmenes, hasta hoy inéditos, de tan importante obra de la Comisión Corográfica.
- *Informe sobre los trabajos botánicos*, Gaceta oficial del 23 de septiembre de 1856.
- *Informe sobre el origen del río Magdalena y otras particularidades*, Gaceta oficial del 18 de julio de 1857.
- *Informe sobre un proyecto de camino entre Bogotá y Honda pasando por Ambalema*, Gaceta oficial del 8 de agosto de 1857. Reproducido en los Anales de Ingeniería, 17, N° 199, Sept. 85-90, 1909.
- *Informe sobre el plan de la obra de la Geografía*, Gaceta oficial del 22 de noviembre de 1857.
- *Informe sobre un camino al Magdalena*, Gaceta oficial del 24 de octubre de 1857.
- *Informe sobre un camino al Magdalena*, Gaceta oficial del 30 de octubre de 1857.
- *Informe sobre un camino al Magdalena*, Gaceta oficial del 17 de noviembre de 1857.
- *Informe sobre los trabajos geográficos de Cundinamarca*, Gaceta oficial del 13 de diciembre de 1857.
- *Informe sobre límites entre Antioquia y Cauca*, Gaceta oficial del 14 de diciembre de 1857.
- *Informe sobre caminos de la Provincia de Ocaña*, "La Estrella", periódico de Ocaña, Nos. 13 y 20 de julio de 1851.
- *Comunicación de A. Codazzi a A. Mendoza sobre caminos de Antioquia*, Gaceta oficial del 11 de junio de 1852.
- *Jeografía física y política de los Estados Unidos de Colombia*, Bogotá, 1862-1863.
- *Antigüedades indígenas. Ruinas de San Agustín*, Publicado en la "Jeografía física i política del Estado del Tolima" por Felipe Pérez, Bogotá, 1863.
- *Plan du territoire entre Caracas Victoria et le Fort Maya*.
- *Informe sobre el territorio del Caquetá*.
- *Carta jeográfica de los Estados Unidos de Colombia, antigua Nueva Granada, construída por orden del Gobierno jeneral con arreglo a los trabajos corográficos del Jeneral A. Codazzi i otros documentos oficiales*, París y Bogotá, 1864.
- *Atlas jeográfico e histórico de la República de Colombia (antigua Nueva Granada), el cual comprende las repúblicas de Venezuela y Ecuador*. Con 27 mapas. En colaboración con Manuel María Paz y Felipe Pérez, Imprenta de A. Lahure, París, 1889.
- *Comunicación interoceánica*, Anales de Ingeniería, 16, N° 193, Mar. 268-270, 1909.
- *Exploración de un volcán en la extinguida Provincia de Tequendama*, Anales de Ingeniería, 16, N° 193, Mar. 264-265, 1909.
- *Informe sobre vías de comunicación del Estado de Cundinamarca*, Anales de Ingeniería, 17, N° 201, Nov. 133-148, 1909.
- *Informe relativo a un camino que conduciría de Cali al Puerto de Buenaventura*, Anales de Ingeniería, 17, N° 202, Dic. 167-173, 1909.
- *La cueva del Guácharo*. Publicado en el libro "Biografía del General Agustín Codazzi" por Herman Shumacher, editado en la Tipografía Augusta de San Fernando de Apure, Venezuela, en 1916.

La Editorial América de Madrid publicó hace bastantes años un volumen con tres trabajos científicos atribuidos a Codazzi y titulados "Las costas de Sur América", "Los yacimientos del Yuruary" y "Las grandes cuencas hidrográficas de Venezuela". Abri-gábamos algunas dudas respecto del primero de ellos en cuanto a que fuera una obra de Codazzi, por tratarse de regiones que no fueron visitadas nunca por este. Y hace unos pocos años el eminente geógrafo catalán don Pao Vila Dinarés, publicó un enjundioso trabajo analítico de este libro, en el cual demuestra, con datos irrefutables, que en ninguna forma puede atribuírse a Codazzi. Debe pues borrarse de la bibliografía de este.

ELOGIO DE HUMBOLDT A LA OBRA DE CODAZZI

(Carta dirigida por el sabio alemán al coronel Codazzi el 20 de enero de 1841)

Señor Coronel:

No puedo verlo partir para ese bello país que me ha dejado recuerdos tan gratos, sin renovarle la expresión de mi alta y afectuosa consideración. Nuestros trabajos geográficos que comprenden una inmensa extensión del país y que contienen a la vez el detalle topográfico más exacto y nociones de altura tan importante para la distribución de los climas, harán época en la historia de la ciencia. Me fue dado vivir lo bastante para haber visto terminada una vasta empresa, que, ilustrando el nombre del Coronel Codazzi, contribuye a la gloria del Gobierno que tuvo la sabiduría de protegerlo y a quien traté de encontrar en un viaje rápido. Cuando proyectaba una red de posiciones astronómicas e hipsométricas sobre Venezuela y la Nueva Granada, he encontrado, por vuestras nobles investigaciones, señor, una confirmación y una amplitud que sobrepasan mis esperanzas. Miembro de la Academia de Ciencias, yo habría firmado con placer, si hubiera estado en Francia, el excelente informe que dos de mis más íntimos amigos, los señores Arago y Boussingault, realizaron sobre su Carta y sobre las obras históricas y geográficas destinadas a ilustrarla. El establecimiento de un pequeño Observatorio estable en Venezuela, dotado del pequeño número de instrumentos sobre los cuales se basan hoy día todos los trabajos de astronomía práctica, tiene alta importancia para la ciencia. Las estrellas del cielo austral entre las cuales se han observado recientemente las de Argonave, de intensidad tan notoria, observaciones de declinación magnética hechas en las mismas épocas que en Europa para examinar el isocronismo de las perturbaciones (por así decir la extensión de las tempestades magnéticas), investigaciones sobre las estrellas errantes principalmente en los días especiales del 10 o del 13 al 15 de noviembre, serían de una alta importancia para el establecimiento de sus periodos. El señor Arago experimenta un placer y un deber al dar a usted sus consejos y aún de suministrarle el joven astrónomo que el Gobierno podría colocar a la cabeza del pequeño Observatorio de Venezuela.

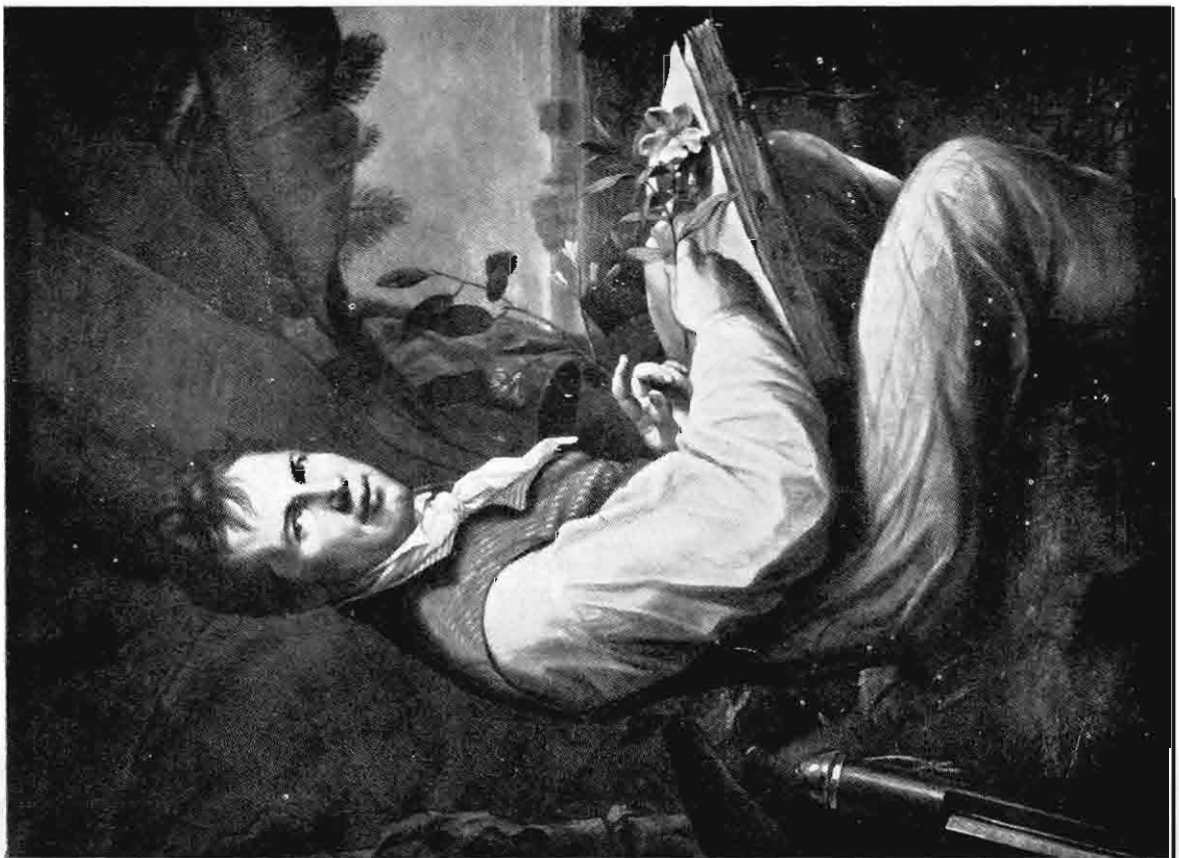
Reciba usted, señor, la expresión renovada de mi vivo agradecimiento y de mis sentimientos más afectuosos.

ALEJANDRO HUMBOLDT

Paris,
20 de enero,
1841.

¿Deben temerse
en Cumaná los temblores
de tierra muy frecuentes?

En un debate científico pequeñas consideraciones de variedad local deben apartarse; la capital (Caracas) no parece ofrecer un clima favorable a observaciones, es Cumaná cuya cumbre es admirablemente serena y la ausencia de playas marítimas le dan ventaja sobre Nueva Valencia, Calaboso y aún sobre Coro. Antes de escoger en la Cap. sería deseable ir a Cumaná?



Alejandro v. Humboldt, según un óleo de F. G. Weitsch



Humboldt, según un óleo de J. R. Lambelin

HUMBOLDT Y LAS CIENCIAS NATURALES

Discurso del ministro de educación, doctor Abel Naranjo Villegas, en el homenaje rendido por la Universidad Nacional a la memoria del ilustre sabio alemán.

Vamos a incorporar en la memoria de los colombianos al Barón Alejandro de Humboldt. Y vamos a hacerlo precisamente en los prados de esta Universidad Nacional de Colombia, para que el bronce que evoca aquí su figura, reencuentre el contacto con la naturaleza que él descubrió y con los hombres que aquí están estudiando la ciencia. Y esto lo hacemos porque éste es el centro pensativo de Colombia, el cerebro a donde deben llegar todas las meditaciones de quienes se empeñan científicamente por conocerla. Desde todos los confines de la tierra y de la ciencia deben venir aquí a servir a la memoria de los estudiantes colombianos, aquellos que han sido precursores o formadores de nuestra realidad histórica.

EL DESCUBRIDOR DE NUESTRA NATURALEZA

Cuando un día aparece por estas tierras Cristóbal Colón, trayendo en sus frágiles carabelas la concepción geográfica de nuestro continente, no quedó todavía descubierto con esa posesión material de las tierras, el sentido de nuestro hemisferio. La inmensa variedad de su naturaleza necesitaba un ciclópeo descubridor que, como Humboldt, viniera a precisar nuestros fenómenos naturales. Entre esa flora nos descubrió las mejores especies, que fueron las llamadas José Celestino Mutis y Francisco José de Caldas, graves y acuciosos investigadores que continuaron su obra portentosa. Y si estos dos genios universales, Colón y Humboldt, descubren nuestra geografía y nuestra naturaleza, será necesario que un día aparezca otro descomunal investigador que, extraño a nosotros, con más objetividad y más desinterés, descubra también el sentido de nuestra historia para completar el hemisferio de nuestra sabiduría.

Los etnólogos y antropólogos escrutan los rasgos y caracteres de nuestro pueblo, para encontrar las procedencias de la raza y el signo de su mestizaje. Pero es a los filósofos de nuestra historia a quienes va a corresponder un día fijar las cuotas espirituales que constituyen el mestizaje espiritual, el más seguro signo de nuestra posibilidad como cultura. El espíritu de España en la religión e idioma; el inglés en el derecho público; el francés en el derecho privado y la sensibilidad literaria y el alemán en la vocación científica, podrían ser los radicales de nuestro mestizaje cultural. En esas corrientes aparecerá, al lado de la influencia colonizadora de los Federman, la corriente colonizadora del espíritu, en la figura gallarda, exuberante y meditabunda a la vez de Alejandro de Humboldt. Con él llega hasta nosotros el método científico para la naturaleza, porque con él empieza a hablarse entre nosotros de las minas, las manufacturas, los gases nocivos, la constitución de nuestras tierras, la atmósfera, la distribución de los estratos de

sus montañas, las plantas, los animales, los astros, el magnetismo, los eclipses, los volcanes, el asedio oceánico, las zonas desérticas, la raza, nuestras cataratas y fontanas y hasta el paso transeúnte y presagioso de las nubes. Seguir sus caminos es ya ponerse en contacto con un mundo que no podremos conocer siguiendo otras huellas de civilizaciones ajenas porque nada hay más auténtico que nuestra naturaleza.

Humboldt, fiel al genio alemán, nos enseñó desde la universalidad a comprender lo singular de nuestra naturaleza. Pero sus trabajos tuvieron en él otro objeto de mayor estatura: el de comprender el mundo de los fenómenos y de las formas físicas en su conexión, y en su mutua influencia; el de procurar “desenvolver el conjunto de los fenómenos físicos del globo, y la acción simultánea de las fuerzas que animan los espacios celestes”. Fue también el de buscar “la conexión que existe entre las fuerzas de la naturaleza y el sentimiento íntimo de su interdependencia”; el de encontrar “éste todo animado por un soplo de vida”, en que se muestra la naturaleza como “unidad de la diversidad de los fenómenos, como armonía entre las cosas creadas que difieren en su forma”.

LA CIENCIA COMO PASION

Revivir, pensándola, la vida de Humboldt, es hacernos conciencia del destino del hombre, cuando la ciencia se convierte en pasión. En que consiste la pasión de la ciencia, la que empuja a buscar la regularidad de los hechos y la formación de principios? Responder a semejante pregunta es tanto como poner en claro la vocación intelectual del hombre, la que como a hombres de ciencia nos corresponde realizar en la historia. Debemos, nosotros, querer ese destino desde sus fundamentos; remitirnos, nosotros mismos, decididamente a él, para que la reiteración sapiente no sea un mero repaso informativo, sino un acto severo de autoafirmación como personas. La autoafirmación, sin embargo, es imposible sin un proceso de autoconocimiento. ¿Queremos, nosotros, la esencia de la Universidad, para que en ella se haga ciencia? Porque la ciencia, por si misma, no necesita existir. Si ella existe, y ha de existir en las aulas, es por nosotros y para nosotros. Quienes se dedican a ella, como pretexto para otros menesteres, están defraudándola, y esta honestidad intelectual es una de las grandes lecciones de este producto superior de humanidad que se llamó Federico Alejandro de Humboldt.

LA NECESIDAD DE TEORIA

La ciencia, dice Humboldt, no empieza para el hombre hasta el momento en que el espíritu se apodera de la materia, cuando compulsa el valor de las observacio-

nes, combina y razona, trata de someter el conjunto de las experiencias a leyes. O, con otras palabras, que la ciencia no empieza para el hombre sino cuando el hombre es capaz del comportamiento teórico. Teoría, se dice, es la pura contemplación, que nace en el admirar, como un mirar intensivo que se dirige a las cosas. Es el estado de ánimo que nos incita hacia el conocimiento. Teoría, es pues, una manera de ser exclusiva del hombre cuando se da en el colmo de su intensidad la relación entre el sujeto que mira el objeto admirado. Esta es la segunda lección de este maestro. La admiración que, como establecieron los griegos, es el principio de la sabiduría. Los americanos miramos solo las cosas. Pero este prusiano singular fue el primero que nos lanzó a la admiración de ellas.

La teoría nace, pues, únicamente en la voluntad decidida por permanecer en el interior de las cosas y en su urgente llamada. A la voluntad decidida se la denomina pasión. Pasión por el ser en total: he aquí la actitud teórica, que nosotros llamamos actitud científica. Vivirla es ganar la contemplación de sí mismo en la pura contraposición al ente, por cuyo sentido, entonces, se hace posible interrogar; es ponerse en estado del conocimiento de sí, a que se llama autoconocimiento, y del sentido del ser, con que se da la relación cognoscente.

Nosotros hemos perdido el sentido de la relación de autoconocimiento, que es el sentido del hombre en actitud teórica, y nos hemos quedado con el sentido del ente, convirtiendo la actitud teórica en un mero preguntar por las cosas. Llamamos por eso ciencia al interrogante quehacer, que acumula el saber sobre la naturaleza de las cosas. Lo que valía en Humboldt era su apasionado saber de la naturaleza, el dominio de sus relaciones. Preservemos a la Universidad de convertirse en el ámbito del conocimiento científico, en que se enseñan y se aprenden las ciencias, sin pasión. La que urge por el conocimiento de sí y del sentido del ente, contrapuesto en la situación de la actitud teórica, de que brotan la norma y el objetivo del saber. La teoría es, pues, el más encumbrado momento del pensar y el pueblo que no la tiene carece de objetivos. Bagavad Ghita dice que nuestros actos siguen a nuestros pensamientos como la rueda del carro a la pezuña del buey.

LA URGENCIA DE PENSAR

Una interpretación ciega para la existencia, ciega para el sentido de la necesidad y relación, malentendió el principio de ciencia, e interpretó su ejercicio como la pura y simple formulación de leyes. Y, desde entonces, los hombres de ciencia no piensan sino que legislan, sin comprender que el saber, según palabras de Esquilo, es menos fuerte que la necesidad. Así empezó la deshumanización del hombre. La ciencia, entonces, no piensa ya, sino que se ocupa con conocimiento y se convierte en "ciencias". Desde este instante desaparece la pasión que libera, que da un presente, que proyecta un futuro, que despierta el denuedo para realizarlo. Y la ciencia se nos vuelve fría, desinteresada, "objetiva" erudición que a nada compromete, como un cómodo y distinguido ejercicio profesional. Así se consumó la deshumanización del hombre, y pervirtió el sentido de la Universidad al evaporar el de universalidad. Amputado

el hombre de la pasión que lo vincula a sus semejantes y lo relaciona con el universo, se convirtió en una fría máquina de formular leyes, con las cuales pudo lanzarse hasta el exterminio de sus semejantes.

Por eso nos esforzamos con celo en el aprendizaje científico, aprendemos de su experiencia en la superabundancia de cosas de la naturaleza, y hasta tomamos conciencia de las limitaciones. El límite o término del conocimiento científico es incentivo para nuevas preguntas sobre lo que existe detrás: "Así se revela, escribía Humboldt, un lazo entre el mundo visible y un mundo superior que se escapa a los sentidos". Era el naturalista que comprende la naturaleza desde la atmósfera superior del humanismo, atento a todos los requerimientos del hombre, mensajero del espíritu.

En pueblos de nuestro subjetivismo racial, elevar al hombre hasta el nivel de la teoría es enseñarle a manejar los instrumentos del espíritu con la objetividad esencial a una conducta superior. Nuestra crueldad es oriunda de ese subjetivismo y sólo será capaz de modelarnos para formas de coexistencia civilizada. Al introducir, pues, en nuestra vida la actitud científica, Humboldt planteó la dialéctica, insuperada todavía de la conducta arbitraria, nacida en la barbarie, y la señorial que es patrimonio del hombre moralmente elevado.

Nos llamamos partícipes de la cultura occidental, y somos hombres de Hispanoamérica: lo que nos ha de salvar, empero, si somos hombres de ciencia, no es la tradición hispanoamericana sino la tradición del hombre, pura y simplemente, como liberación que permite la adopción de su esencia.

LA UNIVERSIDAD

La ciencia debe, pues, convertirse en el poder formativo de la comunidad, si la comunidad ha de ser comunidad científica, capaz de integrar el cuerpo y de realizar el espíritu de la Universidad. Queremos la esencia de la Universidad, en tanto queramos la esencia del saber y la ciencia, pero la primera condición de esta voluntad esencial es el rigor del pensamiento, que se atreve a la universalidad, sin pretender, sin embargo reducir a principios y a meras ideas la esencia variable de la realidad existente.

Rememorar a Humboldt es obligarnos a su voluntad científica y a su pasión por el sentido universal de las cosas; es aceptarle como predecesor en la tradición verdadera, que nos exige, en el rigor del pensamiento, la más firme claridad del más alto, más amplio y más rico saber sobre el destino de nuestra existencia como unidad histórica.

Esa capacidad de ser hombre en totalidad es la lección final de este sabio que pensó, amó, sintió por todos los poros de su personalidad y en cuya vida ejemplar jamás se conoció un momento de ordinariez. Gran espíritu de su tiempo, con él puede decirse que invade las esferas de nuestro mundo colonial el aire renacentista, sacudiendo nuestra melancolía con un garbo inusitado de juventud. Y, por eso, fue también un precursor de nuestra autonomía nacional, porque en él choque

con los enjutos intereses advirtió que el porvenir de la ciencia en América estaba vinculado al porvenir de su libertad.

Sus biógrafos lo señalan como un ser exquisito, lleno de sabiduría y de anécdotas, humano hasta el delirio, grave en su oportunidad, estudioso, comunicativo y cortés. Este además con los semejantes es uno de los más subrayados de su personalidad que lo indican como dueño de una cortesía refinada porque ella procede del corazón, del sentimiento de la dignidad personal. Es que ese además noble, la sencillez graciosa impresa en el gesto y en la palabra, constituyen una poesía física irrefutable y trascendental.

Sabía este selecto producto de la cultura germánica que en la sociedad todo es solidario y que la ciencia no da franquías para aislarse de los semejantes y que quienes nos dedicamos a enseñar, tenemos que aprender primero que los honores que rendimos a los semejantes son la única garantía de los que se nos deben.

En el cuadro gigantesco de nuestra naturaleza aparece Humboldt con la majestad de un profeta, señalándonos las claves misteriosas de su interpretación científica. De Poussin se dijo que había convertido en accesorio el paisaje en sus Pastores de la Arcadia porque el pintor sostenía que el hombre se envilece cuando en el lienzo aparece subordinado a la naturaleza. Y Humboldt no pensó otra cosa cuando entregó a la ciencia universal todos los datos de nuestra naturaleza para que

se advirtiera la magnitud del hombre que habría de producirse en este hemisferio cuando fuera capaz de dominarlo.

Al asomarnos hasta el centenario de su muerte no hacemos otra cosa que rejuvenecer su pensamiento, porque en estos días nos hemos acercado a sus fieles discípulos colombianos, a aquellos que silenciosamente, a veces desamparados de sus contemporáneos, han proseguido su obra y enorgullecen la ciencia colombiana con el saber que han acumulado y con la magnanimidad de su corazón. A ejemplo suyo ellos viven recoletos en la contemplación del inmenso cuadro geopsíquico de América, completando y avanzando las investigaciones que el genio insaciable de Humboldt, con vigor juvenil, realizaba hace cien años, en las inmediaciones de la eternidad.

Muerto prematuramente a los noventa años, como se dijo de Dilthey, no creyó que la ancianidad cancelara su deber con la ciencia, con la gracia y con la humanidad.

He aquí en pocas palabras por qué, desde hoy, emergerá entre el tumulto de los estudiantes que por aquí pasen, la figura congelada ya en el bronce de este maestro que, en su fugaz paso por nuestras tierras, adquirió la nacionalidad de nuestro espíritu y debe ser venerado por la juventud colombiana.

El gobierno Nacional lo deja aquí para ejemplo de las generaciones.

EVOCACION DEL BARON ALEXANDER VON HUMBOLDT

SIEGFRIED STRIEGEL

Óptometra de la Casa Zeiss, Miembro de
la Casa Humboldt, de Bogotá

Hacer la biografía de un personaje célebre, de una figura prócer cuyo escenario haya sido el mundo de la política, de la ciencia, del arte, etc., es tarea difícil en los aspectos de su aceptación por el lector universal: el ideario y la realidad integrantes de aquella vida ofrecen tal multitud de facetas y de ángulos que si se entra a enfocarlos y analizarlos en su totalidad, una monotonía irresistible acabará por ahuyentar el interés y la atracción de aquella obra. Tal vez sea más atractivo y más eficaz para el conocimiento y valoración del gran personaje mostrar la forma y medida de nuestra vinculación devota de su grandeza, así sea lo asentado simplemente en lo sentimental o en lo intuitivo.

La escuela a que asistí de niño distaba un poco de la casa hogareña; el camino lo recorría, naturalmente, con desagrado. En un buen trecho se llamaba la Vía Humboldt, y como terminaba en la propia escuela, ésta, llevaba el mismo nombre. Qué significado podría tener ese nombre, que no fuera el del fastidio, para un escolar de primeras letras? Y así pasaron años. Sólo al llegar a los cursos de geografía, cosmografía, y oír hablar de climatología y oceanografía, de isoterma, y de quien inventó esos términos científicos, y de la "Corriente Humboldt" en las Costas del Pacífico, empecé a familiarizarme con el nombre ilustre. Más tarde aprendí que el uso comercial del guano, especialmente para abono, fue un descubrimiento de Humboldt. En esta forma vine a darme cuenta de por qué aquella aborrecida escuela llevaba el nombre del sabio.

Por casualidad, años después, al tomar un libro de la biblioteca de mi padre, abriéndolo al azar, leí en una de sus páginas:

Así como esto debió ser el Paraíso. Los caimanes asoleándose, tendidos en los bancos de arena. A uno le calculé unos 7 mts. de largo. Por la noche los anfibios llegaban a la orilla, se quedaban durante horas mirando las hogueras que cercaban el campamento. En esas noches la selva palpitaba de vida. La quietud rienaba hasta la media noche. De pronto, en el vasto silencio resonó un rugido prolongado que nos espantó el sueño para el resto de la noche. En medio de los innumerables ruidos y de las voces de la fauna salvaje, los indios rumberos reconocieron las del tigre y del jaguar, el gruñido de los zainos, el alarido del perezoso y el carraspeo de los sapos, y otros muchos. Cuando algún felino se atrevió a acercárenos, el perro que ladraba furioso cambió de tono y empezó a aullar quedo y corrió a meterse bajo las hamacas.

Con el interés que este trozo del libro me inculcaba ya no quise soltarlo hasta darle fin; y tan embebido estuve que no me preocupé por saber quien era el autor del relato. Lo supe, sólo, al cerrarlo: era el Barón Alexander von Humboldt. Desde ese mismo punto y

hora me dediqué a sus libros de viaje por Sur América, México, Rusia, y en general a todas sus páginas y descripciones de la naturaleza. Y me convertí en un profundo admirador del hombre y de su obra.

Pasados unos años, y con ellos la curiosidad y el entusiasmo juveniles, olvidé completamente a mi personaje. Hasta que vine a Colombia.

Cuando el barco avistó los muelles de la histórica Cartagena de Indias, al punto recordé la descripción que mi sabio conterráneo hizo de su propia llegada a estas tierras:

30 de Marzo de 1801; Domingo de Ramos; llegamos al puerto de Cartagena. Poco antes habíamos corrido dos aventuras peligrosas. Navegando contra el viento habíamos intentado entrar al puerto, pero el mar estaba terriblemente picado. El pequeño barco que nos trajo de Cuba casi no podía resistir el oleaje que lo inclinó de babor; una mole de agua nos cubrió; pero el piloto se mantuvo firme en su puesto. De pronto dijo: —Nos hemos quedado sin timón. Todos creímos llegado el final. Como último recurso cortaron la vela, con lo que la nave quedó a merced de las olas. Una de éstas, enorme, la levantó. Nos salvó una pequeña colina que vino a hacer de barrera contra el viento. Como había eclipse de luna, decidí observarlo. Un bote me llevó a la orilla. Ibamos ya a desembarcar cuando oímos un ruido de cadenas. Armados de grandes cuchillos salieron del rastrojo unos negros gigantes, seguramente escapados de sus barracas; y al vernos sin armas intentaron quitarnos el bote; tuvimos que alejarnos rápidamente de la orilla y esperar el momento de llegar a la costa.

Todo esto lo recordé mientras llegaba a Cartagena en forma completamente diferente.

Humboldt y Bonpland, su compañero, querían ir primeramente a Panamá, y luego al Ecuador, entrando por Guayaquil; pero, por otra parte, el Barón quería encontrarse con el ya ilustre sabio Mutis en Santa Fe; y acabó por no resistir la atracción aventurera de cruzar los Andes.

En aquellos tiempos viajar de Cartagena a Santa Fe era algo muy desigual con las posibilidades de hoy. Y cuando el DC-4 tomó altura y enrumbo a la sabana me di a mirar allá abajo, abismalmente abajo; las selvas, el río, sus caños y pantanos; y volví al recuerdo de Humboldt y de sus aventuras. Los dos famosos naturalistas habían hecho un viaje muy diferente. El pesado cargamento de sus equipos lo despacharon a Quito vía Guayaquil; adquiriendo un "cayuco", se metieron, a lo Jiménez de Quesada, por la desembocadura arriba del Río Grande de la Magdalena, y a palanca y canaete,

con selva a lado y lado, hicieron centenares de millas para ganar los Andes Orientales. Mientras los bogas hacían su rítmica faena, Humboldt medía las curvas del río; Bonpland en tanto recogía frutas tropicales y coleccionaba plantas. A los cincuenta y cuatro días de viaje arribaron al caserío de Honda. Allí estaba la Cordillera Oriental. Las descripciones de esos lugares sugieren que para Humboldt fueron como un edén del reino vegetal. Más allá cuajaba la selva donde crecía el árbol productor de la cinchona, con cuya savia y corteza los indios preparaban brebajes infalibles contra las fiebres. Fueron estos dos viajeros del Nuevo Mundo los que dieron a conocer de Europa esta maravillosa riqueza suramericana. El 22 de Junio de 1801, tras una corta permanencia en Honda, entró en crescendo la aventura: el viaje a caballo hacía Santa Fe.

El camino se hacía por valles profundos y cornizas roqueñas, tan estrechas, que a veces no dejaban pasar las mulas cargadas. Ganada por fin la altiplanicie, el recibimiento inicial estuvo a cargo de los vientos paramunos. Pero el paisaje que se ofreció a sus ojos fue espléndido: cielos abiertos y sabanas vastas y fértiles, donde menudeaban las poblaciones de los nativos. Santa Fe les hizo un recibimiento de héroes. El Arzobispo les envió su propio carruaje; y tuvieron como séquito lo más noble y luciente de la metrópoli. El ágape del encuentro se sirvió dos milas antes; y una vez en el recinto de la ciudad todas las atenciones fueron pocas para quienes ya habían visitado a Cuba y Venezuela, y atravesado el Orinoco, y acababan de remontar al Magdalena. El sabio Mutis les arregló albergue contiguo a su propia casa. El Padre de la Expedición Botánica, que a la sazón tenía 72 años, hizo con ellos grandísima amistad, y naturalmente los puso al corriente y detalle de la labor científica realizada hasta entonces. Mientras Bonpland se recuperaba de fiebres y de achaques, Mutis y Humboldt dialogaban sobre sus experiencias. Otras veces recorrían los contornos en procura de datos y especímenes botánicos y geológicos.

Mientras con la memoria estuve volando sobre los recuerdos, el vuelo que me traía a Bogotá llegaba a su término fácil y felizmente. Y al darme cuenta de ello sentí sonrojo, un sonrojo que quería ser un tributo. Tanto más cuanto que mis propósitos y afanes al venir a Colombia no eran precisamente los que habían traído a mi egregio compatriota. Pero al menos la magnitud del contraste sirvió para infundirme el anhelo de hacer algo siquiera mínimamente parecido.

Igual que todo extranjero, empecé por asimilar la vida ambiental, para después buscar los motivos de interés, naturales, históricos, artísticos, científicos. Se comienza normalmente con viajes de recreo, a admirar poco a poco las maravillas del mundo tropical; pero en fuerza de la costumbre y una vez aclimatados al medio, se acaba por incurrir en el mismo pecado: pasar mirando sin ver esas maravillas, cercanas o distantes, grandes o imperceptibles.

Hasta que un día se me busca y encarga hacer reproducciones de algunos documentos. Y otra vez la figura central de mi labor es Humboldt, en su nombre y sus autógrafos; la reproducción era de documentos concernientes a su permanencia en Colombia. El ancestral interés y el entusiasmo en torno al insigne viajero

alcanzaron entonces su mayor grado. Realizadas las reproducciones me entregué a la búsqueda de sus libros. Al término de su lectura híceme la reflexión de que los estudiosos de nuestro tiempo, los investigadores de hoy en día actúan con objetivos de especialización y se dedican a una sola y determinada cosa. Por eso hemos perdido el sentido panorámico y la amplia visión de lo humanístico, delimitando y reduciendo los horizontes a dimensiones mínimas. De donde resulta el enorme contraste del sistema actual en la investigación científica con lo que lograba abarcar el desvelado espíritu de aquel gran sabio. En ello radica el fundamento de la universalidad, de la compresión ecuménica e indivisible que de la naturaleza tuvo aquel insigne hombre.

Dejando en este punto los rasgos someros de su biografía, enumeremos, para magnificarla, lo permanente y trascendental de ella: sus obras, testimonio y monumento de su genio. Por ejemplo: en antropología y arqueología. En estos renglones Humboldt avanzó extraordinariamente en la observación y definición de los pueblos americanos; llegó a la conclusión de que los pueblos aborígenes de América, procedían del Asia; buscó e identificó los rastros arqueológicos de Incas, Mayas y Aztecas; formó colecciones de manuscritos y objetos manufacturados por ellos. Fue el primero en establecer, como geógrafo, la influencia de los factores fisiológicos en el desarrollo de las viejas culturas, despertando con ello en torno suyo resentimientos raciales en quienes lo miraron como personero de pueblos y naciones ignorados aun. En asocio de Laplace estudió y confrontó astronómicamente el enigmático Calendario Azteca, labor que constituyó la piedra sillar para su obra sobre las fuentes de la Astronomía precolombina, incorporada en "El Kosmos", uno de sus mejores libros. Y siempre en sus enfoques sobre el contenido material y espiritual del universo, buscaba ante todo la perspectiva histórica. El consorcio de labores botánicas con Aimé Bonpland dio como resultado la recolección de más de 60.000 plantas, 3.500 de las cuales constituían especímenes desconocidos. Sus investigaciones sobre las variedades de la *hevea* amazónica, lo mismo que sobre la *cinchona*, despertaron e impulsaron el interés industrial y el tráfico de producción. Fundó una sociedad geográfico-botánica para estudiar y divulgar las posibilidades todas de aprovechamiento de los productos naturales. No menos encomiable fue su labor de cartógrafo, concerniente a grandes zonas continentales de Centro y Sur América. Débese a él, finalmente, el primer impulso para el estudio de la climatología.

Todo lo anterior tenía como lógica y suficiente base su versación de geólogo, adquirida desde sus primeros años de estudio. Sus excursiones en los Montes Urales le rindieron como recompensa el encuentro de vetas diamantíferas. Fue de los primeros en escalar el Chimborazo, lo que despertó el interés científico y la curiosidad viajera por las cordilleras andinas. La ictiología le debe un gran estudio sobre la respiración bronquial; la geofísica, las mediciones magnéticas; la meteorología, la formulación de una teoría sobre la composición físico-química del aire. Todo lo que hizo fue de magnitud y trascendencia.

Tras la lectura de cuantas páginas escribió Humboldt en la Nueva Granada, siguiéndolo paso a paso en todos sus itinerarios, por caminos que él dibujó y midió, Co-

lombia se me presentó acrecentada y embellecida y más atrayente que nunca. Cuántas veces había cruzado el Quindío y pasado frente al Tequendama, sin percatarme de las maravillas que al cabo de siglos Humboldt me enseñaba a ver. Oigámosle describir su paso del Quindío:

“El 9 de Septiembre de 1801 salimos de Bogotá rumbo hacia el río Magdalena. Llevábamos víveres para un mes, porque habíamos de recorrer tierras despobladas. Camino de Ibagué, empezamos a subir la Cordillera. Caminábamos bajo arcadas de palmeras cuyos troncos eran como de marfil. Entre la vegetación destellaban, en lindos colores, las orquídeas y las fucsias. En lo alto del páramo del Quindío, a 3.400 mts., nos azotó un tremendo viento frío. El escarpado descenso hacia Cartago fue peor aun que las lluvias permanentes. A cada paso surgían los pantanos cubiertos de guadales en cuyos garfios se nos desgarraba la ropa y no pocas veces la propia carne; hasta llegar a Cartago descalzos y sangrando porque en ningún momento permitimos que se nos llevara a lomo humano, como sí lo hacían los Inspectores de las minas, convirtiendo a los indios en cabalgaduras. Los cargueros iban casi agobiados, portando su pesada carga y sosteniéndose con bastones”. El respeto a la dignidad del ser humano le impedían a Humboldt dejarse llevar en esta forma.

Por Cartago penetraron al Valle del Cauca y siguieron luego a Popayán donde se quedaron todo el mes de Noviembre. Allí efectuaron el ascenso al volcán del Puracé, donde Humboldt hizo un análisis físico y químico de los vapores.

Para eludir la travesía por el Valle del Patía, semillero de fiebres, donde —al decir de Humboldt— se las coge en una noche pero duran 3 ó 4 meses prefirieron trasmontar la Cordillera y llegar por fin a Pasto, al pie del Galeras. He aquí su relato:

Selvas espesas, llenas de pantanos donde se hundían las mulas hasta el vientre; valles profundos y desfiladeros que parecían entradas a una mina, y por todas partes osamentas de animales que murieron extenuados o emparamados. Los Andes están siempre flagelados por lluvias tempestuosas, por nevadas, donde las rachas se mezclan con la evaporación volcánica como para dar la sensación de atravesar recodos del infierno. Humboldt pasó en Pasto la Navidad de 1801, y a comienzos de 1802 enrumbó a Túquerres, llegando cerca del volcán.

Todo esto relatado en largos trazos y duras palabras mal pueden dar la medida inmensa del trabajo, del esfuerzo agotador, de las penalidades tremendas que sin embargo nunca lograron mellar el espíritu de aquel caballero andante de la naturaleza y de la sabiduría. Su fervor por estas cosas no se resignaba como hoy nosotros, a la literatura sobre ellas: bajaba al Salto del Tequendama para dibujar con su propia mano esa maravillosa presea de la tierra colombiana. Dibujó también el Puente natural de Icononzo; paso a paso, en la literalidad de la expresión, atravesó el Quindío; contempló la cascada del río Vinagre; holló las nieves del Puracé, delineando hábilmente sus contornos, sus escarpas. Y lo mismo hizo con la vestimenta indígena, con toda clase de plantas y especímenes botánicos y zoológicos.

Los mayores índices de su labor científica puede enumerarse así:

Florae Friberjensis (1793);

Experimentos del efecto galvánico sobre las fibras de los músculos y nervios (1797);

Experiences sur les moyens cudiometriques et sur la proportion des principes constituants de l'atmosphère. Humboldt et Gay Lussac (1805);

Voyage aux régions equinoxiales du Nouveau Continent fait en 1799, 1801, 1803 et 1804 por Alexander de Humboldt et Aimé Bonplan (1807);

Estudio sobre la situación general del Reino de Nueva España (1809-14);

Descripción de las Cordilleras y monumentos de los pueblos americanos (1810);

Las isothermas y la distribución del calor sobre la tierra (1817);

Sobre la formación de los volcanes en las diferentes partes del mundo (1823);

Estudio sobre la situación política de la isla de Cuba (1826);

Fragmentos sobre la Geología y la Climatología del Asia (1831);

Asia Central (1843);

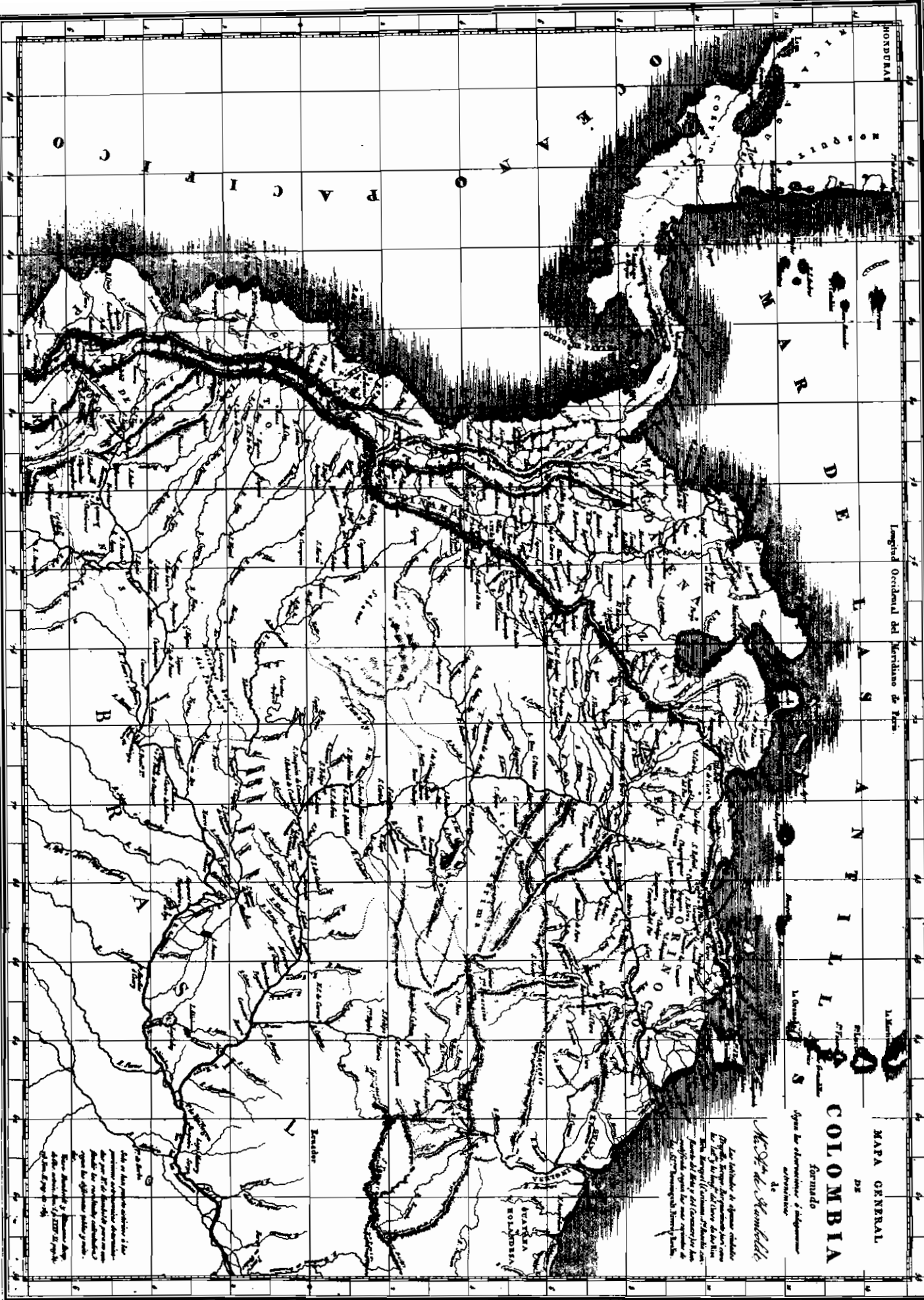
Kosmos (1845).

Humboldt nació en Berlín en 1769; su familia era de alcurnia, contaba en los altos círculos de la Corte Imperial. Con maestros privados hizo sus primeros años de estudio; desde ellos evidenció un gran amor por la naturaleza, que fue el gran destino de su vida. Pasó luego a la Universidad; cursó en la Academia de Friburgo y ejerció el cargo de Asesor de minas. En 1799 visitó a España, punto obligado de embarque para Sur América, en un viaje científico de 5 años y al costo del cual dedicó gran suma de sus bienes. Al regresar, la cosecha científica dio para publicaciones que le reembolsaron y compensaron ampliamente aquellos gastos. Largos años vivió y trabajó en París bajo el imperio de Bonaparte. Volvió a Berlín donde Federico Guillermo III lo llamó a su servicio.

La segunda salida de Humboldt fue a Rusia en cuyas fronteras con China descubrió los diamantes del Ural. Tornó a Berlín, a la sazón bajo el reinado de Federico Guillermo IV. En Mayo de 1859 dejó de existir.

El nombre de Humboldt pertenece no solamente a los ámbitos alemanes de la ciencia, sino a la universalidad, como el de ninguna otra eminencia de su raza. En Europa, en el Asia, en América, a modo de gigantescas consagraciones de su nombre, lo llevan un sinnúmero de sitios: la Corriente de Humboldt, en el Pacífico suramericano; el Glacial de Humboldt, en Groenlandia; la Cadena de Humboldt, en la orografía de China; el Lago salino de Humboldt, en Nevada, Estados Unidos; el Parque Nacional de Humboldt, en California. Honor y loor a su memoria al cumplirse la primera centuria de su muerte.

Reproducción facsimilar del Mapa de Colombia, formado según las observaciones e indagaciones astronómicas de Humboldt, y que sirvió para ilustrar el Tomo Tercero del Viaje a las Regiones Equinociales



**MAPA GENERAL
DE
COLOMBIA**

formado
según las observaciones e indagaciones
astronómicas

*Al Sr. D. Alejandro de Humboldt,
con motivo de su viaje a las Regiones
Equinociales, y de su obra sobre la
Geografía de Colombia.*

Este mapa se publicó en Bogotá en el año de 1793, y se reimpresó en 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025.

HUMBOLDT Y NOSOTROS

ERNESTO GUHL

Miembro de la Academia

No he podido saber por qué se me hizo el honor de hablar ante ustedes esta noche sobre Humboldt. Si es porque soy paisano de él, se trata pues de una mera coincidencia, que por sí sola no justifica mi presencia aquí.

Pero si es porque lo admiro como hombre y científico, veo una razón para dirigirles la palabra, aunque creo que hay personas mucho más autorizadas para esto que yo.

Y aun es más: durante las últimas semanas hemos oído hablar tanto de Humboldt que realmente me queda difícil decirles algo nuevo, excepto, quizá, referirme a los trabajos de Humboldt en Colombia, aunque no tuve, desafortunadamente, el tiempo necesario para esto.

Sin embargo, esta abundancia de ensayos sobre Humboldt que se han dado a conocer en estos días, me han orientado para el enfoque de mis palabras.

Tanto se ha dicho y tan diversamente se ha pintado a Humboldt, que uno se queda asombrado, si da crédito a todos estos ensayos, de la variedad y de lo cambiante de su carácter; hasta se tiene la impresión de que se trata de diferentes personas con el mismo nombre, y hasta de la creación de un personaje idealizado a propósito para poder hacer un discurso adecuado sobre él.

Un filósofo de la época, sagaz observador, burlón y sarcástico como el mismo Humboldt, formado por la época del iluminismo francés y de la especulativa filosofía alemana del siglo XIX, habló una vez como de un invento nuevo de su tiempo, del hecho de que muchas personas eran capaces de discutir y hablar sobre libros sin haberlos leído. Este invento al cual se refiere Lichtenberg, es un mal que desde entonces se ha agravado bastante.

Pero su cura tampoco se obtiene con la mera lectura, lo que analiza el mismo filósofo en forma tan drástica que no quiero citarla en esta ocasión, sino más bien interpretarla con unas palabras de Goethe, quien también se refiere a este mal hablado *"de lo difícil que es leer y de la presunción de mucha gente que quiere leer sin los conocimientos indispensables y la preparación adecuada, todas las obras filosóficas y científicas como si se tratara de simples novelas. Ellas no saben cuánto tiempo y trabajo cuesta aprender a leer. Yo he necesitado —dice Goethe— para esto 80 años, y todavía no puedo decir que he alcanzado la meta"*.

Fue así, observando tanta semejanza en ciertos aspectos de la vida de la época de Humboldt y de la nuestra, que resolví enfocar esta hora memorable de reflexión bajo el aspecto de Humboldt y nosotros.

Cronológicamente un siglo es muy poco en la cadena de sucesiones de las 300.000 o más generaciones del gé-

nero humano, y durante una muy larga época de este período el hombre ha tenido menos influencia de modificación sobre las fuerzas no orgánicas de este planeta, que ciertas asociaciones vegetales.

Es decir: han existido en la historia del hombre, y existen todavía, períodos durante los cuales no había ni pueblos, ni estados, ni filosofía. La relación con su medio geográfico era semejante a la de otros seres vivientes de cierto desarrollo y tamaño.

Y todavía en el siglo pasado, el hombre de la época de Humboldt era menos distante en su evolución técnica del Cro-Magnon y filosóficamente de Platón, de los que nos separa, como consecuencia del desarrollo de la ciencia, a nosotros de Humboldt. En cuanto al aspecto tecnológico, y en el campo filosófico, dónde estamos con respecto a Humboldt y a dónde vamos en relación comparativa con la época de este sabio?

El centenario de la desaparición de un pensador debe ser el momento de reflexión para un análisis de nuestro mundo actual; debe ser, como dice la Academia de Ciencia de los Estados Unidos, una mira, más hacia el futuro que hacia el pasado, para examinar el estado actual de nuestros conocimientos en aquellas materias en las cuales Humboldt era un adalid excepcional. Además, tenemos que hacer un examen crítico para saber en cuánto se aprovechó y cómo se perfeccionó el pensamiento de Humboldt. O de lo contrario, hemos perdido el tiempo, no obstante el distanciamiento técnico y científico? Pero no es el caso de aprovechar esta fecha memorable para organizar reuniones sociales y otros actos al estilo, que no hacen sino comprobar que ciertos círculos culturales en muchos países, y no obstante su desarrollo técnico, todavía son subdesarrollados intelectualmente.

El mismo Humboldt critica esta situación cuando habla *del saber superficial y dogmático que reina en ciertos círculos del llamado alto mundo social*.

La ciencia ha cambiado las condiciones de vida del hombre. Ha cambiado las condiciones materiales, modificado la estructura de las agrupaciones humanas y ha intervenido en la vida del individuo. La tecnificación ha acelerado el desarrollo de la ciencia, ha creado bases para nuevas investigaciones, especialmente en el campo de las ciencias naturales, y ha dado origen a modificaciones materiales revolucionarias. Los trabajos técnicos de Humboldt quedaron atrás, son anticuados, sin valor real en la actualidad.

No sería del todo exacto, conmemorar y ver la importancia principal de Humboldt en sus trabajos de geodesta, botánico, arqueólogo, etc., ya que él nunca se especializó de tal manera en estas disciplinas, que justificara ahora, después de más de 100 años, su conmemoración por esas causas.

Es cierto, Humboldt fue un experto en las ciencias físicas y matemáticas, pero además era economista y político. Era el primer planificador en América. Un enciclopedista que supo analizar y sintetizar un maravilloso tejido de combinaciones para el bien del hombre.

Digo esto para los economistas jóvenes como ejemplo y guía, y no solamente para ellos sino también para aquellas instituciones internacionales que fueron creadas para aliviar la dura suerte de muchos seres humanos por medio de sus expertos técnicos, y que resultaron, en muchos casos, inferiores —si no contraproducentes— a sus misiones. Se ha dado una nueva palabra denominada “subdesarrollo”, al viejo concepto de imperialismo y explotación económica, para actualizarlo y obtener un mayor rendimiento. El problema principal no es la investigación y experimentación técnica agrícola por expertos internacionales, no obstante ser necesarios, sino como enseñar e incorporar los resultados de la ciencia y técnica experimentadas, con éxito en otras partes del mundo, al patrimonio cultural de los habitantes de estas comarcas. Es decir, el error grave que se comete muy frecuentemente es el hecho de que se considera la famosa ayuda técnica como la aplicación de unas fórmulas, sin pensar que en verdad se trata del traspaso de conocimiento de una cultura a otra, o sea, de un proceso de aculturación. Pero muchas veces no son capaces de comprender esto los famosos expertos internacionales, que según un célebre sacerdote “pasan sin comunicarse con los pueblos, a veces altivos y distantes, extranjeros bien pagados, profundizando sus conocimientos técnicos, ampliando su cultura, listos para encontrar puestos ventajosos en las universidades, en la política, en los negocios”.

Cuán diferente fué Humboldt! Los pueblos de la América Tropical lo aclamaron. En una carta que él recibió del Ministro de Relaciones Exteriores de México, leemos frases como estas: “...La nación toda agradece a usted sus trabajos, que han mostrado al mundo el futuro de nuestro desarrollo”; y más adelante: “...*“nosotros seríamos felices si pudiéramos contar entre los ciudadanos de nuestra república con un hombre tan importante que se admira con toda razón en el mundo culto”*”. Estos son sentimientos y palabras del mismo México que luego luchó contra la invasión extranjera y fusiló a su representante reaccionario. Los pueblos siempre han sabido en todos los tiempos escoger sus ídolos y también librarse de sus tiranos.

Creemos que la importancia de Humboldt consiste en ser uno de los pensadores máximos de su tiempo, que marcó un renacimiento de las ciencias naturales, especialmente de la geografía, que empieza a fines del siglo XVIII.

El problema del intercambio de materia y energía en la litosfera, hidrosfera y atmósfera, y su importancia para la geografía física en general, que se basa en esta interrelación que forma una de las características más propias y específicas del medio geográfico en todos los campos de la naturaleza y en cada etapa de su desarrollo, fue reconocido y estudiado por Humboldt. Tuvo él la rara capacidad de la visión del conjunto. Nunca analizó desde el limitado horizonte de un técnico especializado —como llaman en el lenguaje moderno a los investigadores— el complejo conjunto de la naturaleza,

sino siempre trató de comprenderla e interpretarla como una unidad. “*Cuán cansón y estéril sería el estudio de la superficie terrestre y sus variedades, si no se enfocara de un punto de vista universal*”, dice el mismo Humboldt. El conjunto del espacio en el cual nada lo impresionó tanto “*como aquel hecho de que éste se llena tan abundantemente con vida*”.

Hace 90 años, cuando se conmemoró el primer centenario del natalicio de Humboldt, se resolvió escribir la primera biografía científica del sabio, que luego fue elaborada por nueve científicos especialistas, cada uno en una materia, que Humboldt trató en su tiempo como un conjunto. Poco afortunada fue esta iniciativa porque carecía del lazo espiritual que usó Humboldt para unir los aspectos especiales en un sentido universal.

Fue Hermann Grimm quien criticó muy sabiamente este ensayo, defendiendo a Humboldt y su obra, cuando dijo: “*Ahora nos presentan a Humboldt como un personaje compuesto de varios científicos, que despertó más curiosidad que veneración. Los trabajos resultaron anticuados en sus diferentes aspectos que fueron desarrollados por sus sucesores, quienes se elevaron por encima de él como especialistas modernos mientras descuidaban lo humano, que era para Humboldt la última meta de la ciencia, y que ellos no lo consideraban suficientemente importante dentro de la investigación exacta. Igual a Goethe, quien también solamente era comprendido en su universalismo mientras vivía, ahora Humboldt era presentado casi como un gran diletante, al cual se debía perdonar tanto como admirar*”.

No, no repetamos el error, y más bien aprendamos de él. Hoy más que nunca necesitamos formar dirigentes dotados de elevada conciencia social y profunda preparación universitaria —no solamente preparación profesional especializada— capaces de correlacionar y aprovechar las distintas ramas del saber en bien de la comunidad, en el espíritu humboldtiano.

Esta interrelación de las ciencias es uno de los resultados de sus investigaciones prácticas sobre el terreno del geógrafo, puesto “*que ve en el espacio más pequeño, como consecuencia de una profunda observación, los más variados resultados de ésta, concentrados y expresados en importantes datos numéricos, y luego su meditada comparación entre sí*”. Basado este pensamiento filosóficamente sobre la Teoría del Conocimiento de Kant. “*Para que se pueda realizar lo que la lógica e inteligencia indican que se debe poner en práctica, es necesario conocer la naturaleza del sujeto, sin la cual es imposible realizar lo primero*”. Se basa pues, este pensamiento, que además se caracteriza por una consecuente exclusión de problemas religiosos y metafísicos en sus obras, no obstante su profundo respeto por ellas, en la convicción de que “*la naturaleza no se debe estudiar según objeto o fines, sino según sus causalidades, como fenómenos, para conocerla como un conjunto, y todas las observaciones y conclusiones ganan en importancia y comparabilidad, en la medida como se logre expresarlas en fórmulas matemáticas*”. (Plewe). Es decir, causalidad en el sentido de la física, que no coincide con el concepto general sobre este fenómeno, y hoy en la geografía humana basada en el pensamiento humboldtiano, hablamos de que se debe reemplazar el causalismo por el funcionalismo y los factores culturales

aparentemente determinados por el dinamismo histórico y social.

Esta "idea de una física de la tierra" como Humboldt la llama y la interpreta en sus famosas conferencias sobre geografía física en Berlín, que fueron las primeras conferencias de carácter popular sobre ciencias naturales empíricas en Alemania, iniciando así una nueva era cultural, constituyen las bases de su obra cumbre "El Cosmos", en la que ve la naturaleza como un sistema ordenado según determinadas reglas. *"La naturaleza es para la observación reflexiva una unidad dentro de lo complejo; unión de lo diferente en forma y combinación; expresión de las cosas y de la fuerza de la naturaleza como unidad vital. El resultado más importante de la investigación física del pensador es, por lo mismo, reconocer esta unidad en la complejidad, abarcar, desde lo individual, el todo que nos ofrecen los descubrimientos de los últimos tiempos; separar los detalles críticamente, sin ser víctima de su masa; con conciencia del alto destino del hombre, comprender el espíritu de la naturaleza que está cubierta por el manto de los fenómenos"*.

Como en toda la ciencia, así también en la geografía la primera condición es la exacta localización y descripción de los hechos. Tan claro y sencillo como parece esto, resultó apenas después de una larga lucha. Durante largo tiempo, y todavía hoy en muchas partes, la geografía se contenta con una descripción general, una generalización que encierra los naturales peligros de una simplificación que puede resultar hasta falsa. El desarrollo y la perfección de los métodos de investigación espacial son, pues, condición indispensable para obtener un concepto geográfico, o sea integral, de un espacio. Es necesario analizar ciertos aspectos y fenómenos por separado, pero estos no se deben emancipar del conjunto. Tan necesaria como es la especialización, así es de peligrosa la mera colección y coordinación de los resultados de la ciencia, a la cual se dedican muchos institutos exclusivamente con fines económicos o políticos, perdiendo el punto de vista del conjunto, o sea su destino científico final a favor del hombre, tal como lo vio Humboldt: como la coronación de toda la investigación científica. Consiste pues, la mayor importancia de Humboldt —además de haber sido también un excepcional detallista, explorador e infatigable trabajador, porque también en la categoría de hombres como Humboldt, el genio no existe sin trabajo— en su capacidad de comprender y presentar el conjunto, y así lo comprendió y apreció su época y también nosotros. Confirma lo anterior la crítica que se hizo en su tiempo a su obra sobre "Asia Central" que —según ella— no era nada extraordinario, porque sólo relató nuevos hechos, también nuevos errores, pero no dio una nueva orientación. Es decir, era el informe de una exploración, pero nada más; no era comparable, no obstante su valor, con la obra sobre sus viajes equinociales al Nuevo Mundo. Fue el mismo Humboldt quien previó la evolución del pensamiento y de la ciencia cuando dijo: *"En cada siglo dirigen una nueva orientación las ideas de los pensadores. Esto en parte debido a la acción conjunta de las diferentes ramas de las ciencias naturales, que están entre sí en condiciones de favorecerse mutuamente, a través del arte de coleccionar la mayor cantidad de hechos que luego, después de ordenados, se conviertan, a través del camino de la inducción, en ideas generales. Así es*

posible despertar un interés que se niega —quizá sin razón— en el mismo grado, a los estudios especiales".

Humboldt estaba convencido de que en la vida de los pueblos la casualidad no tiene importancia. *"En cada época de la vida de ellos se reconoce que aquello que está relacionado con el progreso, la razón y el perfeccionamiento de la inteligencia, tiene hondas raíces en los siglos anteriores"*. Si Humboldt opinaba así, se comprende que en el campo político era un liberal de su época. Los contemporáneos decían de él: "lleva la llave dorada del Chambelán colgada de la cintura, pero en el corazón las ideas de 1789". Humboldt era de un modo de ser subjetivo-clásico, formado por el espíritu alemán clásico en combinación con el pensamiento lógico-racional de las ciencias naturales del siglo 18 que tuvo su origen y desarrollo en Francia.

Las ideas de la revolución francesa, resultado de la época del iluminismo y su lucha contra las instituciones políticas y de la metafísica de entonces, quizá la más grande contribución de Francia al desarrollo de la humanidad, eran base del pensamiento político y social de Humboldt a través de toda su vida. Sus ideas políticas tienen sus raíces precisamente en estos años de la revolución francesa —su juventud— y fueron consolidadas luego por su concepción del mundo, basado en las ciencias naturales, según las cuales la naturaleza se encuentra en una constante evolución. La creciente influencia de la reacción, después de 1848, que llegó hasta controlar su correspondencia, amargó duramente los últimos años de su vida.

No era pues tampoco mera coincidencia que su compañero de viaje al Nuevo Mundo, Bonpland, fuera francés, ni que él mismo hubiera vivido en París y escrito su obra fundamental en francés y que en la primera obra publicada aparecieran los dos como autores. Además, Humboldt estaba convencido de que la política no se podía ni debía excluir de la vida. Es más, todo en la vida es política, desde el modo de pensar hasta la acción, y negarla es sencillamente optar por una actitud reaccionaria.

Sin embargo, Humboldt no era un político revolucionario. No pudo serlo por su posición social y formación. Era un liberal de su época, tal como lo describe Goethe refiriéndose a Dumont, cuando dice: *"El es un liberal moderado, como son y deberían ser todas las gentes razonables, y como yo mismo lo soy, y en cuyo sentido me he esforzado por obrar a través de una larga vida. El verdadero liberal busca con todos los medios a su alcance, hacer tanta cosa buena como le es posible, pero se cuida de erradicar con sangre y fuego las deficiencias, muchas veces inevitables. Se esfuerza por medio de una acción inteligente por combatir las deficiencias públicas poco a poco, evitando así el destruir, debido al empleo de medidas fuertes, igual cantidad de cosas buenas existentes. El se contenta en este mundo incompleto con lo bueno existente hasta cuando el tiempo y las circunstancias le permiten alcanzar algo mejor"*.

Maravilloso este liberalismo de una clase privilegiada del siglo pasado. Pero comparando las dos épocas observamos hoy que el mundo entero se encuentra bajo una crisis. La dinámica de la evolución nos lleva con fuerza y velocidad tan singular que al parecer peligr

el control y la dirección sobre ella. Las fuerzas del equilibrio de antes se encuentran en un antagonismo como consecuencia de la alteración de las estructuras económicas y de los valores éticos y morales en relación con el desarrollo técnico y científico.

Hay menos libertad y más caos. Menos espontaneidad individual. No hay coordinación estructurada en un mayor volumen de masa humana sin rumbo ni directivas propias todavía, pero la pide. El tiempo nuestro necesita científicos que sepan obrar como conductores de estas masas.

Y hoy en este siglo que nos distancia de la época de Humboldt, y singularmente en su segunda parte, hemos sufrido —más que gozado— los adelantos casi miedosos de la técnica, como consecuencia de nuevos conocimientos. Sobre todo, en el campo de las ciencias naturales que han puesto en duda, para muchos hombres, las bases de nuestro pensamiento científico, resultado acumulativo de nuestra cultura y tradición. Los resultados técnicos de la ciencia moderna hacen dudar al hombre de su concepción sobre él mismo y el mundo. Se pregunta especulativamente —todavía con toda la cautela— si existen relaciones entre las verdades que descubre la ciencia, como por ejemplo, en el campo de la física nuclear y de la bioquímica, y los conceptos tradicionales, o también subjetivos, del hombre sobre la vida y la razón de su existencia.

Los cambios durante esta centuria han sido gigantescos y han abarcado la totalidad de los fenómenos de la vida de casi todas las sociedades humanas. Han creado una época de dudas y de falta de orientación intelectual, que afecta en un grado mucho mayor a las masas que a los hombres de ciencia.

La existencia de estas masas y su participación definitiva en todos los campos de la convivencia humana, es la característica de nuestro siglo. Psicología, antropología, política, economía e historia, en fin, todas las disciplinas que se ocupan del hombre como individuo y miembro de una sociedad, forzosamente tienen que investigar las causas que llevaron hacia la formación de esta masa anónima, irresponsable y guiada por instinto y sentimiento (Grassi). Pero también esta masa evoluciona y pide instrucción; pero ni las universidades pueden recibirla, ni su enseñanza es la indicada. Sin embar-

go, el futuro del hombre depende de esta masa y de la cultura que va a recibir. Es tan importante una instrucción, por ejemplo, sobre la energía nuclear, como la producción de ella, para evitar una aplicación catastrófica. Solo esta masa instruida puede evitar un uso indebido, y la ciencia es para ella. Aun cuando parece paradójico, el futuro del mundo depende de estas masas —aunque considerándolas como un conjunto de seres humanos— y si las circunstancias exigen una modificación en el *modus vivendi*, hay que buscarla. Esto también es un objetivo de la ciencia y quizá el más importante en la actualidad.

Sería interesante hacer una comparación crítica, bajo el lema, como dice Robert Oppenheimer “qué es lo que vemos, si miramos al mundo de ayer, y luego lo comparamos con el de hoy?”. Creo que tenemos poca razón de festejar una fecha memorable como la de la muerte de Humboldt, cuando nos damos cuenta de que la ciencia ha avanzado prodigiosamente en sus aspectos técnicos, pero ha descuidado sus obligaciones éticas y humanas. Aun es más: la ciencia ha puesto el dominio de la energía atómica en manos de aquellos que la convierten en una amenaza para la humanidad y no saben honrar, como dice Gerlach, esta maravilla de la naturaleza, que es una ofrenda del Creador al hombre. La ciencia tiene la obligación de evitar este peligro y no debe ponerse fatalmente al servicio de aquellos que no comprenden la magnitud de las proporciones científicas y filosóficas de nuestra generación, quizá la más grande que ha tocado al hombre hasta ahora. La ciencia es universal, no está sujeta a fronteras ni formas de gobierno, ni siquiera a culturas determinadas; sencillamente, su campo de acción es la *humanitas*, como dice Oppenheimer, y no puede ni debe ser un secreto militar. El físico Gerlach observa que “*es la primera vez en la historia de las ciencias naturales que la investigación básica, el estudio del problema hasta hoy más grande de nuestro mundo, es “Top Secret”*”. “*Imaginémonos —dice él— el “Mysterium cosmographicum” de Keppler como secreto militar, y así comprendemos el caótico estado intelectual y de la ciencia de nuestro tiempo*”, y a la vez los frecuentes conflictos que se presentan entre los científicos y los políticos. Es cierto que la ciencia empieza a reaccionar; el memorando de Franck en los Estados Unidos y otro semejante en Alemania y en otras partes del mundo, elaborados por los más grandes científicos, son hitos de una nueva orientación filosófica del mundo, de la cual fue Humboldt uno de los grandes precursores.

HUMBOLDT Y MUTIS

GUILLERMO HERNANDEZ DE ALBA

Expresidente de la Academia Colombiana de Historia,
Correspondiente de la Real Academia de Historia de Madrid y de otras instituciones nacionales y extranjeras.

Los cinco años empleados por el Barón Alejandro de Humboldt en sus exploraciones de los dominios españoles de Ultramar, en compañía de su *alter ego* meritisimo Aimé Bonpland, constituyen, como lo expresó uno de sus biógrafos, "La empresa más grandiosa de un particular alemán y un sacrificio hecho únicamente en interés de las ciencias".

Viajero infatigable y entusiasta hasta la emoción poética cuando sus pasos lo condujeron por florestas, bosques, ríos y montañas de nadie conocidos. Los problemas que la física, la geografía, la geología, la botánica y la astronomía le planteaban en el mundo tropical, fueron la base de sus grandes concepciones científicas, a las que dedicó el resto de su dilatada y feliz existencia. Conoció toda suerte de privaciones, sometió a pruebas increíbles su natural robustez, cortejó la muerte con la osadía de su juventud; recogió ingentes tesoros de la naturaleza americana y, en todas partes, dejó huella inolvidable de su desinterés, su generosidad y su sabiduría.

El perfecto equilibrio anímico que lo distinguió, la alegría ingénita de su carácter, su amor a toda belleza, su sentimiento de artista verdadero le convirtieron en el centro de una sociedad que al amanecer del siglo XIX, tenía el encanto de la doncella pudorosa. Su genio científico jamás sacrificó la propia calidad humana de quien ostentaba aristocrático título, menos por herencia familiar cuanto por su natural manera de exquisita cortejanía.

Quienes una vez le conocieron u oyeron hablar de las cualidades que lo adornaban, nunca lo olvidaron, menos aún en nuestra América donde el nombre de Humboldt lo proclama para siempre la corriente antártica, como él viajera infatigable y como él portadora de dones que va regando en su camino.

Buscador de tesoros científicos al descubrir en Cartagena de Indias la existencia en Santa Fe de Bogotá de don José Celestino Mutis, no dudó un momento en cambiar su itinerario y confiar su destino al lento capricho del río grande de la Magdalena y a la fatiga agobiadora de la cordillera andina. Dejaba el descansado pasaje del Istmo de Panamá, pero ese cambio de dirección, adoptado con felicidad, fuera de conducirlo a la amistad inapreciable de Mutis le brindó la ocasión, según sus palabras, "de trazar el mapa del río Magdalena, de determinar astronómicamente la posición de ochenta puntos situados en el interior de las tierras entre Cartagena y Popayán, los cursos superiores del Amazonas y Lima, de reconocer el error de la longitud de Quito, de recoger varios millares de plantas nuevas y de observar sobre una vasta escala las conexiones que ofrecen las rocas de pórfido sienítico y de aracito con el fuego de los volcanes... Hasta esta época ningún

viajero había emprendido describir la Nueva Granada, y el público, excepto España, no conocía la navegación del Magdalena sino por algunas líneas trazadas por Bouger"¹.

En la ciudad murada neogranadina a la que lo condujo su búsqueda del Istmo para proseguir su viaje, con el fin de incorporarse a la expedición marítima del capitán Baudin, en la que se habían alistado los dos exploradores, tuvo la fortuna de encontrarse con el geógrafo y marino español Fidalgo, el ingeniero militar Esquiaqui, el mejicano Ignacio Caveró y, lo más valioso para los viajeros, hacerse a la amistad indeficiente de un gran prócer, protector de las ciencias, acaudalado en bienes y más rico aún en cualidades ciudadanas e intelectuales; estudioso por demás, promotor de variadas iniciativas para estímulo del desarrollo del Nuevo Reino de Granada; con relaciones sociales, científicas y comerciales en casi toda Hispanoamérica, que fueron puestas por don José Ignacio de Pombo al servicio de Humboldt y Bonpland, acreedores a la generosa hospitalidad de que fueron objeto y pudieron ufanarse durante su estancia en las Américas.

Un pasaporte real expedido en Aranjuez el 7 de mayo de 1799, que era algo más que uno de tantos documentos usuales, abrió con liberalidad a los ilustres exploradores el secreto mundo ultramarino español. Era un mandato de S. M. Carlos IV a sus representantes, de ayudar y permitir al Consejero Superior de Minas de S. M. el rey de Prusia, "el hacer en todas las referidas posesiones las observaciones y experimentos que juzgue útiles como también el coleccionar libremente plantas, animales, semillas y minerales, medir la altura de los montes, examinar la naturaleza de estos y hacer las observaciones astronómicas... y dar al expresado don Federico y a su Ayudante todo el favor, auxilio y protección que necesitasen"². Mas, en la culta sociedad criolla valía más que todo la prestancia intelectual de entrambos jóvenes, la respetabilidad de los conocimientos acumulados a tan temprana edad, que les hizo acreedores, desde el primer momento, al tratamiento de sabios.

Don José Ignacio de Pombo les brindó gustosísimo su casa de campo de Turbaco en cuyos alrededores la flora tropical ostentaba su grandeza. Jamás se borrarían de la memoria del prusiano aquellos días de apacible laborar: "La permanencia que hicimos en Turbaco, dice años después al escribir su relato, fue de las más agradables y de las más útiles para nuestras colecciones botánicas. Aún hoy, después de un largo intervalo de tiempo, re-

¹ Biblioteca de Historia Nacional, vol. XXXIX, E. Posada. Apostillas, 1926, Bogotá, Imprenta Nacional, página 323.

² Ernesto Restrepo Tirado. De Gonzalo Ximénez de Quesada a Don Pablo Morillo. Documentos inéditos sobre la Historia de la Nueva Granada, Imprenta Le Moil & Pascaly, París, 1928, p.p. 120 a 123.

gresando de las orillas del Obi y de los confines de la Dzongaria china, estas florestas de bambúes, esta salvaje abundancia del suelo, estas orquídeas tapizando los viejos troncos de icotea y de higuera de la India, este aspecto majestuoso de montañas nevadas; esta brisa ligera cubriendo a la salida del sol el fondo de los valles; estos boscajes de árboles gigantes que se lanzan como islotes de verdura por encima de un mar de vapores, se representan sin cesar a mi imaginación. Nuestra vida en Turbaco era sencilla y laboriosa: jóvenes, unidos en gustos y caracteres, siempre llenos de esperanzas en el porvenir, en vísperas de un viaje que debía conducirnos a las más altas cimas de los Andes, a la vista de volcanes inflamados, en un país perpetuamente agitado por temblores de tierra, nos sentíamos más felices que en ninguna otra época de nuestra lejana expedición. Los años que se han deslizado después, no todos exentos de amarguras y de penas, han aumentado los encantos de esas impresiones, y gozo en creer que, del fondo de su destierro, en el hemisferio austral, en las soledades del Paraguay, mi desgraciado amigo el señor Bonpland recordará aún muchas veces con delicia nuestras herborizaciones de Turbaco, de la pequeña fuente de Torrecilla, de la primera vista de una *Gustavia* en flor o de la *Cavanillesia* cargada de frutas de castilla membranosas y diáfanas”.

De aquí, de tan inolvidables lugares prosiguieron su camino por el Canal del Dique hasta encontrar el turbulento Magdalena cuyas aguas caprichosas les conducirían a la Villa de Honda desde donde emprenderían el difícil camino de herradura de Río seco, hasta dejarlos en el altiplano. Allí, en Santafé de Bogotá, la metrópoli neogranadina, les esperaba impaciente el gran naturalista don José Celestino Mutis, que desde el mismo momento en que tuvo noticias de su presencia en el virreinato, conoció los grandes títulos que los ilustraban, tan acertadamente calificados por el señor de Pombo, convertido desde entonces en nuncio de los dos célebres viajeros a lo largo de su itinerario de Santafé de Bogotá, Popayán, Quito, Lima, Guayaquil, México y La Habana, hasta donde llegaban las valiosas relaciones del Prócer.

La carta a Mutis dice así:

“Cartagena, abril 20 de 1801

Mi estimado dueño, amigo y señor:

Hoy habrá partido de Turbaco, donde ha estado en mi palacio de paja, el señor Barón de Humboldt, caballero prusiano, M. Bonpland, su compañero de viaje, y M. de Rieux, que sigue con ellos hasta ésa. He dado al primero para usted una carta de recomendación, tan expresiva cuanto lo permite el favor que usted me dispensa, y mis deseos de complacer y servir a dicho Barón, que es seguramente de un mérito singular. Viaja con recomendaciones de su Corte y de la nuestra; ha estado en Río Negro, hasta los Llanos de Casanare; y desde allí vino a La Habana, de donde se dirigió a ésta, y hace un viaje por tierra hasta Guayaquil, donde piensa embarcarse en una de las dos corbetas francesas que a las órdenes del célebre Mr. Baudin, salieron de Francia en septiembre último a dar vuelta al mundo, y deben tocar en Chile, el Callao y Guayaquil. El citado Barón es de una casa ilustre y rica de Prusia: tiene muchos conocimientos en las ciencias naturales y exactas, y es

conocido en Europa por sus observaciones y descubrimientos sobre el galvanismo, o fluído nervioso, muy diferente de la electricidad, y de fenómenos tan raros como éste, sobre que ha publicado dos tomos. Tiene la más alta y justa idea del mérito de usted, que me ha dicho es más conocido entre los extraños que en España, y uno de sus principales objetos de hacer su viaje a ésa es por conocer a usted. Lleva muchos y buenos instrumentos, aunque aquí me ha dejado una parte de ellos para que se los remita a Guayaquil. Ha comparado con éste don Joaquín Fidalgo, Comandante de la expedición de los Llanos, sus observaciones astronómicas, y las ha hallado muy exactas y conformes, lo que hace honor a entrambos. Le he dado la Quinología de usted, que sólo había visto en extracto, y la ha apreciado mucho, lo mismo que el compañero M. Bonpland, que es un buen botánico y muy apreciable. Este es suizo y acompaña al Barón en sus viajes. Darán a usted noticias de toda Europa y de España, que le serán útiles y agradables, como que el primero particularmente ha viajado a pie desde Italia a Dinamarca, y que entrambos son infatigables y diligentes observadores. Los recomiendo particularmente a Popayán donde encontrarán un país virgen y acaso el más rico de este reino en producciones naturales, raras y extraordinarias. La quina, el palo de sándalo que nos traen de Prusia y nos venden a precio de oro, se encuentra allí a cada paso. El corpiache, árbol tan singular como el manzanillo en sus efectos, aunque diversos; el volcán de Puracé que sólo arroja cenizas y azufre puro; las termas de su falda; el río Vinagre; y el cerro de la Tetilla, que es un conductor que ha formado la Naturaleza, son prodigios que no se encuentran en otras partes. Volviendo a nuestros viajeros, tanto por sus cualidades personales, como por sus conocimientos y amor a las ciencias, son de un mérito distinguido.

Ya es demasiado larga y pesada esta carta...

JOSE IGNACIO DE POMBO”³

Por su parte Humboldt al reanudar su viaje se apresura a escribir al sabio Director de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada, objeto determinante de su cambio de ruta; así se deduce de la primera carta de Mutis al Barón, inicio de una amistad, de una mutua devoción que sólo la muerte extinguiría.

“Señor Barón, Federico Alejandro Humboldt.

Muy señor mío:

Tan apreciable me ha sido la resolución de continuar vuesa merced su viaje a Quito, viniendo por Santafé, con el único objeto de reconocer la *Flora de Bogotá* y proporcionar a su autor los agradables momentos de su generosa amistad, que reputaré por los más felices de mi vida los días de su residencia en esta capital del Reino.

Conozco bien por mi propia experiencia los trabajos y fatigas que le costará conducir sus delicados instrumentos por unos caminos tan ásperos, que suelen ser intransitables en las estaciones lluviosas. Puede vuesa merced precaver en mucha parte tales incomodidades

³ Guillermo Hernández de Alba. Archivo Epistolar del sabio naturalista José Celestino Mutis, Tomo I, Imprenta Nacional, Bogotá, 1947, p.p. 241 a 243.

disponiendo su salida de Cartagena en la estación más favorable.

De cualquier modo, el sacrificio es muy grande, y para corresponderlo yo por mi parte en lo posible, procuraré suavizarlo, escribiendo anticipadamente a mis amigos en Honda y Guaduas, para que le faciliten a vuesaerced las mejores comodidades que puedan ofrecer aquellas dos villas.

En Santafé será vuesaerced bien recibido; y en los días de su mansión logrará esta capital la fortuna de ser visitada por un sabio tan recomendable, ya que no tuvo la dicha en otro tiempo de conocer a los ilustres académicos. Más afortunada Quito en sus prosperidades por andar citada en tantos libros sabios, vuelve a serlo ahora de algún modo por su desgraciada catástrofe, llamando la atención de otro sabio para indagar y perpetuar a los siglos venideros las revoluciones espantosas de aquella parte de nuestro planeta.

"Deseo a vuesaerced toda felicidad en su viaje: y le suplico haga de mi parte las más reverentes expresiones de mi afecto a su buen amigo y compañero M. Bonpland, esperando entretanto se sirva vuesaerced avisarme su salida de Cartagena para contar con más certeza los días que me aproximan el gusto de conocer a vuesaerced y abrazarlo con los íntimos sentimientos de la más sincera amistad, con que tendré el honor de ser siempre de mi amigo y señor el más afecto y obligado servidor.

Santafé, 29 de abril de 1801"⁴.

A las once de la noche del mismo día en que Mutis firmaba tan afectuosa carta, los viajeros dejaban a Turbaco, rumbo al Magdalena. Desde el primer momento la casualidad puso a Humboldt en contacto con los hombres que buscaban la independencia nacional, fundada en el ejercicio de los Derechos del Hombre. Con ellos el Dr. Rieux, de regreso de las cárceles españolas como implicado en 1794 en los célebres procesos incoados por la traducción de Nariño, el conato de sedición y los pasquines.

"Se puede imaginar fácilmente, escribe Humboldt, con cuánta emoción el señor de Rieux debía subir ese mismo río que él había descendido encadenado como prisionero de Estado. Lo habíamos ya encontrado en La Habana, y su compañía nos era tanto más agradable ahora cuanto él estaba acompañado de su hijo, joven de bella esperanza, que amaba dibujar las plantas del natural"⁵.

Más impresionante aún por el epílogo, que parece arrancado de la leyenda heroica, el relato que sigue:

"Un ciudadano cuyo nombre se ha marcado después en la historia de la revolución de Cundinamarca y que, como Presidente de la República, ha salvado milagrosamente su vida en la batalla perdida de Pasto porque estuvo tres días errante sin alimento en los bosques, fue arrestado al mismo tiempo que el señor de Rieux. Don Antonio Nariño se encontraba detenido en las prisiones de Santafé de Bogotá cuando yo hice la navegación del Magdalena con su hijo, niño de doce años, y con su cuñado el señor Montenegro. Este último había residido

largo tiempo en el Chocó y en la provincia de Antioquia a causa del comercio del oro en polvo (el rescate del oro de los lavaderos). El me hizo conocer, el primero antes que nadie, el pequeño canal de La Raspadura y la proximidad en la cual se encuentra el golfo de Cupica a las bocas del Atrato. Fue por un singular azar que el joven hijo de don Antonio Nariño subía el río en una misma canoa con el compañero de infortunio de su padre, al cual el Virrey Mendinueta, cediendo a las solicitudes del célebre botánico señor Mutis, suavizaba la amargura de la prisión, tanto como el rigor de las órdenes de la Corte podía permitirselo. Todo nos hacía esperar entonces la próxima libertad de don Antonio Nariño, uno de los negociantes más instruidos de la América española; pero él no salió de su prisión de Bochica sino para ser instalado como primer magistrado de una República naciente y para afrontar el doble peligro de la defensa exterior y de las revueltas civiles. Hay algo de dramático en esa mezcla de infortunio y de éxito que se me perdonará el haber entrado en algunos detalles sobre las personas que nos acompañaron de Turbaco a Santafé. No he visto al señor Nariño en su prisión durante mi residencia en esta última ciudad, pero algunos años más tarde, ya desprendido de sus grandezas republicanas y militares, en el momento en que él se preparaba a volver a su patria para tomar parte en el Congreso de Cúcuta, ha venido a darme las gracias a París por los cuidados que el señor Bonpland y yo habíamos tenido con su hijo, debilitado con las fatigas de la navegación sobre el río Magdalena. Extraño destino de los hombres que viven en los tiempos en que las grandes agitaciones políticas quebrantan la sociedad humana!"⁶.

No dio el sabio oportunidad en el relato histórico de su *Viaje a las regiones equinocciales* para referirse a las circunstancias de su tránsito a través del virreinato de la Nueva Granada, a pesar del grato recuerdo que le acompañó hasta sus postrimerías, renovado con el trato de colombianos ilustres que le visitaron en su estudio parisiense, como Acosta, Narváez, Roche, Domínguez, Uricoechea y tantos otros. Felizmente quedan sus cartas de América, crónicas llenas de vida, palpitantes por las emociones del momento, trasunto de su euforia espiritual y depósito de tantos de sus descubrimientos en personas, seres y cosas. Esparcidos en muchos lugares de obras suyas tardías con relación a su viaje, quedaron también recuerdos y memorias de este Nuevo Reino de Granada y sus gentes⁷.

A Guillermo su ilustre hermano, le escribe entusiasmado:

"Estoy en extremo feliz. Mi salud es tan buena como nunca lo ha sido, inquebrantable mi valor, mis planes me salen bien y adonde quiera que llego soy recibido con obligante solicitud. Me he adaptado tan bien al Nuevo Mundo, a la vegetación tropical, al color del cielo, a las constelaciones, a la vista de los indios, que la

⁴ *Ibidem* p.p. 325 y 326.

⁷ *Oeuvres d'Alexandre de Humboldt. Correspondance Inédite scientifique et littéraire, recueillie et publiée par M. De La Roquette, Doyen et Président Honoraire de la Société de Géographie de Paris, etc., Paris, L. Guérin et Cie, Editeurs, 1869, 1er. y 2º Partie, XLIV y 461 y 499 p.p.*

Lettres Américaines de Alexandre de Humboldt, 1798-1807, publiées par le Dr. E. T. Hamy, Paris, Gullmote, pres. 1905. XXXIX, 309 p.

⁴ G. Hernández de Alba, *Ibidem*, p.p. 222 y 223.

⁵ E. Posada, *Ibidem*, p. 325.

Europa no aparece a mi imaginación sino como un país que vi en mi infancia”.

“El deseo ardiente de ver al gran botánico José Celestino Mutis, amigo de Linneo, que reside en Santafé de Bogotá, y de comparar nuestros herbarios con los de él, y la curiosidad de escalar la inmensa Cordillera de los Andes, que se extiende de Lima (del lado Norte) hasta la embocadura del río Atrato, en el golfo del Darién, a fin de poder trazar por observaciones personales una carta de toda la América del Sur, desde el río Amazonas al Norte, me llevaron a preferir el camino de tierra hacia Quito, más allá de Santafé y Popayán, a la vía marítima por Portobelo, Panamá y Guayaquil. No envié, de consiguiente, sino mis instrumentos más voluminosos, los libros que no necesitaba y otros objetos por vía marítima, y nos embarcamos en el Magdalena, después de tres semanas que estuvimos en Cartagena.

“La violencia de las olas y de la poderosa corriente nos retuvieron durante cuarenta y cinco días en el Magdalena, tiempo durante el cual nos vimos siempre entre selvas poco habitadas. No se encuentra casa ni otra habitación humana en una extensión de cuarenta millas francesas. No te digo nada del peligro de los saltos, de los mosquitos, de las tempestades e intemperies que se suceden aquí de una manera no interrumpida e incendian la bóveda celeste todas las noches: te he descrito todo esto detalladamente en muchas otras cartas. Navegamos de esta manera hasta Honda, a cinco grados de latitud norte. Dibujé el plan topográfico del río en cuatro hojas, de las cuales el Virrey guardó una copia; dibujé curvas de nivel barométrico de Cartagena a Santafé, estudié el estado del aire en cuatro lugares, pues mis eudiómetros están todos bien; ninguno de mis costosos instrumentos se ha roto. A su regreso a Francia, Bouguer recorrió el Magdalena de bajada: no llevaba ningún instrumento consigo. Visité las minas de Mariquita y Santa Ana, donde D'Elhuyart encontró la muerte...”⁸.

Se detiene en Guaduas en la casa hospitalaria de don Josef de Acosta, cuyo hogar hacía pocos meses alegraba el menor de sus hijos, el más tarde célebre General Joaquín Acosta, ingeniero graduado en París, geógrafo e historiador, a quien tantas veces consultaría Humboldt acerca de la carta geográfica colombiana. Mientras se recuperaba la maltrecha salud del excelente Bonpland, hubo tiempo para recibir allí otra carta de Mutis; que parecía contar las horas que lo separaban de tan esperada visita:

“Señor Barón de Humboldt.

Mi amadísimo señor:

Muy sensible me ha sido la detención de vuesa merced, a quien considero cuidadoso por la enfermedad de su buen compañero M. Bonpland. Yo sospecho que se decida ser una fiebre terciaria: y en tal caso sería mejor la resolución de venir a descansar y curarse aquí, donde hay otras proporciones que por allá, sin embargo de las cumplidas asistencias de mi amigo Acosta. Aprovechando el día de la intermitencia y también las horas libres en el día de la accesión, se lograría llegar a esta capital, donde todos los que nos interesamos en proporcionar

las comodidades a tan ilustres viajeros cuidaremos del restablecimiento del enfermo. Sin embargo de estas reflexiones, las que vuesa merced hiciere serán más acertadas; y por lo demás, no hay que tener pena sino la que vuesa merced puede considerar de que nos dilate el tiempo de darle mis primeros tiernos abrazos. Remito esa porción de la *quina naranjada*, por si fuere necesario recurrir a este remedio con la mayor prontitud en caso de alguna malignidad.

Suplico a vuesa merced que el día de la salida del Aserradero no se detenga a comer en Facatativá, porque en Fontibón estará preparada la comida, descansando allí para entrar menos molesto a Santafé.

Mucho he celebrado la fortuna de haber observado vuesa merced la *Myristica*, cuyas flores masculinas difieren absolutamente de la descripción y diseño que hace Aublet de su virola. Aquí hablaremos largamente, y entretanto no hay por qué atarearse demasiado, sino pensar en algún descanso, y templarse al temperamento de estos países altos, en que ha de vivir vuesa merced por algún tiempo, hasta completar sus ideas en las Provincias de Quito, y volver a bajar a los cálidos.

Quedo a la disposición de vuesa merced, de quien soy con todas las veras de mi afecto.

Señor, Su amantísimo,

MUTIS”⁹.

Por fin, recorrida la difícil y tremenda ruta de montaña, avistaron El Aserradero y la “boca del Monte”, garganta bendecida que se abre para dar rápido acceso a la maravillosa sabana de Bogotá. Horas más tarde la ciudad virreinal estaba de fiesta por tan extraordinaria visita.

“Nuestra llegada a Santafé, escribe el Barón a su hermano, pareció una marcha triunfal! El arzobispo nos envió su coche, y salieron a recibirnos los notables de la ciudad. Se nos ofreció un banquete a dos millas de la ciudad (en Fontibón), y entramos en ella acompañados por más de sesenta personas a caballo. Como se sabía que íbamos a hacer una visita a Mutis —a quien se le guardan grandes consideraciones por su edad avanzada, por su posición en la Corte y su carácter personal—, se dio cierto brillo a nuestra llegada, honrándolo a él en nosotros. El Virrey, según la etiqueta, no debe comer con nadie en la ciudad; casualmente estaba en su casa de campo en Fucha, y nos invitó a ella. Mutis nos había hecho preparar una casa vecina a la suya, y nos trató con excepcional deferencia. Es un eclesiástico viejo, venerable, de cerca de setenta y dos años, y hombre rico. El Rey gasta en la Expedición Botánica 10.000 pesos anuales. Hace quince años que treinta (sic) pintores trabajan con Mutis; tiene de dos a tres mil dibujos en folio, que son miniaturas, exceptuando la de Banks, de Londres, no he visto biblioteca botánica más grande que la de Mutis”¹⁰.

En tan breve párrafo resumió el sabio alemán las impresiones de su estancia feliz, de dos meses, como huésped inolvidable del ilustre y venerable Director de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada. El anciano cautivó para siempre a Humboldt y a Bon-

⁸ Hamy, cit. Carta fechada en Contreras de Ibagué, 21 de septiembre de 1801.

⁹ Hernández de Alba, cit. p.p. 224 y 225.

¹⁰ Hamy, *ibidem*.

pland. Delante de los atónitos viajeros desplegó sus tesoros de ciencia; como ningunos eran ellos los más calificados para valorar la tarea realizada en tantos años. Día tras día debieron dialogar infatigables estos tres hombres jamás satisfechos de su quehacer; soñando Mutis con nuevas empresas científicas y los dos exploradores acrecentando sabiduría y experiencia. Delante de ellos el patriarca cuya amistad con Linneo los unía a tan gloriosa época del mundo científico; amplia ruta abierta por el maestro sueco, continuada y rectificada por Mutis, el español-americano, brindada a ellos ahora para proseguir con la plenitud mental del siglo XIX. Pronto para dar, Mutis los abrumó de cariño y de regalos entre los que figuraron más de un centenar de esas preciosas láminas, ufanía de la flora universal.

Humboldt proclamaría en todas partes su gratitud y en lo venidero se convertiría en el panegirista y defensor de quien desde el primer momento le mereció el dictado de "patriarca de los botánicos". Lo veneró, honró y recordó siempre. A muchas leguas del anciano Maestro, a quien no volvería a ver jamás, en importantes comunicaciones al Instituto de Francia, al sabio Delambre, a Cavanilles, Director del Real Jardín Botánico de Madrid, expresó, sincero y justo, el aprecio que le mereció y la gratitud por el honor de su amistad, de todo lo cual daría público testimonio en obras científicas que honran la ciencia universal.

El 21 de junio de 1803, desde la capital de México, Humboldt y Bonpland escribieron al Instituto Nacional de Francia:

"Citoyens,

Depuis le mois de brumaire, an VII (23 octobre 1799), ou depuis le commencement de l'expédition dans laquelle nous nous sommes engagés pour le progrès des sciences physiques, nous n'avons cessé de chercher des moyens pour vous faire parvenir des objets dignes d'être conservés dans le Musée national. Sans compter les collections nombreuses de graines adressées au Jardin des Plantes de Paris, et les produits de l'Orénoque dont le citoyen Bressan, ci-devan agent de la République à la Guadeloupe, s'est chargé, nous vous avons envoyé de Santa-Fe de Bogotá et de Carthagène des Indes, deux caisses accompagnées de lettres datées de messidor, an IX (1801-2). L'une de ces caisses contient un travail sur la quinquina du royaume de la Nouvelle-Grenade, savoir: des dessins enluminés de sept espèces de *Cinchona*, avec l'anatomie de la fructification, des échantillons d'herbiers en fleurs et en graines, et les écorces sèches de ce produit précieux digne d'une nouvelle analyse chimique. L'autre caisse renferme une centaine de dessins en grand folio, représentant de nouveaux genres et de nouvelles espèces de la *Flore de Bogotá*. C'est le célèbre Mutis que nous a fait ce cadeau aussi intéressant pour la nouveauté des végétaux que pour la grande beauté des planches coloriées. Nous avons cru, citoyens, que ces collections seraient plus utiles aux progrès de la botanique en les offrant à l'Institut national comme une faible marque de notre reconnaissance".

En la ciudad de Lima, el 25 de noviembre de 1802, el Barón había escrito al sabio Delambre:

... "Le docteur Mutis qui m'a fait mille amitiés, et pour l'amour duquel j'ai remonté la rivière de la Ma-

deleine en quarante jours, le docteur Mutis m'a fait cadeau de plus de cent dessins magnifiques en grand in-folio, figurant de nouveaux genres et de nouvelles espèces de sa *Flore de Bogotá* manuscrite. J'ai pensé que cette collection, aussi intéressante pour la botanique que remarquable à cause de la beauté du coloris, ne pourrait être en de meilleures mains qu'entre celles des Jussieu, Lamark et Desfontaines, et je l'ai offert à l'Institut national comme une faible marque de mon attachement..."¹¹.

Lustros más tarde evocaría así la inolvidable memoria de José Celestino Mutis:

"El hombre que durante cuarenta y ocho años de trabajos en el Nuevo mundo, desplegó tan asombrosa actividad, estaba dotado por la naturaleza de la más feliz constitución física. Su conversación era tan variada como los objetos de sus estudios. Si algunas veces hablaba con calor, le gustaba también practicar el arte de escuchar, a que tanta importancia daba Fontenelle, y que tan rara vez veía en su tiempo. Aunque muy ocupado de una ciencia que hace necesario el estudio más minucioso de la organización, Mutis jamás perdía de vista los grandes problemas de la física del mundo. Había recorrido las cordilleras con el barómetro en la mano; había determinado la temperatura media de estas planicies que forman como islotes en medio del océano aéreo; y admirado del aspecto de la vegetación, que varía a proporción que se desciende a los valles, o que se sube a las cimas heladas de los Andes, todas las cuestiones que se conexaban con la geografía de las plantas le interesaban vivamente, y casi trató de conocer los límites más o menos próximos entre los cuales se encuentran confundidas, en la pendiente de las montañas, las diferentes especies de *cinchona*. Este gusto por las ciencias físicas, esta curiosidad activa que se dirige a inquirir la explicación de los fenómenos de la organización y de la meteorología, mantuvieron en él todo su vigor, hasta el último momento de su vida. Nada prueba mejor la superioridad de su talento que el entusiasmo con que recibía la noticia de un descubrimiento importante. No había visto los laboratorios químicos desde 1760; y sin embargo, la lectura asidua de las obras de Lavoisier, de Guyton-Morveau y de Fourcroy, le habían sugerido conocimientos muy preciosos sobre el estado de la química moderna. Mutis acogía con bondad a los jóvenes que mostraban disposiciones para el estudio, y les suministraba libros e instrumentos: a sus expensas hizo viajar a muchos de ellos.

"Después de haber hablado de su liberalidad y de los sacrificios que hacía por las ciencias, es inútil ponderar su desinterés. Gozó durante mucho tiempo de la confianza de los Virreyes, que ejercían un poder ilimitado en aquellos países; pero jamás se valió de su crédito sino para ser útil a las ciencias, para hacer conocer el mérito que gusta de permanecer oculto, y para defender con valor la causa del infortunio. No ambicionaba otro suceso que hacer triunfar la verdad y la justicia. Llenó con celo austero, si puede decirse así, los deberes que le imponía el estado que había abrazado; pero su piedad no buscaba el vano brillo del renombre, era dulce

¹¹ Humboldt. Correspondance Inédite etc. 1er. partie p.p. 120 a 131 y 149 a 161.

como lo es siempre que se encuentra unida a la sensibilidad del corazón la elevación del carácter”.

Como suceso digno de memoria guardan las crónicas de Bogotá el de la visita de tan célebres científicos. Su juventud, su gentileza y simpatía se adueñó de todos. Llegaban en momentos en que el amor de las ciencias naturales fomentado por el venerable Mutis, era compartido por damas y caballeros de la sociedad. El periodismo, el teatro, la biblioteca pública, la cátedra de matemáticas en el Colegio Mayor del Rosario y los pasados alardes revolucionarios despertaban la sociedad criolla a cuya cabeza la familia de los Marqueses de San Jorge daba el ejemplo en su afán por poseer las ciencias y las artes. Jorge Tadeo Lozano, hermano del Marqués, había regresado hacía poco de España, después de recibir el título de Químico, y era decidido por la zoología. En torno a la casa de la Real Expedición Botánica menudeaban los hombres proveyectos con los jóvenes procedentes de las diferentes provincias, estudiantes de los dos Colegios Mayores de la capital. Todos competían en sus aficiones científico-literarias que expresaban en depurado estilo y brillante concepción.

Rodeados fueron por esta sociedad ansiosa de luces, invitados por el Virrey Mendinueta a quien recónditos pensamientos políticos le hicieron suspicaz y precavido con tan queridos huéspedes; animaron los salones discretos y elegantes de la sociedad y hasta los humildes, que no podían entender la alta calidad mental de los viajeros, registraron en sus diarios íntimos el acontecimiento como lo hizo el maestro sastre José María Caballero que anotó lo que mejor se acomodaba con su genio: “Julio. A 6 entró en Santa Fe el Barón francés (sic); trajo una lira, la que tocaba muy bien, instrumento que aquí no se había visto. Se infiere que era emisario”¹².

Como a un oráculo les escuchó la inflamada juventud estudiosa. Los hombres de luces les admiraron entusiasmados; todos quisieron conocer a los dos sabios; estar cerca para escuchar sus disertaciones y recibir el estímulo para continuar fomentando las ideas progresistas que animaban al Nuevo Reino. A Humboldt se le podría considerar a manera de fundador de la célebre tertulia del *Buen Gusto*, de la que fue animadora la culta dama doña Manuela Sanz de Santamaría de Manrique, y que tanta influencia tuvo en la cultura de la capital del virreinato. En su salón conoció entre otros a Camilo Torres de quien escribió la más excelente semblanza, maravillado de su insigne organización mental. Jamás recató su admiración por tantos próceres como tuvo la oportunidad de conocer y de tratar desprevenidamente o apreciarlos por sus obras y trabajos en el campo científico, como le ocurrió con Francisco José de Caldas, aún antes de conocerlo personalmente. En el hijo de Popayán adivinó al genio, nunca encubrió la admiración que su caso intelectual le produjo; si chocó su temperamento por razones de índole puramente humana, en los escritos, diarios y producciones del prusiano no falta honroso lugar para el criollo ilustre. A su vez Caldas quien, pasado el turbión del desencanto, había cifrado con suma de razón, su mayor triunfo en trabajar por unos meses al lado del genial berlinés, solo tuvo

para él, para sus ideas científicas respeto, admiración y elogio como lo demuestran muchas páginas de su valioso *Semanario del Nuevo Reino de Granada*.

Por espacio de dos meses Humboldt y Bonpland honraron la capital del virreinato. En ella trabajaron por el progreso del país y buscaron ser útiles a un pueblo que de tal manera supo distinguirlos y amarlos. Además de la carta del río Magdalena, el Barón trabajó una excelente memoria sobre las salinas de Zipaquirá. Visitó la laguna de Guatavita y el célebre salto de Tequendama; herborizó en las cercanías de Santafé en compañía de Francisco Javier Matís, y con su lápiz magistral trazó bocetos de las bellezas naturales del virreinato. En su modesto colaborador Matís apreció todas las cualidades de la escuela de Mutis; con Bonpland le dedicó su nuevo género *Matisia* y lo consagró luego en carta a Wildenow suscrita en México el 20 de abril de 1803: “Matis, le premier peintre de fleurs du monde et un excellent botaniste à Santafe, élève de Mutis”¹³.

Jamás en su larga vida, de satisfacciones y de honores, disfrutó tanto don José Celestino Mutis como ahora, cuando su serena inteligencia encontró la mejor ocasión para expandirse y elevarse. Cuán equivocados los que le tuvieron por hurano, egoísta y reconcentrado, especies que corrían hasta en la misma Europa. Humboldt los desmentiría como lo hizo cuando los envidiosos quisieron amargar las postrimerías de aquel “por cuyo amor subió el río durante cuarenta días”, de ya olvidadas incomodidades y peligros. Presente está su carta a Cavanilles cuando se trató de despojar a Mutis de la gloria de descubridor de las quinas de Santafé de Bogotá, que le disputó con inaudita constancia el respetable médico panameño Sebastián José López Ruiz, a quien secundaron en Madrid, con el ánimo de derribar el valor científico de la *Quinología* de Mutis, Ortega y los célebres expedicionarios del Perú y Chile, Ruiz y Pabón. Herido el joven sabio alemán, escribió entonces:

“He visto con mucha pena lo que ha ocurrido con las Quinas, pues la ciencia no gana cuando se mezclan la hiel y las personalidades. La manera como se ha tratado al venerable Mutis me ha herido el corazón.

“Las ideas que se han esparcido en Europa sobre el carácter de este hombre célebre son falsas hasta más no poder. Me trató en Santafé con una franqueza como la de Sir Joseph Banks: me mostró sin reserva todas sus riquezas de botánica, zoología y física; comparó sus plantas con las que yo tenía y, en fin, me permitió tomar todas las notas que deseé sobre los géneros nuevos de la *Flora de Bogotá*. Está ya viejo, estoy sorprendido de los trabajos que ha llevado a cabo y de los que prepara. Es admirable que un hombre solo haya sido capaz de concebir y ejecutar tan vasto plan.

“El señor López me envió su memoria sobre la *Quina* antes de imprimirla; le dije entonces que su escrito probaba con evidencia que Mutis había descubierto la Quina en las montañas de Tena en 1772, y que él (López) la había visto cerca de Honda en 1774”¹⁴.

¹³ Hamy, cit.

¹⁴ Tan importante carta en la cual, además, da cuenta de sus tareas científicas, está fechada en México el 22 de abril de 1803. Fue hecha publicar por Cavanilles en los “Anales de Ciencias Naturales de Madrid”, 1803, vol. VI, p. 281.

El 8 de septiembre de 1801, cuajados de lágrimas los ojos, el venerable Mutis vio partir a los dos viajeros a quienes con sus cartas, recomendaciones y todo género de cariños, siguió con ternura paternal a través de las rutas tremendas que les llevaban a Popayán y Quito. Donde quiera que llegaban eran sorprendidos por los *chasquis* del doctor Mutis, por las atenciones prevenidas por Pombo, el gran señor de Cartagena de Indias y las que el señorío santafereño les brindaba en sus haciendas como los Lozanos y Caycedos.

Las cartas de Mutis lo dicen todo:

“Señor Barón de Humboldt.

Mi estimadísimo amigo y señor:

“Voy siguiéndole a vuesamerced los pasos mentalmente, ya que no puedo hacerlo con mi persona. Mi corazón persevera enternecido con los últimos abrazos, y necesito violentarme para que mis ojos no publiquen sus ternuras. ¡Tal es la impresión que ha grabado en mi corazón el amabilísimo trato familiar de un amigo que hizo tantos sacrificios para conocerme y honrarme!

“Acabo de saber las molestias del monte de Fusagasugá, agravadas por el fuerte aguacero; y me tiene en gran cuidado la quebrantada salud de mi muy amado Bonpland. No puedo quietarme hasta salir de mis sobresaltos, y a este fin hago este *chasqui* al punto más cierto de la llegada a Ibagué.

“Entre mis muchas inadvertencias, originadas de mi flaca memoria y de la variedad de asuntos de que tratamos, tuve la de olvidar la entrega del adjunto papel: es un diario del descubrimiento de la veta de cinabrio del Quindío, practicado por mi mayordomo Gutiérrez, según las noticias que ya tenía y las instrucciones que le formé; empeñado en esta comisión por los poderosos enlaces que me unían al Marqués de Sonora y al Arzobispo Virrey Góngora. El señor Barón me ha ofrecido hacer un reconocimiento que no creo le será difícil; y para verificarlo con mayor seguridad podrá servir ese diario. Fuera de ser este descubrimiento tan decoroso a mis tareas mineralógicas, no lo sería menos para un ilustre viajero que hará memorables sus jornadas del Quindío por este reconocimiento. Suplico también a vuesamerced que me participe la medida barométrica en el sitio inmediato a la veta, para compararla con la del mayordomo, a quien entregué también al termómetro que le sirvió.

“Adiós, mi amabilísimo señor Barón, hasta la que le seguirá a ésta alcanzándolo en Cartago. Mis tiernas memorias y cordialísimas expresiones a mi muy amado Bonpland. Nuestro común amigo Escallón los acompaña igualmente. Entretanto, mande vuesamerced, con la satisfacción de que soy y seré siempre cual vuesamerced me ha conocido...

Santafe, 12 de septiembre de 1801”¹⁵.

Cuan grato habrá de ser para la memoria de Humboldt renovar en el recuerdo, en estos días, esas relaciones tan fecundas para la ciencia, expresadas en las cartas

¹⁵ El amigo Escallón citado es el doctor Antonio José Escallón y Florez, uno de los más antiguos discípulos de Mutis en su cátedra de Matemáticas y autorizado botánico. Hernández de Alba, cit. 228 y 229 p.p.

íntimas de los dos sabios. El 21 de octubre tornó Mutis a escribir:

“Mi estimadísimo amigo y señor:

“Si es cierta la noticia que me dieron ayer de hallarse vuesamerced cerca de Popayán, sería más abreviada de lo que yo creía la excursión del Quindío, donde lo contemplaba yo todavía el día 15, calculando la entrada desde el día 29 de septiembre, porque hallando bueno el camino, convidaba el tiempo a detenerse para el reconocimiento de esas tierras altas, y si malo, la necesidad obligaba a detenciones indispensables. ¡Qué de cosas buenas habrá vuesamerced observado en ese amenísimo tránsito! Y ¿cuál habrá sido la suerte de mi filón de cinabrio? Sobre todo lo que más me interesa es la salud de vuesamerced y del amabilísimo Bonpland. Conviene tomar algunos moderados descansos para no perder la salud preciosa en las grandes poblaciones, porque así lo exige la aspereza de tales caminos, y también la necesidad de ir conservando las preciosidades descubiertas.

“Después de nuestra triste y necesaria separación, he recibido tres apreciabilísimas cartas de vuesamerced, una desde Contreras y dos desde Ibagué. Todas sirvieron para endulzar mis amargas memorias. Si las gentes de Santafe y las señoras principales, entre quienes se han distinguido la Lozano y la Santa María, han sentido la ausencia del amabilísimo Barón¹⁶, cuántos motivos hay para reunir en mí los sentimientos de todos? En la última correspondencia ha resonado por la ciudad el nombre de Humboldt, alegrándonos de ver sus elogios merecidos y publicados en *El Mercurio* de enero, y en el capítulo de Berlín de la *Gaceta*, 23 de abril.

“En esta correspondencia recibí el número 5 de los *Anales*, en que se halla la memoria de Zea sobre las quinas de Santafe, y allí mismo el género dedicado a nuestro buen Bonpland, que hice copiar para remitirlo en ésta. Zea se halla en París desde enero del presente año, con licencia del Rey, para instruirse principalmente en la química, cuyos conocimientos nos son aquí tan necesarios, y espero difundirá en esta capital según sus extraordinarios talentos. Eligió para este estudio a M. Vauquelin, y me habla mucho del amable Jussieu, quien se halla muy irritado con los señores de la *Flora Peruana* por haberse resistido éstos a corregir sus errores, y publicarlos aquel en su nueva edición como correcciones hechas por los mismos autores. Han disparado un suplemento a su *Quinología*, en que según veo por el título de la *Gaceta*, responden a Zea, y también intentan satisfacer los reparos de Jussieu. Veremos cómo salen de estos atolladeros, que los considero más difíciles que los del Quindío. Mi sobrino no pudo acompañar a Zea, interrumpida la comunicación de la Andalucía con la Corte por la peste, donde debía presentarse para agitar su pretensión, y desde luego la hubiera conseguido como Zea, por la grande protección del ex-Ministro Urquijo.

“Nos hemos quedado burlados con los anuncios de la paz. Parece que las miras del nuevo Emperador Alejandro son contrarias a las de su padre, y aun se asegura últimamente que Rusia y Prusia han declarado la gue-

¹⁶ Doña María Tadea Lozano, hija del Marqués de San Jorge de Bogotá, sobrina y esposa de Jorge Tadeo Lozano, químico y zoólogo. La otra dama aludida es doña Manuela Sanz de Santamaría de Manrique, memorable en los fastos culturales de Santafe de Bogotá.

rra a Francia. Todas las noticias, como también esta, necesitan de confirmación, que lograremos tan tarde como esta correspondencia de año y medio, en que se han recibido cartas y noticias públicas del año de 99. Parece haber salido falsa la muerte de la Reina, aunque vino tan circunstanciada en día y causas de su fallecimiento.

“Muchísimo celebré la oportuna observación del eclipse de luna en Ibagué, para que juntamente hiciese vuesa-merced la observación del barómetro. Logre vuesa-merced la oportunidad de Quito y demás estaciones dentro de los trópicos, porque en saliendo de aquí, sus observaciones, por muy finas que sean, quedarán en el número de la ingeniosa teoría del ilustre Toaldo, que es lo más fino que he visto en el asunto de mareas atmosféricas.

“En otra ocasión irán otros papeles, y la Memoria de la sal. Se va a cerrar el correo, y por eso concluyo ésta, con mis expresiones finísimas a nuestro Bonpland. Vuesa-merced reciba de los Lozanos, Portocarrero, Isla, Escallón y Rizo, con singularidad, cuya inclinación a vuesa-merced es desde luego memorable y superior a cuanto yo puedo explicar¹⁷.

“Mande vuesa-merced, pues, con la seguridad de que soy...”.

Mas el climax de la manifestación de este paternal afecto, tan justamente despertado por Humboldt en el sabio Maestro, lo pondera la postrera carta conocida, de las numerosas que debió escribirle don José Celestino. Refiérese en ella a la proposición que le hizo de llevar a su lado, mientras continuara su viaje por América, la severa y genial juventud de Francisco José de Caldas, de quien Mutis, sin conocerlo sino de oídas y por alguna carta, se constituyó en decidido protector hasta hacerlo uno de sus predilectos colaboradores. La humildad del sabio Mutis corre parejas en esa carta con la calidad de su amistad sin par, que no quiso ver sacrificada por un incidente de tan humana explicación. Es bien sensible que falten del archivo de Mutis las cartas de Humboldt, acaso desaparecidas para siempre, lo mismo que las que éste escribiera al señor Pombo que, día a día, al igual de Mutis, le siguió con sus cartas en su itinerario austral. El bello diálogo que se adivina por la expresiones del Director de la Real Expedición Botánica de Santafe de Bogotá, queda así fatalmente trunco, pero se prolonga en las obras geniales de Humboldt y Bonpland y en los términos con que el prusiano se refirió en lo venidero a la grandeza mental del más insigne civilizador del Nuevo Reino de Granada.

De tal manera el primer fruto científico de la inolvidable expedición, la *Geografía de las Plantas o cuadro físico de los Andes equinoxiales y de los países vecinos, levantado sobre las observaciones y medidas hechas en los mismos lugares desde 1798 hasta 1803, y dedicado, con los sentimientos del más profundo reconocimiento,*

¹⁷ Referencia a los señores don José María Lozano de Peralta, marqués de San Jorge, su hermano el hombre de ciencia y catedrático Jorge Tadeo, don José Antonio Portocarrero y Salazar, el P. Miguel de Isla, médico eminente y director de la Facultad de Medicina del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario; el ya citado doctor Escallón y don Salvador Rizo, primer pintor y Mayordomo de la Real Expedición Botánica. Hernández de Alba, *ibidem*, I, p.p. 228 y 229.

al ilustre Patriarca de los Botánicos D. José Celestino Mutis, por Federico Alejandro, Barón de Humboldt. Con la efigie del preclaro sacerdote gaditano honraron el tomo primero del más sazonado fruto de las tareas botánicas realizado con la incomparable colaboración de Aimé Bonpland, *Plantes Equinoxiales*, publicado en París en 1808, el año mismo de la muerte de tan insigne hombre de ciencia a quien también dedicaron la obra *Comme une faible marque d'admiration et de Reconnaissance*.

La última carta de Mutis a Humboldt que ha llegado a nuestro conocimiento, a la cual nos hemos referido, dice así:

“Señor Barón de Humboldt.

“¿Qué es esto, mi amadísimo Barón? ¡Qué! ¿Una propuesta hecha con la mayor sinceridad y franqueza será capaz de alterar nuestra constante amistad? ¿Tendría yo la culpa de que Caldas se hubiese aficionado con entusiasmo al ilustre Barón hasta pensar en seguirlo por las dos Américas? ¿Pude yo proceder con mayor franqueza que la que indican las expresiones de mi carta, y remitir apertorias, para que vuesa-merced las leyese, la respuesta y libranza a Caldas? ¿Y no sería mi verdadera intención agregarle un alumno que creí sería de su agrado? Rompa vuesa-merced, pues, su silencio, y como si tal cosa no hubiere pasado, continúe vuesa-merced correspondiendo a su amado amigo.

“He repetido a vuesa-merced en mis anteriores que remití la Memoria original de las salinas con lo demás que participé en ellas. Sáqueme vuesa-merced de este cuidado.

“En el Jardín Botánico de Madrid se ha hecho una grande revolución. Se ha retirado a Ortega y Barnades; y se ha creado por Director, Profesor y único jefe de aquel establecimiento a nuestro amigo Cavanilles.

“Más ruidosa ha sido aquí la separación de Rieux, que ha bajado a Cartagena preso para ser conducido a España. Se dice ser la causa haber engañado al Ministerio.

“De cuántas noticias de mi satisfacción me ha privado el señor Barón, por tan dilatado silencio. Ameme vuesa-merced como le amo; y si vuesa-merced ha concebido algún agravio en mi indiscreta propuesta, merezca yo la indulgencia de tan generoso amigo, a quien he amado y amaré cordialmente todo el resto de mi vida.

“Mis tiernas expresiones al amabilísimo Bonpland, y vuesa-merced mande con satisfacción, pues soy...”.

“Santafé, 21 de mayo, 1802¹⁸.

De la ciudad de Quito prosiguieron los viajeros sus agobiadoras jornadas hasta arribar, por fin, a Lima, término austral de sus investigaciones. Desde aquí, antes de embarcarse para Guayaquil de donde continuarían rumbo a México, el Barón escribe una larga carta al Virrey de Santafe don Pedro Mendinueta, dándole pormenorizada cuenta del itinerario seguido desde Santafe de Bogotá y para agradecer, una vez más, también en nombre de su compañero, tantos favores recibidos, así como por las altas recomendaciones para los gobiernos

¹⁸ *Ibidem*, p.p. 240 y 241.

de Quito y Lima que tanto contribuyeron a hacerlas tan útil y tan grata su estancia en las dos importantes ciudades¹⁹. El señor Mendinueta, a fuer de hidalgo no dejó percibir a los viajeros las precauciones políticas de que les hizo rodear en todas partes de acuerdo con su carta reservada de 19 de julio de 1801 dirigida al Excmo. Señor D. Pedro Ceballos, ministro de Estado de la Corona: "Como en los tiempos que alcanzamos, escribió, sea de cualquier modo asunto delicado la internación a estos países de unos extranjeros hábiles e instruídos que en las mismas operaciones e investigaciones científicas, aunque las ejecuten con sincero fin deben adquirir conocimientos que tal vez convendría reservar; sin negarme yo al cumplimiento de lo tan expresamente mandado por S. M. y de que como de hecho no tengo causa suficiente para dudar, me he propuesto estar a la mira de todos sus pasos y prevenir reservadamente a los Gobernadores de los territorios por donde transitaren ejecuten lo mismo, dándome aviso de cualquier cosa que

¹⁹ La traducción del francés, en copia de la época, se conserva en la Biblioteca Nacional de Bogotá; fue publicada por el señor don José Manuel Groot en las páginas LXLVI a LXLVIII del Apéndice al tomo II de su *Historia Eclesiástica y Civil de la Nueva Granada*. Bogotá, Casa Editorial de M. Rivas & Cía. 1890. Fue también dada a conocer por el historiador D. Eduardo Posada en su comentario bibliográfico a la obra del Dr. Hamy, citada. Posada es también autor de un breve estudio "Humboldt en Colombia", incorporado, como su reseña "Cartas de Humboldt" a su obra *Apostillas*, citada en la nota 1. Otros dos académicos colombianos, los doctores Diego Mendoza y Nicolás García Samudio, se ocuparon también de la presencia de Humboldt en Colombia. Débese al primero la traducción de algunas de las cartas del Barón, escritas desde América, y al segundo el opúsculo *El viaje de Humboldt a América*, Bogotá, Imprenta de "La Luz", 1934, 32 p.p.

observen digna de mi noticia; o tomando desde luego la providencia que tengan por precisa en mejor servicio del Rey, a cuya soberanía me ha parecido conveniente participarlo por medio de V. E..."²⁰.

Ninguna precaución fue precisa para celar la infatigable tarea de los dos exploradores que encontraron un mundo próximo a irrumpir en el concierto de las naciones libres, con el ímpetu de sus volcanes ecuatoriales. Nuevo Mundo cuya naturaleza y cuyo espíritu desplegaron los dos sabios ante el atento europeo para quien, hasta entonces, eran territorios vedados a su anhelo científico y a su ambición expansionista.

Los dos jóvenes descubridores de tanto tesoro escondido en la naturaleza o inédito en las carpetas y papeles de hombres memorables como Mutis, pudieron expresar plenamente su gratitud hacia la España decadente de Carlos IV, que si agonizaba en la Península florecía, cargada de esperanzas, en los dominios de Ultramar.

"Le ruego, dice Humboldt al Director del Jardín Botánico de Madrid, dé a conocer nuestro reconocimiento por los innumerables favores que debemos a los españoles en todas las partes de América que hemos visitado; seríamos ingratos si no hiciéramos los mayores elogios de la generosidad de la nación española y de su gobierno, que no ha cesado en honrarnos y protegernos"²¹.

²⁰ Restrepo Tirado, cit. p.p. 122 y 123.

²¹ De la Roquette, cit. 1er. partie, p.p. 162 a 170.

CALDAS Y HUMBOLDT

ALFREDO D. BATEMAN

Miembro de Número y Secretario de la Academia

Al conmemorarse por todo el mundo científico el primer centenario de la muerte del ilustre sabio alemán Federico Alejandro Enrique, Barón de Humboldt, consideramos oportuno hacer un recuento de sus relaciones con nuestra máxima figura en el campo de las ciencias, Francisco José de Caldas.

Corría el año de 1801. Caldas, retirado de sus quehaceres de mercader, pasaba sus días en Popayán dedicado al estudio de las ciencias y a sus observaciones astronómicas, meteorológicas y barométricas, cuando entabló relaciones con el Director de la Expedición Botánica, José Celestino Mutis. Por carta de éste tuvo conocimiento del arribo a las costas granadinas y del próximo viaje a Santafé y al sur de los sabios Humboldt y Bonpland. Grande fue el entusiasmo de Caldas al saber de su posibilidad de ponerse en contacto con dos hombres de ciencia del viejo mundo, de quienes esperaba aprender mucho.

Pero he aquí que un pleito que amenazaba el patrimonio de su familia y que debía ventilarse ante la Real Audiencia de Quito lo obligaron a viajar a dicha ciudad, en su carácter de hijo varón mayor y de juriconsulto de la familia.

En carta a Mutis, fechada en Popayán el día 5 de agosto de 1801, le dice:

“Mi partida para Quito es el 10 de agosto, y no me ha sido posible esperar en ésta al Barón de Humboldt; en Quito tendré la satisfacción de conocerlo y de aprender algo”.

Entusiasmado Caldas con toda perspectiva de abrirse nuevos horizontes en el campo de la ciencia, siguió paso a paso el viaje de Humboldt, pidiéndole a todos sus amigos noticias de las actividades del Barón y encareciéndole principalmente a los de Popayán le dieran a conocer sus esfuerzos hechos en el campo científico.

En carta fechada en Quito el 28 de octubre de 1801, dirigida a su amigo Antonio Arboleda le dice:

“Acabo de recibir un resumen de las observaciones que el Barón ha hecho de Cartagena a Santafé, remitidas por mi amado Santiago... Las observaciones de Humboldt son un verdadero tesoro para mí: contienen las distancias entre los lugares que ha atravesado, la anchura del Magdalena en varios puntos; en Mompós dice tiene 554 toesas y en Angostura de Carare 72: las velocidades de la corriente, su calor en todas situaciones; las comparaciones con el Orinoco: siguen las contenidas en el *Nivellement Barométrique* que usted me remitió y que ya yo había recibido de mano de nuestro Santiago: las declinaciones de la aguja y sus inclinaciones, y en fin, una tabla copiosa de las latitudes y longitudes, éstas determinadas por el cronómetro de M. Berthoud. Ya puede usted considerarme qué ocupado

me tendrán estos datos y cuanto calculare: créame usted que deseo con ansia a este sabio viajero para aprender algo y aspirar a ser alguna cosa importante. Yo creo que me tratará con distinción atendiendo a lo que dice mi Santiago, cuyas palabras son éstas: “El (Humboldt) *va deseosísimo de conocer a usted. Mutis le ha hablado a su favor, y puede contar con un amigo franco que no le ocultará sus conocimientos, cuanto pueda contribuir para las ideas que de usted tiene formada sobre la carta del Reino...*”.

En carta de diciembre 6 de 1801, fechada en Quito y dirigida también a Arboleda, luego de lamentarse no hubiera estado éste en Popayán al paso del Barón, escribe Caldas:

“...No deje usted de comunicarme la respuesta del Barón; él ha escrito una valiente carta al Presidente, cuya copia tengo y verá usted en el venidero; yo también le dirijo una a Pasto: es un poco larga y no la puedo remitir, pero un corto análisis le dará a usted idea de ella. Me introduzco pintando la grande idea que he formado de sus luces y de la bondad de su corazón por las cartas de mis amigos; que éstas me han encendido un vivísimo deseo de conocerle, de admirarle de cerca su sabiduría y sus virtudes; que no extraña el que le hable con entusiasmo un hombre que ha nacido en el centro de la América, que recibió de la naturaleza un amor insaciable de saber, que he creído de mi obligación manifestarle mis sentimientos y el aprecio que hago de su persona. Después hablo de las ventajas que resultarán a la Nueva Granada de la visita que ha hecho al sabio autor de la *Flora de Bogotá*; aquí despliego mis ideas e interrumpiendo el discurso digo: “Daos prisa, yo espero con impaciencia el día de vuestra llegada a esta capital. Que no pueda suprimir las leguas que nos separan y el tiempo que necesitáis para caminarlas! Si esto no puedo, a lo menos voy a minorar nuestra distancia, voy a transportarme a Ibarra... Si acaso las grandes y poderosas recomendaciones que os han precedido por todas partes no han incluido esta villa, avisadme para prepararos una habitación no digna del mártir voluntario del galvanismo, sino proporcionada a la pobreza de los habitantes del país que recorréis. Dichoso si puedo servirlos en alguna cosa mientras permanecéis entre nosotros! Mil veces más dichoso si libre de la cadena que me ata a este suelo enemigo de las ciencias, pudiera seguirlos a las regiones mas distantes adonde os arrastra esa sed insaciable de saber.

“Ilustre viajero, sed feliz: que la prosperidad que os ha acompañado hasta aquí os siga hasta las estremidades de la tierra adonde os dirigís, que después de haber recorrido todas las partes del globo, de haber observado todas las naciones que le habitan, de haber visto a la Naturaleza en grande y en todos sus aspectos, os restituyáis a vuestra patria, que aquí lleno de reconocimientos y de gloria cojáis los frutos de vuestros largos

trabajos, que la imprenta lleve por todas partes vuestro nombre y vuestra sabiduría, y el mármol y el bronce os pasen a la más remota posteridad. Iguales felicidades deseo a vuestro amigo y compañero de viaje Mr. Bonpland, a quien testificaréis de mi parte el amor y el afecto que le profeso, y ambos podéis contar con todo lo que puede vuestro admirador, F.J.C.”...

Al fin recibe Caldas aviso de que Humboldt salió de Popayán, y tal como lo había planeado emprendió viaje a Ibarra para encontrarle allí. El mismo Caldas, en carta dirigida a su amigo Santiago Arroyo de fecha 21 de enero de 1802 relata este momento estelar de su vida:

“...Me transporté a Ibarra, como anuncié a usted, por antelar el momento de conocerlo; salí algún trecho de aquí, y le hallé el 31 de diciembre de 1801, a las once del día. Qué momento tan feliz para un amante entusiasta de las ciencias! Yo fui el primero que me le presenté y sin detenerse un instante me preguntó: usted es el señor Caldas? A lo que contesté lo que correspondía. Desde este instante me comenzó a tratar con una franqueza y liberalidad sin igual. Qué noticias tan exactas trae de mí y de mis cosas! qué opinión tan ventajosa formada por los informes de mis amigos! Yo confieso a usted que mi amor propio nunca me habría sugerido expresiones más honrosas a mis conocimientos. Así que llegamos a Ibarra comí con él, y públicamente se volvió a mí y me dijo: *He visto los preciosos trabajos de usted en astronomía y geografía. Me los han enseñado en Popayán. He visto alturas correspondientes tomadas con tal precisión, que la mayor diferencia no pasa de cuatro segundos.* Después que abrió sus cofres, me mostró el manuscrito de observaciones astronómicas: me hizo notar la que había hallado de Popayán con su famoso cronómetro, y luego me dijo: *el padre de usted, sin su consentimiento, me ha enseñado un libro manuscrito, en que hallé una observación de la inmersión del primer satélite de Júpiter, calculada; y da la misma longitud que mi cronómetro: lea usted.* He visto un elogio en francés, que no merezco. En sustancia le diré su contenido; ya se ve lleno de rubor; pero que con un amigo como usted, depositario de todos mis pensamientos, no puedo ocultar nada, aunque se ofenda la modestia. Después de referir a su observación del cronómetro añade: *el doctor Caldas ha hecho en tanto una bella observación del primer satélite de Júpiter: él ha hallado 5 h. 14' 16" : y yo 5 h. 14' 13". Il est ettonnant que ce jeune américain, se haya elevado hasta las más delicadas observaciones de la astronomía por sí mismo, y con unos instrumentos hechos de sus manos; con otro montón de cosas que no quiero referir. Así escribió en Popayán por una simple observación aislada, que dejé por casualidad en esa ciudad. Es preciso que le haya tocado más una serie de ellas que le he presentado, en que las diferencias de altura correspondientes no pasan de un segundo, con mi cuarto de círculo de madera dividivi...”*

Habiéndose reunido en Ibarra, en la forma descrita, Caldas con los dos sabios extranjeros retornó a Quito, habiendo estado con ellos todo el tiempo de su permanencia en esa ciudad, acompañándolos en muchas de sus excursiones por los cerros andinos, y asociado a sus trabajos y estudios. Caldas recibió a Humboldt con una notable memoria en que proponía iniciar la reconstrucción de los monumentos erigidos medio siglo antes, re-

lativos a la expedición de La Condamine, y que el mal fundado orgullo español había ordenado destruir.

Caldas entregó a Humboldt una copia de su mapa del Alto Magdalena, con las respectivas observaciones astronómicas y cálculos sobre la posición de Popayán, y otros puntos intermedios hasta Ibarra. Este mapa fue publicado por Humboldt en su atlas geográfico de 1814, anotando allí el nombre de Caldas y haciendo referencia a todas las posiciones fijadas por él. Todos los trabajos ajenos que recibió Humboldt quedaron consignados escrupulosamente, comparados los resultados con los suyos propios, examinando sobre su exactitud absoluta o relativa. Caldas fue asociado con Humboldt en muchos de estos trabajos que para él eran nuevos, comparando sus instrumentos con los del viajero teutón.

En más de una ocasión Caldas trató con Humboldt acerca de su método para medir la altura de las montañas. Caldas había escrito con anterioridad a su amigo Arroyo sobre sus teorías al respecto y como éste le diera algunas informaciones, en carta fechada en Quito el 6 de octubre de 1801 le dice:

“La noticia que usted me comunica de que el Barón de Humboldt sumerge en el agua hirviendo el termómetro, y rectifica con él la altura del barómetro, me hace pensar con fundamento que le es conocida la ley de las elevaciones del licor del termómetro en el agua, y que sabe aplicarla al cálculo de las elevaciones en los lugares. Qué cierto es que nosotros vivimos dos siglos atrás de la Europa!...”

En una ocasión trató con Humboldt acerca de su método o invento para medir alturas con el uso del termómetro, observando el punto de ebullición del agua. Para Humboldt la cosa no era del todo nueva, habiendo él usado, desde el principio, un procedimiento parecido. Según su diario, el 22 de junio de 1799, sobre el pico de Tenerife, después en la cima de Guadalupe y últimamente en su ascensión al Puracé, había hecho observaciones usando un aparato que había mandado construir por el hábil mecánico Paúl, de Ginebra, y utilizaba la fórmula de DéLuc, aunque miraba con cierta desconfianza ese *Boullaire thermoscopique* que le había sido recomendado por Saussure en París. Lo usaba mas bien para comparar los resultados con los obtenidos con el barómetro y tenía, dice en sus notas, poca confianza en la exactitud de esas observaciones termométricas por el riesgo de errores notables, mientras una mayor perfección de tales instrumentos no permitiera leer en la escala pequeñas fracciones de grados.

Humboldt le dijo a Caldas:

“Succio (Saussure) no ha pensado como usted en agua hirviendo, sus trabajos se han limitado al temple de la atmósfera; asigna 640 pies de altura por un grado en el termómetro, y yo he observado en el Pico de Teida que da muy bien este coeficiente cuando el día es sereno y no se obra en lugares elevados.”

Oído este concepto de Humboldt Caldas se confirmó en la idea de la originalidad de su método.

Al explicar Caldas a Humboldt cual era su método, y luego de convenir el Barón de que el coeficiente de

Caldas era más exacto que el de Saussure, le objetó diciéndole que el calor del agua variaba a la misma presión hasta un grado. Caldas refutó esta aseveración diciendo:

“Una larga práctica me ha enseñado que el calor del agua a igual presión es invariable, observando con las precauciones convenientes. La autoridad de todos los físicos apoya mi modo de pensar. De otro modo, podría haber termómetros comparables? No es esta invariabilidad del calor del agua hirviendo a la presión de 28° el fundamento del término superior de la escala de todos los termómetros? Es verdad que a los primeros hervores no ha adquirido el agua todo el calor de que es capaz; pero avivando el fuego, aumentando el hervor hasta su máximum, adquiere siempre el mismo calor.”

Caldas concluye su memoria sobre este método con el siguiente *Apéndice*. — “No quise perder la brillante ocasión de comparar mis miserables instrumentos con los del señor Barón de Humboldt, y hacer lo mismo con las observaciones verificadas en los lugares que nos eran comunes. Sólo en Popayán habíamos observado ambos el calor del agua. Este ilustre viajero había hallado que el agua llovediza había hecho subir el licor del termómetro en esta ciudad a 203° 3 de Farenheit, cuando el agua destilada me daba 202° 21, es decir, casi un grado menos. Me sorprendí al ver tan enorme diferencia, pues el agua de lluvia no puede producir un grado de más en el termómetro. Estará el error —me decía— en nuestros instrumentos? Si lo hay, seguramente recae sobre mi termómetro. Deseando salir de la duda, suplico al señor Barón me confíe el mismo termómetro que le había servido en Popayán para su observación; me concede traerlo a mi casa; lo pongo al lado del mío, dejo que adquieran la temperatura de mi aposento, y hallo que el del señor Barón está justamente un grado más alto que el mío. Pero cuál de los dos está fuera de la temperatura verdadera? El hielo es el mejor camino que se me presenta para salir de mi incertidumbre. Sumerjo ambos termómetros en él, y veo con admiración que el bello termómetro de Nairne se detiene en un grado sobre la congelación o a 33° de Farenheit, cuando el mío bajaba con mayor exactitud a 0° de Reaumur y 32° de Farenheit. Por consiguiente es necesario quitar 1° a los resultados de las observaciones hechas con este instrumento. Así 203° 3 — 1° 0 = 202° 3, y quitando 0° 1 por haber sido con agua de lluvia, quedan nuestras observaciones perfectamente acordes; la del señor Barón será 202° 20 y la mía 202° 21. He ahí dos termómetros de autores de escala de tiempos diferentes dar el mismo calor al mismo nivel, cuando nuestros barómetros se sostienen bien diferentes. El señor Barón halla que su barómetro en Popayán se mantiene en 23 p. 3 l. 4; el mío a 22 p. 11 l. 7 y el de Bourger a 22 p. 10 l. 7; casi 5 líneas más bajo que el primero. Cuál es el termómetro que graduado con inteligencia dé tan grande diferencia? Ah! parece que la experiencia comienza a confirmar que el calor del agua en diferentes termómetros es más constante, menos variable, que la columna de mercurio en barómetros distintos...”

En las relaciones del viaje de Humboldt se halla consignada, en varias ocasiones, la observación de ser mucho menos perceptibles las variaciones barométricas en

la zona tropical que en las latitudes mayores. El trataba de darse cuenta de esa particularidad sin llegar a solución alguna que le fuera satisfactoria. Siendo su paso tan rápido por las regiones ecuatoriales, no alcanzó a ver las conclusiones a las cuales Caldas SI penetró más tarde, y que fueron recogidas como fruto precioso de observaciones pacientes, menudas y perseverantes, durante dos años de recorrer una zona bastante reducida y precisamente en las cercanías de la línea ecuatorial. Las dudas anteriores de Humboldt acerca de la menor movilidad barométrica en la zona tropical, quedaron aclaradas y resueltas pocos años después con la definición formulada por Caldas: “*las variaciones barométricas aumentan en razón directa de la latitud*”.

No menores que sobre el punto anterior eran las dudas de los dos naturalistas, Humboldt y Caldas, sobre las imperfecciones de medición en grandes alturas. Estaban de acuerdo en cuanto que hubiese diferencias no explicables para ellos, no ENTRE sino EN ambos métodos. Humboldt siguió su viaje sin haber hallado la solución, pero Caldas quedó persiguiendo la idea. Con el tiempo su perseverancia le concedió la victoria, y pudo él, confirmando lo que Bouguer apenas había presumido, dar expresión clara a esta segunda fórmula “*las variaciones barométricas disminuyen en razón directa de su altura*”.

Para Humboldt la medición de las alturas no era asunto de capital importancia, como muy bien podía serlo para Caldas, en esta primera época de sus estudios como naturalista. El viajero alemán conocía y usaba, cuando llegó a la Nueva Granada, dos métodos practicables: el barométrico y el termométrico, ambos con las imperfecciones de su tipo. No sería este un punto que mereciera ser tratado a espacio, si no fuera por una leyenda formada en otro tiempo en Colombia, tomada por verdad y repetida por muchos, con grave perjuicio para la buena reputación de Humboldt.

Pombo, el primer biógrafo de Caldas, afirma que el naturalista alemán no solamente no apreció el invento de Caldas para medir las montañas, sino que abusó de la confianza de éste para usarlo él mismo; probablemente Pombo no tuvo conocimiento exacto de como sucedieron las cosas en realidad. En verdad, Caldas demostró que la altura se puede medir por medio de la temperatura del agua en ebullición y hasta planteó una fórmula, naturalmente imperfecta por lo reducido del espacio que recorrió, el número de observaciones y la incorrección de sus aparatos. Caldas sí tuvo esta idea original, pudiéndose decir fue el inventor o precursor del hipsómetro, aunque la Física Universal atribuye este invento a Regnault, no por traición de Humboldt a la confianza que le otorgó Caldas, sino a circunstancias diferentes, especialmente a la intervención de científicos franceses que visitaron nuestra patria años después de muerto Caldas, y antes de que se apreciara el valor científico de éste.

Con Bonpland Caldas aprendió a conocer muchos pormenores de botánica, para cuyo estudio sistemático y manejo técnico le habían faltado al segundo, hasta entonces, la mayor parte de elementos indispensables. A Humboldt no le gustaba mucho ocuparse en los pequeños detalles de esta ciencia, los cuales sabía bien tratados por su compañero, especialista en el ramo. Hum-

boldt miraba la vegetación a grandes rasgos, desde un punto de vista más elevado, como otra rama, entre tantas, para sus cuadros generales de la naturaleza. En sus conversaciones con el amigo neogranadino tocaba también la idea que traía en la mente, desde Santafé, sobre una *Geografía General de las Plantas*, cuyo primer prospecto elaboró en el curso siguiente del viaje, para enviarlo a Mutis desde Guayaquil.

Por ese entonces, con fecha 21 de enero de 1802, escribe Caldas a su amigo Arboleda diciéndole:

“...Si yo diera curso a mi imaginación, si dejara desahogar a mi corazón conforme al temple en que se halla, llenaría volúmenes, y esto sería en perjuicio de lo mucho, de lo inmenso que tengo que decir a usted del Barón de Humboldt, de este genio original y raro que ha venido a ilustrar nuestros hogares. Confieso a usted que cuanto se ha dicho de este hombre grande es muy inferior a lo que es en realidad. Yo ensancho los límites de mi pobre imaginación, y a pesar de mis últimos esfuerzos no cabe en mi cabeza el mártir voluntario del galvanismo. Qué astrónomo tan delicado y tan sagaz! He visto gran parte de sus bellos instrumentos, se ha dignado enseñarme su uso y he tenido el honor de ser su coobservador. Cuánto he crecido en esta ciencia predilecta en los pocos días que ha trato a este Newton, a este Casini de nuestra edad! Apenas me conozco. En lugar de 120 estrellas que tenía en mi catálogo, soy dueño de 560, todas fijadas por el ciudadano Michel François Lalande; este precioso tesoro me lo ha franqueado el Barón; todos sus libros están a mi disposición, la *Guía de Navegantes*, el *Atlas Celeste* de Flamsted, y el famoso cronómetro de 1.000 duros en Londres, me lo ha franqueado con una generosidad que no tiene igual. He visto el cúmulo inmenso de observaciones astronómicas hechas en toda la extensión de su viaje, y espero quedar formado en este precioso ramo, para el cual he tenido una ardiente aplicación. Mis trabajos astronómicos han sido coronados de gloria con el aprecio y aprobación de Humboldt. Nunca había imaginado que en Popayán, en medio de la miseria de mis instrumentos, pudiera haber llegado a merecer no sólo la aprobación, sino el elogio de este viajero ilustre. He visto en sus diarios mi elogio, y me hace representar un papel que yo mismo no me había imaginado, y que mi amor propio no se había atrevido a sugerir. Al Padre le dije de Ibarra lo que contenía en sustancia.

“Así pensaba antes de conocerme, y con sólo una observación del primer satélite de Júpiter que vio en un libro que dejé en poder de mi padre. Juzgue usted ahora de lo que pensaré después que le he presentado una serie de mis más preciosas observaciones, que tienen un grado infinitamente mayor de precisión. Me ha dicho que en todas las Secretarías de América le han mostrado cartas geográficas que tenían guardadas como tesoros; pero que sólo la carta de Timaná le merece este nombre, que es la única astronómicamente construída, y le ha dado un lugar distinguido en su gran carta. Me ha dicho que quiere que me conozca el mundo entero. Qué honor, qué gloria para mí, Antonio querido, ver mis trabajos parecer a la faz del universo acompañados de los del Barón! Tanto más me ha conmovido esto cuando jamás creí que viesen la luz pública nuestras trasnochadas, ni que se gravase a Timaná. Qué trabajos tan bien empleados, mi Antonio; felicitémonos, sí, feli-

citémonos. He comparado mis alturas del barómetro con las del Barón hechas en Guadalupe, Santafe, Popayán, Pasto, Pastos, Chota, Ibarra y Quito y hemos hallado una conformidad prodigiosa. He merecido el honor de que en Santafe preguntase por la casa en que hice mis observaciones en 1796; y se transportase a ella con su barómetro para compararlas con las mías. Tanto es la confianza que le han merecido mis trabajos. Otra cosa bien singular, y que ha de agradar a usted, es que el Barón conoce al Magdalena desde su embocadura hasta Tocaima, y yo le he presentado la carta de este río desde este punto hasta su origen, y en suma, toda la parte alta va conforme a mis determinaciones. Qué impresión le ha hecho a este sabio que pudiese llegar al grado de perfección que ha visto con un cuarto de círculo de madera hecho en Popayán! Ha dicho en una tertulia aquí que mis observaciones están mejor ejecutadas que las de Jorge Juan, y que nunca habría creído que en América hubiera ido la astronomía tan adelante. Estos son los honores que hasta aquí he merecido a este viajero, y ellos hacen mi panegírico; pero yo los sepultaría eternamente en el fondo de mi corazón si no hablase con un amigo que tiene tanta parte en mis observaciones y que el fondo de confianza que nos profesamos me quita la nota de vano; cuánto calle usted sobre este punto, y sólo a mi Páter, a mi don Francisco comunique estos primeros frutos, y estos triunfos; con los demás guarde un eterno silencio. Cuento usted en el número de los primeros al Abate y Buchon. Cómo pudiera volar y transportarme a su casa para contar un pormenor de que tanto me ha enseñado este sabio prusiano! No es posible mi Antonio decir a usted cuánto me ha dicho: esto hará el objeto de nuestras cartas en lo sucesivo. Pero no es posible resistirme a decir algo de botánica. Profesa esta ciencia como lo habría hecho Jusieu o de Lamark. No hay planta que le pregunte que no le señale su género y muchas veces hasta la especie. Sabe de nuestros trabajos botánicos, y en especial de usted. Le he hablado del Miroxylon, le he dicho mi juicio sobre su especie, y se ha admirado del impar de las hojas. Qué dolor el haber usted malogrado el lance de mostrárselo vivo y personalmente! Yo le he dicho tenemos esqueletos, y deseamos verlos, y he aquí usted en la obligación de remitirme dos de ellos por lo menos. Ah! Ojalá este sabio quiera publicarlo con el nombre de usted y llamarlo *Miroxylon Arboledaeum!* A usted toca el examen y conocimiento de este precioso vegetal, y yo haré todo mi posible para hacérselo entender así al Barón. Mucho ha sentido no haber conocido a usted y a Julián y toda la *amable familia de Arboledas*, estas fueron sus expresiones...”

En carta fechada en Quito, el 6 de febrero de 1802 y dirigida igualmente a Arboleda, continúa relatándole sus relaciones con el Barón:

“He observado con este astrónomo profundo, he visto a Júpiter, a sus satélites, a Saturno, y puede usted persuadirse que nuestros telescopios compuestos con nuestras lentes microscópicos son mejores? No hay que dudarle; yo ví con los míos duplicado el diámetro de Júpiter y el anillo de Saturno. Ah, que no me hubiera yo traído a pesar del cielo, de la tierra y de Cali entero esa pieza digna de mejor dueño! Qué genio enemigo de las ciencias presidirá en la venta de estos instrumentos!...

“El Barón me ha ofrecido una completa lista de los libros más bellos que se han escrito sobre todos los ramos de las ciencias; pero es imposible hacerlo en este correo; suspenda usted el remitir listas precipitadas, de los que en su particular haya formado; es preciso me consulte sobre todo...”

“El 9 de ésta salgo con el Barón a nuestra primera expedición alrededor de Quito; ya puede usted considerar cómo estaré preparándome para esta correría. La botánica sacará mucho. Se preparan el Barón y Bonpland a hacer la disección de la llama, y yo de testigo de esta operación...”

“Ayer he visto el M.S. del Barón sobre las alturas del barómetro hechas en Santafe; tiene agregado mi papel sobre Guadalupe, y una noticia circunstanciada de mi cálculo. Ah! mi Antonio! que reconocimiento no debo yo tener con este hombre que tanto aprecio ha hecho de mis observaciones! El ha recogido cuanto ha podido de mis cosas, y yo no le he observado nada...”

Durante este tiempo en que Caldas estuvo con Humboldt en Quito, mostrándole sus trabajos, recibió continuos elogios de él, ya que el sabio alemán dijo las siguientes frases que Caldas transcribió a su amigo Arboleda en carta fechada en Chillo a 6 de marzo de 1802:

“Este Mr. Caldas es un prodigio en la astronomía. Nacido en las tinieblas de Popayán, ha sabido elevarse, formarse barómetros, octantes, sectores, cuartos de círculo de madera; mide latitudes con gnomones de 15 o 20 pies. Qué habría hecho este genio en medio de un pueblo culto y qué no debíamos esperar de él en un país en que no se necesita hacerlo todo por sí mismo! El genio no puede extinguirse y se abre las puertas para seguir la gloriosa carrera que los Bouguers y de La Condamine han abierto. La Audiencia de Quito ha podido destruir las pirámides, pero no sofocar el genio, que parece propio de este suelo”.

Y añade Caldas:

“Puedo desear corona más gloriosa ni premio más grande de mis pequeños trabajos? Qué dirá este viajero cuando complete su carta del Magdalena con mis observaciones? Estas le arrancaron la expresión de hacerme en esta parte superior a Jorge Juan. Qué honor!”

Lo mucho que Caldas aprendió de Humboldt, la amistad que nació entre estos dos personajes, llevaron al primero a acariciar una ilusión; acompañar al Barón en sus futuras excursiones. En carta fechada en Quito el 21 de marzo de 1802, dirigida a Arboleda, le dice:

“Esta sed, este furor de saber y de ser útil me devora; usted conoce bastante a Caldas para convencerse de ello sin prueba: las cadenas, la más fuerte de todas, la *pobreza*, me ata a este suelo desgraciado para las ciencias; yo, semejante a un león de Numidia en el parque del gran señor que prueba todos los modos de liberarse, dejar la prisión y restituirse a sus bosques nativos, que cansado de esfuerzos inútiles queda debilitado y tendido sobre la arena por largo tiempo; que de repente se avive de nuevo en su corazón el amor de la libertad; que lleno de furor e indignado contra su debilidad reúne sus fuerzas y hace espantosos movimientos, estremece el vivir y parece que va a dar fin a cuanto le

rodea. Esta es la fiel pintura de mi alma. En un momento de furor y de desesperación tomo la pluma y emprendo cosas que a los ocho días miro como quimera. Un día, el 28 de enero de 1802, agitado mi pobre corazón, revolvía en él los modos de ilustrarme y de seguir a Humboldt; por todas partes no veía sino muros de bronce y obstáculos insuperables. De repente imagino que Mutis podía apoyar mis ideas, que quizás sería útil para la misma expedición de que se halla encargado, y puse a mi amadísimo Arroyo la que usted ha visto. Yo no imaginé jamás suscripción alguna, y sólo pensé en que Mutis y el Consulado me apoyasen, por interposición de los amigos. Jamás pensé que se realizase ni que tomase el cuerpo que ha tomado; sólo se trataba de tocar con el Virrey y el Consulado, e ignorando todavía el suceso, para qué había de ocupar mis cartas con asuntos que miraba en perspectiva, y con perjuicio de las noticias de Humboldt?...”

Entre tanto continúa trabajando con Humboldt. En la misma carta cuenta a Arboleda sobre nuevas descripciones de plantas, especialmente de la *Asnayuyu*, que es un *Tagetes*, así como le informa que ha subido a Antisana a una prodigiosa elevación. Dice así:

“Condamine se gloriaba de haber estado en una altura a que ningún mortal había llegado; su barómetro en ella se sostuvo en quince pulgadas diez líneas, y el de Humboldt en catorce pulgadas once líneas, más bajo que el de aquel; por consiguiente, este sabio y valeroso viajero excedió al astrónomo de París en cerca de doscientas toesas, o cuatrocientas setenta vueltas; hoy es el mortal que se ha elevado más sobre el nivel del mar; será acaso el que se haya también elevado más en las especulaciones científicas? Será el genio primero de nuestro siglo? Yo le acompañé en la medida de una base para la determinación de la altura de Pichincha, y a otras observaciones diversas. Tomó aire en aquella enorme elevación, su análisis se hará en Quito, y el siguiente nos dará materia para una larga carta...”

Sus gestiones con Mutis para que apoye su viaje acompañando a Humboldt tiene éxito favorable, ya que éste le ofrece sufragar sus gastos al mismo tiempo que le escribe al Barón recomendándole la compañía de Caldas. Viene entonces para éste la gran desilusión de su vida, que él mismo relata en su carta a Mutis fechada en Quito el 6 de abril de 1802:

“...Ah! día 3 de abril de 802! te borrarás alguna vez de mi memoria? Este día, día glorioso y terrible, hará época en mi vida. A las dos de la tarde se aparece en mi casa un criado del Barón de Humboldt, me entrega un pliego, conozco la letra del ilustre Mutis, mi corazón se conmueve, abro, veo este nombre: *J. C. Mutis*, mis lágrimas asoman, no puedo contenerme, beso esta firma respetable, leo, cielo santo! sólo tú eres testigo de lo que pasó en mi alma; mis ojos se aniegan; mi garganta se anuda; corro como loco; no hallo a un amigo a quien dar parte de mi felicidad y con quien disipar una parte del fuego que me abrasa; voy a casa de Humboldt, no le hallo; vuelvo a la mía; no atino, no puedo fijarme en nada; todo es amar a Mutis, todo es admirar su generosidad. Qué cúmulo de ideas se me presentan! Qué gloriosos trabajos los que voy a emprender! He aquí al mortal más feliz. Vuelvo a la casa del Barón; le hallo; pregunto por el sabio Mutis, por

sus cartas. Me contesta este viajero con frialdad; me suprime el asunto principal; me lo niega directamente. En los primeros momentos de mi sorpresa creo al prusiano. Qué asombro el mío! Veo de letra del ilustre Mutis estas cláusulas, que quedarán eternamente grabadas en mi corazón. *Se cumplirán los ardientísimos deseos de usted si mi amadísimo el señor Barón de Humboldt nos franquea su consentimiento;* tengo en mis manos un cuantioso libramiento. Oigo de boca de este sabio joven: *no me dice nada el señor Mutis, no me ha escrito sobre el viaje de usted.* Qué distracción tan espantosa la de mi ilustre protector, decía dentro de mí! No puede ser; vuelvo a reconvenir y a preguntar, reconvengo con mi carta, con el libramiento. La fuerza de la verdad le oprime, y me dice: *Mi amigo, yo he mentido a usted; el señor Mutis me habla a la larga del asunto, pero yo, que he resuelto viajar solo, no quería dar a usted esta pesadumbre.* Qué rayo, qué golpe tan terrible sufre mi corazón! Del colmo de mi gloria en un momento paso a la melancolía más profunda y a la desesperación. Qué reflexiones tan espantosas me oprimen! Todo el vasto edificio de mis proyectos se desploma, todo desaparece como el humo. Qué contraste el que se presenta a mi imaginación! Mutis, celoso, amante de las ciencias, abre sus tesoros. Humboldt, amante de un desembarazo pueril, le oprime el modesto equipaje de Caldas, le parece complicado el aparato de una persona más. Mutis se pone en movimiento, escribe, empeña su respeto por ilustrarme. Humboldt sacrifica mi fortuna, mi gloria a una comodidad imaginaria. Mutis, amante de su especie, quiere prolongar sus beneficios más allá de su muerte, reproduciendo sus conocimientos en jóvenes aplicados. Humboldt me deja con tranquilidad en medio de mis cadenas. Sí, ilustre protector mío, estas son las ideas bajo de las cuales me representaré toda mi vida al ilustre Mutis y a Humboldt. Jamás pensé que un hombre que me había apreciado tanto; que recogía mis pequeños trabajos con ardor; que los ponía al lado de los suyos; que me había hecho un elogio en sus diarios superior a mis méritos; que más de una vez había dicho que era lástima no se me protegiera y que se me armase de instrumentos; que había escrito a Popayán para que se me costeara a Europa, sin saberlo yo mismo; que me inspiraba ideas gigantescas y gloriosas de trabajos futuros, jamás, digo, creí que me negase su lado y que no me permitiese acompañarlo al Perú y a Méjico, acabando por franquear oficiosamente este favor a un joven ignorante, sin principios y disipado. Corramos de una vez el velo a este misterio. Yo hablo con el hombre prudente y reservado que ocultará eternamente lo que voy a escribir. El carácter de Humboldt y el de Caldas son muy diferentes. El primero tiene una viveza que ya toca en inquietud, locuaz, amante de la diversión y de la sociedad; el segundo, con un fondo de actividad, conserva un cierto grado de lentitud en sus operaciones, taciturno, de una vida un poco austera, y amante del retiro; su semblante frecuentemente tranquilo; rara vez risueño, no salta, no canta, no corre, no lucha. Este es el origen, diga lo que quiera el Barón de Humboldt de su negativa; así lo dijo a un amigo. Si no es así, de dónde la estrechez, las satisfacciones con unos jóvenes que no saben sumar, que no conocen un ángulo? La amistad más viva, el amor más verdadero no puede igualar al que el Barón ha manifestado en Quito con esta especie de gentes. Este es un hecho público y de que darán testimonio todos estos habitantes. Es joven,

es extranjero; no es inglés. Una conducta severa y tranquila no es del gusto del Barón. Bien presto conocí que el modo de agradarle era hablar, reír, correr. Pero yo no puedo contrahacer mi carácter; paso antes por disgustar al Barón. Yo he entrado dentro de mí, he examinado mi conciencia, y me he preguntado, qué has hecho al Barón para que no quiera llevarte a su lado? No he hallado, ilustre protector mío, no he hallado sino elogios, admiración, pequeños servicios, porque no soy capaz de grandes obsequios. Todo lo que alega para eximirse me ha parecido más excusas que razones, me ha avergonzado y he resuelto no volver a hablar sobre el particular con este viajero.

“La conducta que he guardado con él ha sido esta. Yo le he mirado como joven, no he querido abrirle mi corazón, ni mi genio; le he manifestado aquellas cosas que me parecían análogas a sus trabajos sin otro fin que el que me advirtiese mis errores y me pusiese en el camino; he hablado cuanto menos ha sido posible, porque no quería pasar la plaza de charlatán; le he hecho muchas preguntas, y me he retirado. Yo conocí desde el primer día que nos conocimos que nuestros genios no eran análogos, y he procurado no serle molesto, estoy bien seguro que no me conoce, y si aventurara sus juicios son por algunas observaciones que le he dado, y nada más. Un día, recién llegado, me leyó un elogio que había hecho de mí en sus diarios, me franqueó su libro, le copié. Quiero insertarlo a usted, no para que lo crea verdadero, sino para que vea cómo pensaba de mí este viajero. Después de referir una observación de longitud hecha en Popayán con el primer satélite de Júpiter, perfectamente acordado con la de su cronómetro, dice: “Ce Mr. Caldas est un prodige dans l’astronomie. Né dans les tenebres de Popayán n’ayant jamais voyagé plus loin que jusq’a S.Fe il se est construit lui meme des barometres, un secteur, un quart de cercle du bois. Il tire des meridiennes, mesure la lat. par des gnomones de 12-15 pies. Que ne ferait pas se jeune homme dans un pais ou il y a des moyens, ou il ne faut pas tout apprendre par soi meme! Les ouvrages de Bouguer et de La Condamine ont eu une influence singulier sur les americains depuis Quito a Popayán. Le sol de ce pais est devenu clasique et on est tenté de dire qui se raporte au sol natal. L’audience de Quito a pu detruire les pyramides; mais elle n’a pas réalisé d’etouffer cet etincelle de genie qui renait de temps en temps dans ce pais et qui etraîne dans le carriere que les Bouguer et La Condamine ont ouvert.” Esto escribía en Popayán por un simple M.S. antes de conocerme. Pienso que mi moderación lo ha hecho mudar de concepto; no estoy plenamente seguro de este punto. Pero hoy mismo entró un amigo en mi casa, y me dice: “No se confíe usted del Barón: yo he oído que decía a N. a N. (jóvenes ignorantes y los mismos de que he hablado) *Caldas es un tonto* y otras cosas de esta especie.” No quiero creerlo por ahora, porque apenas conozco mi interior, y este pueblo es abundante de chismes. No será así mi conducta con mi amado protector; a él abriré plenamente mi corazón, yo le diré cuanto pienso y le remitiré mis trabajos. Por ellos y no por juicios siempre osados debe usted conocerme. Yo seré tonto, no lo negaré al Barón, pero no tiene en sus manos tontera dada por mí. Jamás le he manifestado mis modos de pensar, y siempre he oído con respeto los suyos, y he corregido los míos. Ojalá me hubiera ocultado de él para siempre! Pero ya no hay remedio.

“Confieso que la noche del 3 fue noche tan espantosa para mí como gloriosa la tarde que le precedió; la pasé en medio de las más tristes reflexiones, me abatí. Pero estoy repuesto, he vuelto sobre mí, y en el seno de mi desgracia me he consolado, he enjugado mis lágrimas con mi generoso, mi sabio Mutis. Nuestros caracteres parecen análogos, y creo que una paz eterna reinará entre nosotros. Todo lo que sé de la vida pública y privada del virtuoso Mutis, me encanta, me arrebató. Tan agradecido de usted como resentido del desaire de este viajero, me vuelvo a mi padre, a mi protector, le muestro mis cadenas y quiero que añada a estos títulos gloriosos el de mi libertador. Sí, sabio, generoso Mutis, sacadme del abatimiento, de la ignorancia y de la oscuridad en que vivo...”.

La negativa de Humboldt de aceptar a Caldas como compañero de viaje, hirió profundamente los sentimientos de éste. En carta de abril 21 de 1802 dirigida a Mutis comenta lo siguiente:

“...Qué diferente es la conducta que el señor Barón ha llevado en Santafe y en Popayán de la que lleva en Quito! En las dos primeras ciudades fue digna de un sabio; en la última es indigna de un hombre ordinario. El aire de Quito está envenenado; no se respiran sino placeres; los precipicios, los escollos de la virtud se multiplican, y se puede creer que el templo de Venus se ha trasladado de Chipre a esta ciudad. Entra el señor Barón en esta Babilonia, contrae por su desgracia amistad con unos jóvenes obscenos, disolutos; le arrastran a las casas en que reina el amor impuro; se apodera esta pasión vergonzosa de su corazón, y ciega a este sabio joven hasta un punto que no se puede creer. Este es Telémaco en la isla de Calipso. Los trabajos matemáticos se entibian, no se visitan las pirámides, y cuando el amor a la gloria reanime a este viajero, quiere mezclar sus debilidades con las sublimes funciones de las ciencias. Mide una base en las llanuras de Quito, aquí viene el objeto de sus amores, o el de los cómplices de sus fragilidades. A veces compadezco a este joven, a veces me irrito. Cuando me anima esta última pasión, me parece que veo reanimarse las cenizas de Newton, de Newton que no llegó a mujer, y con un semblante airado y terrible decir al joven prusiano: Así imitas el ejemplo de pureza que dejé a mis sucesores? Quieres que vuestro nombre se fije en el templo de la gloria y en el de la diosa de Atharea? Nó, la gloria no es debida a un corazón que no sabe vencer a esa pasión que os domina. Deponed esos instrumentos, ved a pasar una vida oscura y afeminada en medio de los placeres. El sentimiento de esta desgracia me arrastra a estas imaginaciones. Vamos al asunto. Como yo he frecuentado la casa de este sabio, como hemos vivido un mes juntos en una bella hacienda, hemos tenido ocasiones repetidas de que él conozca mi diverso modo de pensar en materia de placeres. Cuando se hablaba de ellos yo no podía sino mostrar en mi semblante mi disgusto y en cierto modo mi indignación. La Providencia me dio unos padres celosos de la pureza de sus hijos, éstos a fuerza de desvelos enfocaron mis pasiones, y puedo decir que me oprimieron. A los diez y nueve años me mandaron a esa capital a continuar mis estudios; cuidaron de darme unos que hicieran sus veces en Santafe que no le cedían en celo; entré en otra feliz opresión. Mis años se aumentaban, y yo contraía un hábito dichoso de retiro y cierto gusto a la pureza; la religión

completó esta obra. Violento hago a usted esta relación de conducta, pero hablo a mi padre, a quien debo hablar con sencillez y con franqueza.

“A usted debo la comparación de nuestros caracteres y las más ocasiones de diferencias. El señor Barón me juzga severo, inflexible, triste. Cómo puedo aprobar sin hacerme cómplice? Cómo puedo reprobarme mostrando un semblante risueño? Este es el origen de la aversión, si así se puede llamar el disgusto que tiene el señor Barón de mi compañía; este es el origen de su negativa, diga lo que quiera, este es el origen de la idea que se ha formado sin motivo de mi debilidad y de mis aprensiones. Usted tiene en Santafe a Torres, a Pombo y a Arroyo; estos me conocen, son hombres de bien, ellos dirán a usted si mi constitución es débil. El señor Barón se desmayó en Pichincha, esta es prueba de fortaleza? Desengañémonos: un viaje que lo han hecho muchas damas delicadas, no lo podrá hacer Caldas? Yo no he probado mis fuerzas con este viajero, cómo sabe si soy débil? No quiere a un compañero silencioso que le repnda sin hablar. Si yo viviera en el paganismo, habría creído que Venus, irritada porque no había querido sacrificar en tantos templos como tiene en Quito, había excitado esta borrasca contra mí; pero vivo en el seno de la verdad, reconozco una providencia paternal en esta negativa. Quién sabe si mi ilustración sería a expensas de mis costumbres? Este es el momento en que comienzo a amar mis tinieblas. Pero mi instrucción está vinculada a la compañía del Barón de Humboldt? Qué triste suerte si fuese esto verdad! Nó, no está vinculada a su sociedad. Qué verdad tan consoladora!...”.

En carta de Caldas, dirigida a Arboleda, fechada el 6 de mayo, le anuncia que “el Barón se prepara para su marcha” y en carta al mismo, de junio 3, le dice, refiriéndose a Humboldt:

“...Este ingrato pueril parte el 8 de éste para Lima. Yo me alegro de perder de vista a este despreciable de su amigo. Algún día sabrán ustedes las causas y se asombrarán al ver que los hombres más grandes tienen debilidades. Por ahora no es posible decir nada; dos días me restan, y en ellos he de copiar ciento cincuenta géneros nuevos de Gmelin que me faltan. Cuánto he trabajado, mis amigos! Qué riquezas las que he adquirido en los cinco meses pasados!...”.

En relación con los últimos días que estuvo con Humboldt, dice Caldas, en carta dirigida a Mutis el 21 de junio de 1802 lo siguiente:

“El señor Barón de Humboldt partió de aquí el 8 del corriente con Mr. Bonpland y su Adonis, que no le estorba para viajar como Caldas. Yo he mantenido hasta el momento de nuestra despedida una buena armonía con este viajero. Creo no tendrá de qué quejarse, si no me hace injusticia. Yo he observado con el mayor cuidado sus pasos, y he visto gran parte de sus M.S.S. En las vísperas de salir de aquí visitó una pirámide (la de Caraburú), con una velocidad increíble. En veintiseis horas se hizo toda la expedición, y sólo se trajo por fruto que existía el cuadro de los cimientos, ignorando si en su centro se halla la muela de molino, que es el asunto principal. El señor Barón ha escrito mucho sobre este punto, y creo que el exacto y verdadero de La Condamine no sale muy bien. Yo deseo leer

la causa que existe en el archivo secreto de esta Audiencia y que no se franqueó al Barón para rectificar mis ideas falsas de que está imbuido este prusiano.

“Como la causal que ha dado para no franquearme su lado ha sido que mi semblante es severo, y mi trato poco afectuoso y seco, no quiere molestar su delicadeza con mi presencia, y me excusé acompañarlo en su primera subida a Pichincha y Cotopaxi. Creyó el señor Barón que eran efectos de mi sentimiento por su negativa, y procuró de todos modos contentarme, de modo que al fin de su mansión en Quito me ha hecho mil expresiones, visitas, elogios, y procurado dejarme satisfecho. Yo le amo, pero he sentido este desaire, que no curará con nada este sabio.

“Pasó un día personalmente a mi casa a convidarme para una segunda subida a Pichincha, ponderándome la importancia de ver de cerca a este volcán. Esta habría sido la ocasión de explicarme con él; pero no quise, acepté el convite y lo seguí. Jamás me pesará haber hecho esta pequeña expedición. Qué espectáculo! Figúrese usted una boca de cerca de 2.000 varas de diámetro, cuyos bordes destrozados y negros presentan la imagen del *Chaos*; que a quinientas o seiscientas varas de profundidad se ve elevarse una llama azul con mucho humo; que de rato en rato tiemblan las rocas. Apenas hay por donde acercarse a este lugar de horror y de espanto, que no se vea el observador cercado de peligros. Es necesario subir sobre la nieve, porque toda la boca está cercada de ella, y en más de una parte se forma en falso entre dos rocas vecinas. Yo he visto al Barón en punto de perecer, y dar mis pasos sobre una bóveda de nieve en la orilla del precipicio. Un indio que le precedía libró esta preciosa vida de la muerte. Yo seguía de cerca al Barón, y los dos fuimos los primeros que tomamos la cima. Este viajero tiene coraje, pero lo ví temblar en la extremidad de la roca. Yo partía con él el peligro, no menos temeroso; le ayudé a hacer la observación del barómetro, y descendí. Mr. Bonpland cayó en delirio tres veces, y me acordé que éste me había dicho que no se me llevaba a Lima y Méjico por débil. Tuve la satisfacción de que viese el Barón que no era dama y sabía escalar las montañas más terribles...”

Los apartes de Caldas, en las cartas transcritas, pintan, mejor que nadie, cuales fueron las relaciones que tuvo con el célebre sabio y viajero alemán. Quizás Caldas fue injusto en ciertas apreciaciones sobre la conducta y vida del Barón, pero debemos recordar que Caldas había sido creado en un ambiente religioso y colonial, como lo era el de Popayán y Santafe; en cambio Humboldt venía de las Cortes europeas, donde sabían dosificar el placer y el estudio.

Conviene recalcar sobre las razones por las cuales Humboldt no accedió a que Caldas lo acompañara en su viaje. La razón principal es sin duda la que da el mismo Caldas al decir “*el carácter de Humboldt y el de Caldas son muy diferentes*”. De las explicaciones más pormenorizadas contenidas en el texto de la carta puede juzgarse que dicha diferencia de caracteres era bastante grande, para que de ella pudiesen haber surgido, si acaso, desagradados sensibles en las intimidades no bien evitables en un largo viaje, por malos caminos y posadas primitivas, si acaso las había. A lo menos,

muy aventurado sería inculpar a uno de los dos, porque su modo de ser distinto no se avenía al carácter del otro.

A esto debemos agregar otro motivo, que explica en favor de Humboldt la negativa; la deuda de gratitud para con su noble huésped el Marqués de Selva Alegre, quien tenía comprometido al viajero prusiano a llevar en su compañía a su hijo Carlos Montúfar.

Mientras Caldas se internaba en las soledades del Imbabube, los dos europeos continuaron su viaje, pero no por la separación se cortaron las relaciones que subsistían sobre el mismo pie de franca amistad. Entre las cartas dirigidas después por Caldas a Humboldt, hay una que muy especialmente caracteriza el grado de amistad y el modo como el autor interpreta su punto de vista con respecto a los dos. Es la carta fechada en Otavalo, cerca de Ibarra, el 17 de noviembre de 1802, en que, entre otras cosas, dice:

“Mi admiración y veneración crecen por horas; deseo con fervor conocer las observaciones y los trabajos hechos por usted actualmente en la capital del Perú. Tendré la dicha de conseguirlo alguna vez? Demasiado conozco la diferencia que existe en conocimientos y méritos entre los dos, pero estoy convencido de que mis deseos serán cumplidos al fin, por la bondad del corazón de usted. No he observado el último equinoccio, pero sí el solsticio de verano, y pienso ir a principios de agosto para observar el solsticio de invierno y cosechar con esto los frutos de mis trabajos. Cuando llegue a Quito, concluya mis observaciones del próximo solsticio y calcule todo, enviaré a usted mis resultados y le informaré sobre mi método; para que usted me lo corrija y me enseñe. En su carta me da usted noticia exacta de todo lo que ha emprendido hasta Trujillo. Cómo podría yo agradecersele mejor que con el relato de mis ocupaciones durante los tres últimos meses?”

Quien así escribe —y no hallamos motivo para dudar de la sinceridad de sus palabras— no demuestra animosidad ni resentimiento alguno contra la persona a quien dirige la carta. Por otra parte, ninguno de los contemporáneos y aun después de muerto Caldas, durante muchos años, nadie ha hecho tanta justicia a sus méritos como el mismo Humboldt; comenzando por sus cartas de Quito dirigidas a Mutis, luego en un número considerable de citas y elogios, que en seguida detallamos, y en fin en repetidas expresiones durante toda su vida, en que no dejaba de lamentar la pérdida de tan preciosa existencia y de condenar el imperdonable sacrificio.

En efecto, Humboldt en la compilación de observaciones astronómicas que arregló Oltmans dice así:

“M. Caldas, americano de nacimiento, observa igualmente la latitud de Popayán por medio de gnomons... M. Caldas, de quien no se elogiará bastante el celo por el progreso de la geografía, se sirvió para tomar las alturas correspondientes del sol, de un cuarto de círculo de madera. El observador fue obligado a construir él mismo sus instrumentos, según las descripciones incompletas que él encontró en las obras de astronomía... M. Caldas observó la latitud del Gigante con instrumentos contruídos por él mismo, a saber, un cuarto de

círculo de 16 pulgadas, y un gnomon de cinco pies... Para fijar la longitud, M. Caldas observó, con un cuidado extremo, el eclipse de luna del 3 de diciembre de 1797, se sirvió para esto de un anteojo acromático de treinta pulgadas y de un buen reloj."

Al hablar del Pital dice que las observaciones de Caldas son de resultados preciosos para la geografía de la América Meridional.

(Voyage de Humboldt et Bonpland. Quatrieme partie. Astronomie. A. Paris, chez F. Schoell, libraire, rue des Posses-Saint-Germain l'Auxerrois. No. 29, 1810. Recueil d'observations astronomiques, d'operations trigonometriques et de mesures barométriques, faites pendant les cours d'un voyage aux regions equinoxiales du nouveau-continent depuis 1799 jusqu'au 1803 par Alexander de Humboldt redigées et calculées, après les tables les plus exacts par Jabbo Oltmanns. Ouvrage auquel on a joint des recherches historiques sur la position de plusieurs points importants pour les navigateurs et pour les geographes).

En la introducción el autor hace notar que a las 235 observaciones de Humboldt ha agregado las de varios autores, entre los cuales cita a Caldas; y en el trabajo titulado "Sobre la altura de varios lugares del Continente" dice:

"Después de haber terminado el cálculo del nivelamiento de M. de Humboldt, he emprendido calcular, según la fórmula de M. Laplace, las alturas barométricas que se encuentran esparcidas en las obras de Bouguer, La Condamine, don Jorge Juan, Ulloa y Chappe. He agregado diez y seis puntos medidos por M. Caldas, e indicadas en un manuscrito que este joven sabio americano comunicó a M. de Humboldt durante su residencia en Quito."

Y en el cuadro de aquellas medidas coloca primero las hechas por Caldas, que son las de La Mesa, Portillo, Pital, La Eme (montaña). Poblazón, Buenavista (montaña), Paispamba, Estrellas (montaña), Tamboros, Cantera de Sombreros, Las Juntas, Coconuco, Llano Largo, La Herradura, Venta-Quemada y Quarchu.

Ahí están las alturas barométricas, observadas en líneas; la temperatura supuesta en termómetro centígrado; la altura absoluta en toesas y la diferencia correspondiente al aumento de un grado en la temperatura indicada.

Humboldt, en su "Nivelación barométrica" dice:

"Agregando a los resultados que ofrezco en este momento a los físicos, algunas medidas hechas por La Condamine y Bouguer, las del señor Caldas, y las pocas alturas que se conocen sobre el territorio de los Estados Unidos, se encontrará que el Nuevo Continente presenta cerca de quinientos puntos cuya elevación sobre el nivel del mar ha sido determinada barométricamente. Dudo que en toda el Asia se conozcan más de cin-

uenta, y sin embargo las naciones más civilizadas de Europa tienen allí colonias desde hace tres siglos! Cuán importante sería fijar la altura absoluta del interior de la Persia y del Tibet!... Me he servido de tiempo en tiempo, de un aparato en el cual se hace la experiencia primitiva de Torricelli, aplicando sucesivamente tres o cuatro tubos llenos de mercurio y sin aire a una escala móvil y tomando el término medio de las alturas observadas."

Al pie pone esta nota:

"Es a las bondades del célebre Mutis, en Santafe, a las que debo este aparato, del cual él se ha servido en sus excursiones botánicas. Será útil recordar aquí que he descrito hace diez años, en el *Diario de Física*, un barómetro de varios tubos, de los cuales uno puede ser sustituido al otro en caso de un accidente, aun sobre la cima de una montaña."

En las posiciones geográficas hay catorce de las cuales dice:

"Estas posiciones se fundan sobre las observaciones de don José Caldas, que he calculado en 1806".

Ahí están Gigante, Garzón, Timaná, San Agustín, Pital, Carnicerías (Carnicerías?), Yagua, Boquerón, Naranjar, Suaza, Ceja, Hato de Alejo, Paycol y Cerrillos.

De lo anterior se deduce cuan eficaz fue la colaboración de Caldas en las tareas del ilustre prusiano, y como éste así lo reconoció siempre y de manera pública.

Por su parte Caldas siguió preocupándose de los viajes de Humboldt. En carta dirigida a Mutis el 20 de febrero de 1803 le dice:

"Las noticias que frecuentemente hemos recibido del señor Barón nos enseñan que la fama del Perú y de su capital han sido exageradas por todos los viajeros que le han precedido, y que no merece la visita de un filósofo; él se halla al presente en Guayaquil, próximo a embarcarse para Acapulco; dice que el suelo es fecundo en producciones naturales, que casi ha agotado Tafalla y Manzanilla, continuadores de la Flora del Perú."

En carta al mismo Mutis de abril 21 de 1803 dice:

"El señor Barón de Humboldt me ha escrito misivas llenas de expresiones de cariño, y me manda a presentar un cajón de libros de historia natural y de matemáticas, entre ellos muchos alemanes. Yo no entiendo esta lengua, y he pensado remitírselos a usted, en compañía de las plantas. Aun no llegan, y quien sabe si se perderán con las revoluciones de Riobamba".

Finalmente anotamos que Caldas escribió una prefación al trabajo de Humboldt sobre la *Geografía de las Plantas*, que éste envió a Mutis, y que más tarde fue publicado en "El Semanario" de Caldas.

Tales fueron las relaciones entre Humboldt y Caldas.

ENRIQUE PEREZ ARBELAEZ

Eclesiástico; Doctor Summa cum Lade en Ciencias Biológicas de la Universidad REY LUIS MAXIMILIANO, de Munich. Ha sido honrado, entre muchas otras condecoraciones, con la Cruz de Boyacá y, recientemente, con la Medalla "ALEJANDRO DE HUMBOLDT"

I

EL CASO DE CALDAS-HUMBOLDT

Al conmemorarse el centenario de la muerte de Alejandro Humboldt, el día 6 de mayo venidero, conviene despejar uno de los hechos del sabio alemán que han dejado más honda huella en la historia científica de Colombia: su negativa a llevar a Francisco José de Caldas, como compañero, en su viaje de Quito hasta Acapulco. Uno y otro personajes nos merecen profundo respeto; Caldas, además de su talento, por su ciencia, por sus hechos y por su martirio, es digno de la veneración de todos los colombianos. Por eso es natural que nos ataña la disensión que se presentó entre estos dos hombres de ciencia, y natural que pretendamos hallarle una explicación. No es cosa fácil, digámoslo de una vez. Pero se sosiega nuestro espíritu al aclarar los hechos y descubrir su raíz en circunstancias que dejan limpio el prestigio científico y humano de estas dos figuras proceras de nuestros albores de pueblo independiente y culto.

No es fácil, decimos, hallar una explicación al caso Caldas-Humboldt. Caldas nos dejó en su correspondencia el más vívido retrato de su alma, generosa y pura,

impulsada siempre por anhelos de superación en ciencia, en patria y en servicio, tan excepcionales éstos que no han sido superados en la historia de Colombia; tan diáfano aquel que podemos seguir uno a uno sus sentimientos desde su origen hasta su realización o hasta su frustración y amargo desengaño. Lo que Caldas sintió, las cosas tales, como él las apreció, son un extremo perfectamente reconocible. Desgraciadamente, por fuera de la correspondencia de Caldas, se nos revelan muchos factores históricos que enmiendan sus apreciaciones y nos dejan al descubierto profundas fallas de su criterio y de su carácter. Nadie como Caldas exaltó a Nariño; nadie le hizo acusaciones más acerbas. Nadie como Caldas hizo la apología de los Mutis, de José Celestino y de su sobrino Sinforoso; pero nadie les lanzó improperios con tanta acrimonia. No tuvo Humboldt un panagerista tan fervoroso como Caldas, pero ninguno entre los muchos historiadores que han examinado la vida de Humboldt ha sido tan cruel en interpretar su vida íntima y en empañar su memoria. A estos contrastes se debe restar una condición muy marcada en el estilo

¹ La Dirección de la Revista ha creído necesario reproducir los dos capítulos que sobre Don Francisco José de Caldas, el Barón de Humboldt y Don Carlos Montúfar, publicó el Padre Pérez Arbeláez en El Tiempo (abril 3 y 23 de 1959, respectivamente), agregando la siguiente nota:

Nunca en la obra literaria, política o científica publicada por Francisco José de Caldas, aparece nada que pudiera lastimar la personalidad de Humboldt. En cambio, dejó varios capítulos destinados a la exaltación de la personalidad o al análisis laudatorio del ilustre científico alemán.

Caldas sufrió injusticias o menosprecios ya reales o imaginarios, y reaccionó humanamente, comunicando confidencialmente, en repulsa inmediata, sin soberbia ni delirio persecutorio, sus cuitas a sus amigos y parientes que le amaban. Así se quejó contra Humboldt, de quien hizo inculpaciones por su conducta que creyó disipada, pero sin sugerir jamás ese estigma sexual del Barón, que ahora se comenta por todas partes, por prurito de algunos de sus biógrafos. Caldas solo llamó, en sus cartas confidenciales, "currutaco" y "adonis" al objeto de las simpatías de Humboldt. Pero currutaco significa elegante con afectación; y adonis, mancebo hermoso, adjetivos que debieron corresponder a la joven personalidad de don Carlos Montúfar, a quien Humboldt pagó su viaje de compañía hasta París, a pesar de que el bello muchacho no le aportaba ninguna colaboración científica. El sabio payanés no hizo sugerencias; apenas dio a sus palabras su valor universal, sin añadir ninguna insinuación malévol.

Esas quejas de Caldas y las citas y comentarios del Padre Pérez Arbeláez serían inofensivos, si no se hubiera querido poner tanta insistencia e intenciones tan discutibles, en las lamentaciones íntimas de nuestro científico, que jamás pensó —modesto y amante platónico de la ciencia como era—, en que algún día su personalidad sería enaltecida entre las grandes figuras proceras, y su vida privada, igual que la pública, entregada a la voracidad de los historiadores y los literatos... Si lo hubiera intuido —buen cristiano como era—, no hubiera dejado jamás rastros de sus resentimientos con nadie, ni menos cierta carta de recriminación a su liviana esposa, ejemplo que sirve para dar valor a nuestra tesis.

El Padre Pérez Arbeláez, científico, escritor y periodista, viene haciendo un porfiado examen de los dos grandes hombres. Así leemos en las notas marginales de la "Historia de las Quinas" de la "Flora de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada" (Madrid, 1957), las siguientes palabras escritas por el sabio sacerdote, que copiamos textualmente:

"Dijimos en páginas anteriores que una de las mayores frustraciones de Caldas había sido el rechazo de Humboldt a su comitancia, arrastrado el prusiano por su homosexualidad...".

Francamente no se sabría decir quien es más pecador: si Oscar Wilde, o quienes aguijoneados por las flaquezas del célebre escritor, construyeron, sin piedad, obras tremendas y deleitables de escándalo...

En todo caso el modesto director de esta Revista, piensa que los hombres no son dioses, y mira con hondo respeto las dos figuras, la de Caldas y la de Humboldt, más brillantes aún por el contraste de sus defectos.

LUIS MARIA MURILLO

epistolar de aquella época, demasiado meloso y adulator; zalamero y cariñoso por encima de lo que hoy nos parece aceptable. Pero aun reduciendo a su justo valor las apreciaciones favorables de Caldas respecto de las personas contra las cuales se tornó después como enemigo, quedan enormes distancias entre el Caldas favorable y el Caldas vengador. Así aparece que el Caldas todo ternuras, todo sahumeros, todo néctar, cuando se le truncaba la ilusión o se le frustraban las esperanzas, o se le incumplían promesas ciertas o por él imaginadas, se volvía de vino en vinagre, tanto más ácido cuanto que su talento le descubría mejor el lado flaco de sus ídolos del día anterior.

La venida de Humboldt al Nuevo Reino de Granada y a Santa Fe de Bogotá conmovió hasta lo más íntimo a toda la numerosa pléyade de hombres instruidos que en uno u otro grado hacían vida intelectual en Cartagena, Mompox, Honda; en la corte, en Cartago y en Popayán. Si en la porción que hoy es Venezuela, el sabio prusiano halló el apoyo de las autoridades y noble acogida entre las familias más distinguidas; si igual le había de suceder en Quito y en el Perú, en cambio en Santa Fe y en México sus estudios habían de ser colaborados y su conversación había de convertirse en provechosa cátedra para muchos y en estrella orientadora para numerosas vocaciones científicas. El más favorecido por esta luz del meteoro fue Caldas.

Caldas y Humboldt tenían casi la misma edad, nacidos éste en 1769 y el payanés dos años después, en 1771. Llevados por vocación a los mismos estudios, poseídos del mismo fervor naturalista, la vida los había colocado en dos polos opuestos de psicología. Humboldt, aunque no pertenecía a la más rancia nobleza de Berlín, había recibido educación cortesana refinada. Su preparación literaria y científica había sido la mejor que podía impartir Europa, y ella y el carácter de su raza le infundían una gran independencia en su vida, superioridad en su trato y franca libertad en sus modales. Caldas, en cambio, estaba troquelado en Popayán y Santa Fe; su carácter se había formado en el seno de una familia de origen hispánico, bien relacionada pero escasa en bienes de fortuna, y su carrera científica la había hecho él mismo, como quien dice, con las uñas, devorando los libros a su alcance, fabricándose él mismo sus aparatos, devanándose, desentrañándose en vigiliadas y en observaciones autoformativas. Había un fondo de identidad en Caldas y en Humboldt, pero el uno era todo lo que podía producir Europa y el otro lo más que podía dar de sí la vida criolla. Puestos el uno frente al otro, Caldas era timorato, reconcentrado y se había formado de la vida del científico un concepto austero, polarizado y un tanto monacal.

Cuando Humboldt llegó a Santa Fe, atraído, como él mismo lo comunicó desde La Habana a su hermano Guillermo, por el deseo de ver a Mutis y de estudiar sus colecciones, las preocupaciones de Caldas lo llevaban lejos de sus estudios científicos. Sus amigos de la capital le comunicaron la trayectoria del sabio prusiano y su futuro paso por Popayán. Allí estaba Caldas, afectado todavía por el infortunado viaje que había hecho al sur del actual Huila, a La Plata y Timaná, donde pensó vender algunas mercancías: ropas, etc., las cuales perdió porque las mulas en que las llevaba se le rodaron a un abismo, por aquellos andurriales de la cordillera. Pero

Caldas no pudo esperar a Humboldt en Popayán porque un pleito "temerario" sostenido por su familia lo llevaba a Quito. Era un retraso del anhelado encuentro, pero un escenario ideal para efectuarlo, así por la asombrosa naturaleza de Quito como por mantenerse allí todavía vivos los recuerdos de la Expedición Académica de C. de La Condamine, de Don Jorge Juan y Santacilla y de otros, cuyas observaciones ya estaban publicadas y de los cuales Caldas estaba enterado.

La primera noticia del viaje de Humboldt y Bonpland aparece en la correspondencia de Caldas el 20 de mayo de 1801. En sus cartas subsiguientes le sigue con avidez imaginativa a lo largo de su itinerario. Pero mientras Humboldt llegaba a Santa Fe el 5 de julio de 1801 y allí permanecía hasta los primeros días de septiembre, Caldas partía de Popayán para Quito el 11 de agosto de 1801. Humboldt había de recorrer el mismo trayecto, dejando la ciudad del Puracé el 27 de noviembre y llegando a Ibarra el 31 de diciembre. Allí habría salido Caldas a encontrarle. Fue como un amanecer en el espíritu del neogranadino.

El tener preparado algo que llamara la atención de Humboldt, se convirtió en suprema aspiración para Caldas. Creyendo que era una novedad científica, miró por perfeccionar y comprobar hasta los ápices su método de medir las alturas sobre el mar, por las temperaturas de ebullición del agua destilada; en Popayán dejó, para que su amigo Arboleda la enseñara a Humboldt, una relación de sus mejores observaciones y los mapas, levantados por él, desde Tocaima a Timaná. Su emoción fue inconmensurable al ver el óptimo aprecio que aquellos trabajos producían en el ánimo del científico viajero. Era todo ello apenas natural. Pero Caldas recuerda que La Condamine había sido acompañado por dos españoles, Juan y Ulloa, quienes de tal viaje habían salido para la Academia y hacia los mayores honores. Quiere en su favor éxitos parecidos y se despierta en él un anhelo irresistible de acompañar a Humboldt en su viaje hasta México. Así se lo expresa, y recibe de él una respuesta evasiva. Si el señor Mutis lo propone, Caldas será compañero de Humboldt. Eso bastó para que Caldas moviera cielo y tierra, con Mutis, con Don Ignacio de Pombo, con los amigos payaneses de Bogotá, hasta con el mismo Virrey, para que se le facilitara su viaje. Llegó la nota de Mutis a pedir de boca, y no solamente la solicitud para que Humboldt llevara consigo a Caldas, sino, lo que sólo se podía esperar de un ánimo tan generoso, tan americanista, tan activo en el adelanto científico del Nuevo Reino: el giro en dinero que cubriría los gastos del viaje de Caldas. Día de tremenda conmoción para éste. Humboldt niega haber recibido noticias de Mutis, después dice que sí las posee pero que ha resuelto viajar solo. El desengaño de Caldas es ilímite. Se compara con el prusiano y lo halla inferior a su prestigio, bajo el punto de vista humano; falaz, ligero de cascos, inseguro en las observaciones. Quien la víspera era el ídolo, el dechado, el mayor científico del mundo.

Parece que Quito era, por entonces, una ciudad bastante libre, y que Humboldt cedió a la geopsique de su mollicie. Jóvenes libertinos se introdujeron al trato del sabio y alternaban en sus ocupaciones los estudios botánicos, los ascensos a los nevados, las visitas a los monumentos que testificaban la obra de otros sabios, y las

diversiones. A Caldas eso le parecía desconcertante. Para rematé, Humboldt, por su lado, elige para acompañarle a un joven que según las frases de Caldas es "ignorante sin principios y disipado", "un joven currutaco". Caldas cierra sus cartas de loas, de entusiasmo, de dolor, de resentimiento, con esta frase tormentosa escrita el 21 de junio de 1802: "El señor Barón de Humboldt partió de aquí el 8 del corriente con Mr. Bonpland y su Adonis que no le estorba para viajar, como Caldas".

Si estas últimas palabras del payanés se compulsan con ciertas apreciaciones de los modernos biógrafos de Humboldt que las profieren como taponazo de descubridores freudianos, llegaremos a la conclusión de que el sabio prusiano padecía desviaciones psicológicas ambiguas. Sin embargo, las mismas descripciones hechas por Caldas de la conducta de Humboldt en Quito, aunque arguyen su disipación momentánea, no se salen de lo normal psicológico y subconsciente. **En el fondo, lo que padecía Humboldt venía de su infancia, de la conducta sobreprotectora de su madre la Baronesa, de la**

severidad con que ésta reprimió todas sus expansiones y de la perenne postposición a su hermano a que ella lo sometió. Era, en parte, una misoginia.

Caldas era también un continuo censor y un rígido testigo, y Humboldt no quiso continuar en América aquello de que venía huyendo desde Alemania. Sólo que los freudianos creen dar en el clavo cuando más y mayores abismos descubren en los genios.

Ahora, siglo y medio después de los sucesos, cabe preguntar qué hubiera sido de Caldas si Humboldt lo hubiera tomado como un discípulo a su lado, él que con unos días de su trato dio un vuelco a su vida y se convirtió en el más exacto informador de Humboldt, como éste mismo, en muchos pasajes de sus obras, lo reconoce. Y también, qué gloria hubiera ganado Humboldt si, no obedeciendo a impulsos del subconsciente, deja en suelo americano, un americano tan valioso en ciencia y en servicio como, con su sangre, lo comprobó Francisco José de Caldas.

II

NO HUBO TAL ADONIS

Lo que dijimos hace pocos días sobre las relaciones Caldas-Humboldt, pide algún complemento; porque aunque el rechazo del sabio prusiano a la compañía de Caldas, para su vuelta Quito-Callao-Guayaquil y México fue interpretado por Caldas de la manera más aviesa: "se fue el Barón con su Adonis", muchos datos históricos nos inducen a aceptar explicaciones más mitigadas, más normales y ventilables.

El que llama Caldas "joven currutaco", "ignorante, sin principios y disipado", era Carlos Montúfar, hijo de don Juan Pío Aguirre y Montúfar, Marqués de Selva Alegre, en cuya casa y con cuya familia estaban viviendo Humboldt, Bonpland y el mismo Caldas.

En esa casa o, más bien, finca de campo en Chillo, por primera vez durante su viaje americano, Humboldt, educado en un medio aristocrático, se sintió entre sus iguales y debió recordar el castillo de sus padres en Tegel y ese ambiente refinado, abastecido, de caballerizas y de palafrenes, de arbolados y huertos cuidadosamente mantenidos, de lacayos y espoliques, que en aquellos tiempos era privilegio de las gentes de alcurnia. Es sintomático lo que refieren los biógrafos. Del fondo de los baúles de Humboldt salieron a lucir los trajes de fantasía, chaquetilla azul con solapas amarillas, llamativos botones y charreteras, chaleco blanco, ceñidos calzones y botas hasta las rodillas. Wolfgang von Hagen en "South American Called Them", trae un retrato de Humboldt pintado en Quito por un "native" donde se lo ve en ese traje juvenil y con un peinado y un tupé que envidiarían las damas de nuestro tiempo. Doña Rosita, hija también del Marqués, refiere, sin embargo, que el prusiano encantador, no se sentaba a la mesa más largo de lo preciso para satisfacer el hambre y hacer sus cumplimientos a las damas, sino

que luego salía al campo a recoger plantas y rocas o a examinar bajo el cielo abierto las estrellas de la noche. En esas diarias y cortas salidas, el compañero habitual de Humboldt era Carlos Montúfar, muchacho despier-to, alegre y con sentido de aventura.

Todo esto, que nos parece tan natural, fue lo que mereció tan acres censuras de Caldas. **Es verdad que Carlos Montúfar era solo un joven inmaduro sin ningún interés ni conocimiento científico**, pero era el hijo de los nobles dueños de casa, alerta a que los huéspedes estuvieran bien servidos; dotado de buen trato y humor, con que supo cautivar la simpatía de Humboldt. Había que reconocerle, además, valor en los peligros. En la arriesgada subida al Chimborazo, en que no pudieron llegar a la cima, pero sí a 5.800 metros, la mayor altura escalada hasta entonces por el hombre, todos los del grupo sufrieron las consecuencias de la soroche, vómitos, desvanecimientos, sangre en las encías y en la conjuntivas. Carlos manaba sangre por ojos y oídos; pero no echó pie atrás hasta perder el conocimiento y hubo de ser bajado en hombros. Aquel episodio no se había de borrar jamás de la memoria de Humboldt como signo de sus costumbres de resolución y de hombría.

Humboldt fue muy claro con Caldas al expresarle los motivos para no llevarlo consigo. Su rostro era severo y triste; su conducta parsimoniosa y reprensiva. Caldas —así lo imaginamos— debía mantener a Humboldt en trance de inteligencia, en aire doctoral, en posición ficticia de autoridad. Y eso, para cualquiera, sabio o no, es intolerable a la larga. Además —no se debe olvidar— el escenario era Quito, la ciudad émulo de Popayán, como se ve claro en la correspondencia del mismo Caldas. A este, sin duda, le repugnaba las etiquetas cortesanías y aristocráticas, al paso que, en la familia Selva-

Alegre, el payanés modesto y estudioso, sería objeto de muchos reparos, de dimes y diretes que debían llegar a oídos de Humboldt.

La consecuencia de todos estos adjuntos fueron los hechos en que Caldas, la ciencia neogranadina, llevaron las de perder. Carlos Montúfar, en su anonimato científico, acompañó a Humboldt hasta París, pagándole éste su viaje que, por más señas valió 5.000 thalers, unos cuatro mil dólares en nuestra moneda, en tiempo en que el poder adquisitivo del dinero era mucho mayor. Si Caldas perdió, Humboldt también, entre otras cosas porque el viaje de Caldas lo hubiera costado Mutis.

Humboldt, tras el episodio de Quito, parece que se mostró resentido con Mutis por haber intercedido en favor de Caldas. Pero nunca dejó de rendir homenaje a la sabiduría del criollo a quien había rechazado y afligido. Tampoco Caldas, en sus muchos escritos para el público, dio a conocer su resentimiento, sino solo en sus cartas privadas. Mutis tampoco dio la menor importancia a las quejas del nuevo miembro de su Expedición, por más vestidas de virtud que se le presentaron. Decidió sí, estimular, llamar a su lado y honrar en cuanto pudo a Caldas. Para su propio mal, porque llevó a su casa el más acre crítico de sus cosas y de sus íntimas intenciones.

Si la curiosidad llegara a tanto, pudiéramos seguir la accidentada y trágica historia de Carlos Montúfar a quien Humboldt siempre distinguió con su amistad y quien fue un leal servidor de la libertad de las patrias colombiana y ecuatoriana.

Llegados al puerto de Burdeos el 1º de agosto de 1804, Humboldt, Bompland y Montúfar: el francés se separó para visitar a su familia en La Rochelle. El Barón y el joven ecuatoriano, prosiguieron en coche hasta París. Comenzaba la vida apoteósica de Humboldt que había de girar sobre dos polos: la ciencia y la libertad de los pueblos de América. La primera de estas tendencias se desarrollaría en los Institutos, en los Laboratorios y en los libros; la acción política se movería dentro de la correspondencia, en las noticias, en los conven-tículos sociales y en acciones diplomáticas.

Carlos Montúfar, si jamás aparece interesado por la actividad intelectual de su gran amigo, quedó envuelto en la empresa de la libertad americana preconizada por él, la cual entonces, penosamente, cautelosamente, si-

nuosamente, como el agua llovida en las montañas, comenzaba a abrirse paso, en las mentes de los americanos.

La revolución no nació con un ideario perfectamente configurado ni igual en las cabezas de todos cuantos en ella habían de intervenir. En Santa Fe y en Quito fue su primera tendencia la más españolista, de defender a Fernando VII, víctima del atropello de los franceses. Esta bandera atrajo las mentes, sobre todo de muchos jóvenes hijos de rancias familias españolas, en cuyo caso estaban los Montúfar, Jorge Tadeo Lozano, Nariño, Sinforoso Mutis y el mismo Bolívar. Carlos Montúfar debió regresar a la América en 1810 y desembarcó en Venezuela.

Pronto había de evolucionar la idea de la libertad, como una reacción contra las represiones de Morillo y como una consecuencia de las ideas sembradas, entre otros, por el mismo Humboldt, quien en su frase —con Bolívar y Montúfar en 1804— hacía votos en París por la libertad de los pueblos de América.

Carlos Montúfar actuó en Cartagena y en Bogotá en favor de la independencia y pudo al fin regresar a Quito, donde en 1810, formó la junta de gobierno. No fue muy afortunado en acciones de guerra y enfrentado a Aimerich en la acción de Atar y Vendelama, perdió 90 prisioneros y muchos muertos. Más tarde también, él mismo cayó prisionero. Remitido a España junto con Nariño, se escapó en Panamá, volvió a Bogotá, se unió al ejército de Cabal en el Cauca y sufriendo sus reveses, en la batalla de la Cuchilla del Tambo fue apresado por Warleta, quien lo hizo fusilar en Popayán el 3 de septiembre de 1816. Igual había de ser la suerte de Caldas, pocos días después, el 29 de octubre y en Bogotá, tras algunos hechos que no dicen bien con quién había llamado "Adonis" al hijo del Marqués de Selva Alegre¹.

Humboldt, en carta a Bolívar, escrita el 19 de julio de 1822, concluye así: "Hago votos por vuestro bienestar, por la prosperidad de la libertad de un continente que miro como mi segunda patria. Las cenizas de nuestro desgraciado amigo, Carlos Montúfar, reposan sobre el territorio de la república. No serán jamás olvidadas por aquel que hace honor al valer infortunado".

¹ Sobre la personalidad de Caldas puede leerse, con provecho, el capítulo "El Amor y la Sabiduría de Caldas" de Luis María Murillo, de la obra "Francisco José de Caldas", editada como suplemento de la "Revista de la Academia". (Nota de la Dirección).

NOVIEMBRE DE 1959, CENTENARIO DE LA PRIMERA PUBLICACION DE "EL ORIGEN DE LAS ESPECIES", HECHA POR DARWIN

ANALISIS QUE DARWIN HIZO DE SUS PROPIAS CUALIDADES MENTALES¹

Mis libros se han vendido ampliamente en Inglaterra, se han traducido a muchos idiomas y han hecho varias ediciones en países extranjeros. He oído decir que el éxito de un trabajo en el extranjero es la mejor prueba de su valor permanente. Dudo de si esto es completamente cierto, pero a juzgar por esta prueba, mi nombre debería perdurar unos pocos años. Por tanto, puede valer la pena que trate de analizar las cualidades mentales y las condiciones de las que ha dependido mi éxito; aunque estoy convencido de que ningún hombre puede hacerlo correctamente.

No tengo la celeridad de comprensión o ingenio que son características tan notables en algunos hombres inteligentes, como por ejemplo Huxley. Soy por tanto un mal crítico: cuando leo por primera vez un trabajo o un libro, generalmente excita mi admiración y sólo después de una considerable reflexión percibo los puntos débiles. Mi capacidad para seguir un largo encadenamiento de pensamientos puramente abstractos es muy limitada y por tanto nunca hubiera podido alcanzar éxito con la metafísica o las matemáticas. Mi memoria es extensa aun cuando confusa: basta para hacerme prudente al decirme vagamente que yo he observado o leído algo que se opone a la conclusión que estoy esbozando, o al contrario, en favor de ella, y después de algún tiempo generalmente puedo recordar dónde se encuentra mi autoridad. Tan escasa en cierto sentido es mi memoria, que nunca he podido recordar por más de unos días una simple fecha o la línea de una poesía.

Algunos de mis críticos han dicho: "Oh, es un buen observador, pero no tiene poder de razonamiento!". No creo que eso pueda ser cierto, pues el *Origen de las Especies* es un largo argumento desde el comienzo al fin y ha convencido a no pocos hombres inteligentes. Nadie podría haberlo escrito si no tuviese alguna capacidad para razonar. Tengo una buena dosis de inventiva y de sentido común o juicio, tal como debe tener cualquier abogado o médico de fama, pero no creo que en mayor grado que ellos.

Por el lado favorable de la balanza, creo que soy superior al tipo corriente de hombres, en cuanto a la capacidad de apreciar cosas que escapan fácilmente a la atención y de observarlas cuidadosamente. Mi laboriosidad ha sido casi tan grande como pudiera haberlo sido en la observación y recolección de hechos. Pero, lo que es mucho más importante, mi amor por las Ciencias Naturales ha sido constante y ardiente.

Sin embargo, este amor puro se ha visto muy ayudado por la ambición de ser estimado por mis compañeros naturalistas. Desde mi temprana juventud he tenido el más fuerte deseo de comprender o explicar todo lo que observaba, esto es, de agrupar todos los hechos bajo algunas leyes generales. Estas causas combinadas me han dado la paciencia necesaria para reflexionar y estudiar durante cualquier número de años sobre un problema inexplicado. Por lo que yo puedo juzgar, no soy apto para seguir ciegamente bajo la dirección de otros hombres. Me he esforzado constantemente por mantener mi mente libre de manera que pudiera abandonar cualquier hipótesis, por muy querida que fuese (y no puedo resistir la tentación de idear una para cada asunto) tan pronto como se demostrase que los hechos se oponían a ella. Verdaderamente no he tenido más remedio que actuar de esta manera, porque, con excepción de los *Arrecifes de Coral*, no puedo recordar una sola hipótesis recién formada que no haya sido abandonada o muy modificada después de algún tiempo. Esto me ha llevado naturalmente a desconfiar mucho de los razonamientos deductivos en las ciencias mixtas. Por otra parte, no soy muy escéptico, formación mental que considero bastante perjudicial para el progreso de la ciencia. Una buena cantidad de escepticismo es recomendable en un hombre de ciencia para evitarse la pérdida de mucho tiempo, pero yo me he encontrado con ciertos hombres que a menudo se han visto disuadidos por ese motivo.

¹ De la "Autobiografía de Darwin" publicada por Editorial Nova, en su serie "Grandes Vidas".



Retrato de Carlos Darwin, realizado en 1849, cuando el sabio tenía 40 años



Darwin, según un retrato de J. Collier. Tomado de un fotograbado de Emery Walker

EL ORIGEN DE LAS ESPECIES¹

Desde septiembre de 1854 dediqué todo mi tiempo a arreglar mi inmensa pila de notas, a observar y a experimentar en relación a la transmutación de las especies. Durante el viaje del *Beagle* me había impresionado profundamente el descubrimiento, en la formación pampeana, de grandes fósiles animales cubiertos con armaduras semejantes a la de los actuales armadillos; en segundo lugar, la manera como las especies animales íntimamente emparentadas se reemplazan unas a otras al avanzar hacia el Sur en el Continente; y en tercer lugar el carácter sudamericano de la mayor parte de los productos del Archipiélago de los Galápagos y más especialmente, la forma en que diferían ligeramente en cada isla del grupo; ninguna de las islas parecía ser muy antigua en sentido geológico.

Era evidente que hechos como estos, lo mismo que muchos otros, sólo podían explicarse bajo el supuesto de que las especies se hubieran modificado gradualmente y el tema me obsesionó. Pero era igualmente evidente que ni la acción de las condiciones circundantes, ni la decisión de los organismos (especialmente en el caso de las plantas), podría explicar los innumerables casos en que los organismos de cada clase estaban maravillosamente adaptados a sus hábitos de vida, por ejemplo, un picatracos a una rana arbórea a trepar por los árboles, o una semilla a dispersarse por medio de ganchos o plumas. Siempre me había chocado mucho estas adaptaciones, y hasta que pudieran explicarse me parecía casi inútil intentar probar de manera indirecta que las especies se hubiesen modificado.

Después de mi regreso a Inglaterra me pareció que, siguiendo el ejemplo de Lyell en la Geología y coleccionando todos los hechos que mostrasen de alguna manera la variación de los animales y de las plantas domésticos y salvajes, quizás podría arrojarse alguna luz sobre la totalidad del asunto. Mi primer libro de notas lo abrí en julio de 1837. Trabajé con principios verdaderamente baconianos y sin seguir ninguna teoría coleccioné hechos en gran escala, sobre todo respecto a los productos domésticos, mediante preguntas impresas, conversaciones con hábiles jardineros, personas dedicadas a la cría de animales y por extensas lecturas. Cuando veo la lista de diarios de todas clases que leí y resumí, inclusive series completas de revista y actas, me sorprende de mi laboriosidad. Pronto percibí que la selección era la clave del éxito del hombre para lograr razas útiles de animales y plantas. Pero cómo podría aplicarse la selección a organismos que vivían en plena naturaleza, siguió siendo durante algún tiempo un misterio para mí.

En octubre de 1838, esto es, quince meses después de haber comenzado sistemáticamente mis averiguaciones, sucedió que por entretenimiento leí *Population* de Malthus, y estando bien preparado para apreciar la lucha por la existencia que por todas partes se desprende de la observación prolongada de las costumbres de los animales y de las plantas, al instante me llamó la atención que bajo estas circunstancias las variaciones favorables tenderían a conservarse mientras que las desfavorables serían destruidas. El resultado de esto sería la formación de nuevas especies. Aquí, entonces, había obtenido al fin una teoría por la que valía la pena de trabajar; pero estaba tan ansioso de evitar los prejuicios que determiné no escribir durante algún tiempo ni el más breve bosquejo de ella. En junio de 1842 me permití por primera vez a mí mismo la satisfacción de escribir un resumen muy breve de mi teoría, hecho a lápiz en 35 páginas; este resumen fue ampliado durante el verano de 1844 a otro de 230 páginas, que había copiado bien y que todavía poseo.

Pero en aquella época pasé por alto un problema de gran importancia; y resulta asombroso para mí, excepto sobre el principio del huevo de Colón, que pudiese pasarlo por alto tanto a él como a su solución. Este problema es la tendencia de los seres orgánicos que descienden de un mismo tronco a diferenciarse en sus caracteres a medida que se van modificando. Que han ido diferenciándose extraordinariamente, es evidente por la manera en que las especies de todas clases pueden clasificarse en géneros, los géneros en familias, y las familias en subórdenes y así sucesivamente; puedo recordar el mismísimo lugar del camino en que yendo en mi coche, se me ocurrió para satisfacción mía, la solución del problema; esto era mucho después de mi llegada a Down. La solución, según creo, es que la descendencia modificada de todas las formas dominantes y en crecimiento tiende a adaptarse a muchos y muy diversos lugares en la economía de la Naturaleza.

¹ De la "Autobiografía de Darwin". Fragmento tomado de la edición "Grandes Vidas", Editorial Nova, agosto 3 de 1945, Buenos Aires.

Al comienzo de 1856 Lyell me aconsejó que escribiese mis puntos de vista con toda amplitud y al instante comencé a hacerlo en una escala tres o cuatro veces mayor de la que después seguí en mi *Origen de las Especies*; todavía era solamente un extracto de los materiales que había recogido y en esta escala llevé a cabo casi la mitad del trabajo. Pero mis planes fueron derribados porque al comienzo del verano de 1858 Mr. Wallace, que estaba entonces en el Archipiélago Malayo, me envió un ensayo *Sobre la tendencia de las variedades a desviarse indefinidamente del tipo original* y este ensayo contenía exactamente la misma teoría mía. Mr. Wallace expresaba el deseo de que si me parecía bien su ensayo, se lo enviase a Lyell para su lectura cuidadosa.

Las circunstancias bajo las cuales consentí, a ruegos de Lyell y Hooker, en permitir que un extracto de mi manuscrito juntamente con una carta a Asa Gray fechada el 5 de septiembre de 1857 fuese publicada al mismo tiempo que el ensayo de Wallace, se relatan en el *Journal of the Proceedings of the Linnean Society*, 1858, p. 45. Al principio yo estaba muy poco inclinado a consentir, porque pensaba que Mr. Wallace podría considerar mi actitud injustificable, ya que entonces no conocía su natural generoso y noble. El extracto de mi manuscrito y la carta a Asa Gray no habían sido hechos con intención de ser publicados y estaban mal escritos. En cambio el ensayo de Mr. Wallace estaba admirablemente expresado y perfectamente claro. Sin embargo, nuestras producciones conjuntas despertaron muy poca atención y el único comentario escrito sobre ellas, que ahora recuerdo fue el del Profesor Haughton, de Dublin, cuyo veredicto era que todo lo que era nuevo en ellos era falso y todo lo que era cierto era viejo. Esto demuestra cuan necesario es que cualquier nueva opinión se explique con considerable lentitud a fin de despertar la atención pública.

En septiembre de 1858 me puse a trabajar porque Lyell y Hooker me aconsejaron vigorosamente que preparase un volumen sobre la transmutación de las especies, pero a menudo fue interrumpido por mi mala salud y por las cortas visitas al delicioso establecimiento hidroterápico del Dr. Lane en Moor Park. Extracté el manuscrito comenzado en una escala mucho mayor en 1856 y completé el volumen en la misma escala reducida. Me costó trece meses y diez días de dura labor. Fue publicado en noviembre de 1859 con el título de *El Origen de las Especies*. Aunque considerablemente aumentado y corregido en las últimas ediciones, ha seguido siendo sustancialmente el mismo libro. Es, indudablemente, el principal trabajo de mi vida. Desde el comienzo tuvo un gran éxito. La primera pequeña edición de 1250 copias se vendió el mismo día de su publicación y una segunda edición de 3000 ejemplares, poco después. En la actualidad (1876) se han vendido en Inglaterra dieciséis mil ejemplares, y considerando que es un libro difícil, ésta es una gran venta. Ha sido traducido a casi todas las lenguas europeas, inclusive a idiomas como el español, bohemio, polaco y ruso. Según la señorita Bird, ha sido traducido al japonés¹, siendo allí muy estudiado. ¡Hasta ha aparecido un ensayo en hebreo sobre él, demostrando que la teoría está contenida en el Viejo Testamento! Los comentarios fueron muy numerosos; durante algún tiempo coleccioné todos los que aparecían sobre el *Origen* y mis libros relacionados con aquél, y pronto alcanzaron a 265, sin contar las críticas de los diarios; pero al cabo de algún tiempo abandoné el intento, aburrido. Han aparecido muchos ensayos aislados y libros sobre el tema, y en Alemania ha aparecido cada año o dos un catálogo o índice bibliográfico sobre "Darwinismus".

El éxito del *Origen* puede atribuirse en gran parte, a mi parecer, a que había escrito mucho antes dos bosquejos condensados, y a que finalmente había resumido un manuscrito mucho más largo, que a su vez era un abstracto. De esta manera pude seleccionar los hechos y conclusiones más notables. También había seguido durante muchos años una regla de oro, a saber, que cualquier hecho publicado o nueva observación o pensamiento que brotase en mí que fuese opuesto a mis resultados generales, lo anotaba sin falta al instante, porque había observado, por la experiencia, que estos hechos y pensamientos están mucho más inclinados a escapar de la memoria que los hechos favorables. Debido a esta costumbre, se alzaron muy pocas objeciones contra mis puntos de vista que no hubiese conocido e intentado contestar.

Se ha dicho algunas veces que el éxito del *Origen* prueba "que el tema estaba en el aire" o que "las mentes de los hombres estaban preparadas para ello". Yo no creo que esto fuese estrictamente cierto, pues a veces sondeé a no pocos naturalistas y nunca llegué a encontrarme con uno tan siquiera que pareciese dudar de la permanencia de las especies. Hasta Lyell y Hooker, aunque me escuchaban con interés, nunca parecían estar de acuerdo. Traté una o dos veces de explicar a hombres capaces lo que yo entendía por selección natural, pero fracasé señaladamente. Lo que yo creo estrictamente cierto es que una cantidad innumerable de hechos bien observados estaban almacenados en las mentes de los naturalistas, listos para ocupar sus propios lugares tan pronto como fuese suficientemente explicada. Otro elemento que

¹ La señorita Bird está equivocada, como lo supe por el Profesor Mitsukuri. — F. D.

favoreció el éxito del libro fue su tamaño moderado, y esto lo debo a la aparición del ensayo de Mr. Wallace; si yo hubiese publicado el libro en la escala en la que comencé a escribirlo en 1856, hubiese sido cuatro o cinco veces mayor que el *Origen*, pero muy pocas personas hubieran tenido la paciencia de leerlo.

Salí ganando mucho con mi demora en publicarlo desde 1839, época en que la teoría estaba claramente concebida, hasta 1859, y no perdí nada con ello, porque me ocupé muy poco de si los hombres atribuían más originalidad a Wallace o a mí; y su ensayo indudablemente favoreció la recepción de la teoría. Sólo se me adelantaron en un punto importante, que mi vanidad siempre ha lamentado, a saber: la explicación por medio del período glacial de la presencia de las mismas especies de plantas y de algunos pocos animales en distantes cumbres de montañas y en las regiones árticas. Esta idea me agradó tanto que la escribí *in extenso* y creo que fue leída por Hooker algunos años antes de que E. Forbes publicara su celebrada memoria sobre el tema¹. En los poquísimos puntos en los que diferíamos, todavía sigo pensando que yo estaba en lo cierto. Por supuesto, nunca he aludido por escrito a que yo había elaborado independientemente esta opinión.

Difícilmente punto alguno ha podido darme tanta satisfacción mientras estaba trabajando en el *Origen*, como la amplia diferencia existente en muchas clases entre el embrión y el animal adulto y la estrecha semejanza que existe entre los embriones de la misma clase. Por lo que recuerdo, en los primeros comentarios sobre el *Origen* no se hizo caso de este punto y hube de expresar mi sorpresa sobre esa omisión en una carta a Asa Gray. En los últimos años varios críticos les han concedido todo el mérito a Fritz Muller y Haeckel, quienes indudablemente han trabajado sobre ello mucho más completamente, y en algunos aspectos más correctamente, de lo que yo lo hice. Yo tenía material para escribir un capítulo entero sobre el tema y debía haber prolongado su examen; pero es evidente que no logré impresionar a mis lectores y quien logra hacerlo merece, en mi opinión, todo el mérito.

Esto me lleva a señalar que casi siempre he sido tratado honestamente por mis críticos; paso por alto a los que carecen de conocimientos científicos, porque no son dignos de mención. Mis opiniones han sido a menudo groseramente tergiversadas, contradichas agriamente y ridiculizadas, pero creo que generalmente se ha hecho con buena fe. En conjunto no dudo de que mis trabajos han sido una y otra vez grandemente sobrevalorados. Me congratulo de haber evitado las controversias, cosa que debo a Lyell, quien muchos años antes, refiriéndose a mis trabajos geológicos, me recomendó que no me enredase nunca en polémicas, pues raramente producen algo bueno y causan una lamentable pérdida de tiempo y de humor.

Todas las veces que he advertido que me había equivocado o que mi trabajo era imperfecto y cuando he sido desdeñosamente criticado y hasta cuando he sido sobrevalorado, de manera que me he sentido mortificado, siempre ha sido mi mayor consuelo decirme a mí mismo cientos de veces "He trabajado todo lo intensamente y lo bien que he podido y ningún hombre puede hacer más que esto." Recuerdo cuando estaba en la Bahía del Buen Suceso en Tierra del Fuego, pensando (y creo que escribí a casa al efecto) que no podría emplear mi vida mejor que agregando algo a las Ciencias Naturales. Esto es lo que he hecho con lo mejor de mi inteligencia, y los críticos dirán lo que quieran, pero no pueden destruir esta convicción.

Durante los dos últimos meses de 1859 estuve completamente ocupado preparando una segunda edición del *Origen* y atendiendo una enorme correspondencia. El 1º de enero de 1860 comencé a preparar las notas para mi trabajo sobre la *Variación de los animales y plantas bajo la domesticidad*, pero no se publicó hasta comienzos de 1868; el retraso fue causado, en parte por mis frecuentes enfermedades, una de las cuales duró siete meses, y en parte por la tentación de publicar trabajos referentes a otros asuntos que en aquella época me interesaban más.

¹ *Geolog. Survey Mem.*, 1846.

CARLOS DARWIN

J. C. TREVOR

Director del Laboratorio Duckworth de Antropología Física, Facultad de Arqueología y Antropología de la Universidad de Cambridge.

Por deferencia de Mr. J. P. Allnutt, miembro del Consejo Británico en Bogotá, se publica este capítulo, escrito especialmente para nuestra Revista¹

El Año Darwiniano marca el centenario del anuncio de uno de los más grandes avances en el pensamiento biológico, o sea el de la teoría de la evolución orgánica por la selección natural, inicialmente expuesta conjuntamente por Darwin y Wallace en un documento de 18 páginas leído ante la Sociedad Lineana de Londres el primero de julio de 1858 y, al año siguiente, en el *Origin of Species* de Darwin. El objeto del presente artículo es examinar el desarrollo de dicha teoría y, después de comentar brevemente otras tesis darwinianas, evaluar su *status* actual. Por último, se hará una tentativa de interpretar, a la luz del reciente progreso de los conocimientos, la cautelosa actitud de Darwin respecto de la antropogénesis, a la que él apenas se refirió en "*The Origin*" en 1859, reservándose un más completo tratamiento del problema hasta la publicación de *The Descent of Man* en 1871.

A pesar de las dudas lanzadas por la obra y el pensamiento de predescensores tan notables como Buffon, su propio abuelo Erasmo Darwin, Lamarck y Geofredo St. Hilaire sobre la noción de permanencia de las especies, Darwin aún creía en su especial creación y fijeza cuando embarcó en el *Beagle*. Sin embargo, poco a poco la idea evolucionista predominó en su mente y se fortaleció con la visita que hizo a las Islas Galápagos en 1835 y la valoración hecha en 1837 de sus observaciones allí y en el continente suramericano durante el viaje del *Beagle* (1831-1836). Mientras que estos acontecimientos eventualmente obligaron a Darwin a reconocer el *hecho* de la evolución orgánica, todavía no le era posible identificar el medio por el cual ella se efectuaba, laguna mental que se sintió obligado a llenar.

Aunque según su libro de notas del año 1837, Darwin había comprendido claramente la importancia de lo que más tarde Herbert Spencer compendió en la frase *la supervivencia del mejor dotado*, declara que no fue sino hasta 1838, después de haber leído por casualidad el "Essay on the principle of Population", de Malthus, cuando se convenció completamente de que aquello era lo que ocurría, al sugerirle esa lectura que el papel desempeñado por la competencia en la lucha por la vida, idea lanzada originalmente por Condorcet, podía explicar la evolución. Darwin hizo pública su posición de seleccionista en un esbozo preliminar (1842) y después en un ensayo (1844), la publicación del segundo de los cuales encomendó a su esposa en el caso de que, siendo como era un valetudinario, él muriera antes de haber concluido *The Origin*. Este ensayo constituye la base de su contribución en el documento Darwin-Wallace de 1858.

En los 100 años transcurridos desde esa memorable ocasión, la doctrina de la evolución orgánica se ha establecido incommoviblemente, y el papel de la selección natural como su principal fuerza directriz ha sido universalmente aceptado. Es al concepto de mecanismo evolutivo y no al de la evolución misma al que el término Darwinismo debe aplicarse con propiedad, porque muchos que han aceptado la evidencia en favor de la evolución tan solemne y cuidadosamente presentada por él, se han opuesto a su defensa de la selección natural como su causa mayor. Aún Darwin reconoció ciertos factores secundarios que, como fuentes de variación, podían influenciar el proceso evolutivo, porque sin variación no habría material sobre el que la selección natural pudiera obrar y así lograr su finalidad.

Entre estos factores estaban las adaptaciones debidas a la acción directa del medio, como Buffon lo había enseñado; la ley de Lamarck de la transmisión hereditaria de los efectos del uso y desuso de los órganos; el fenómeno de los cambios repentinos transmisibles de un organismo respecto de su tipo parental, que De Vries subsiguientemente enunció como la teoría de la mutación; y la teoría del mismo Darwin de la selección sexual, según la cual la habilidad de los animales machos para procurarse hembras y tener más descendencia que sus rivales del mismo sexo, da como resultado la reproducción diferencial.

Las investigaciones posteriores han confirmado muchos de los conceptos de Darwin, que se puede destinar un momento a la mención de aquellos que están hoy abandonados. Ya no se presta fe a su creencia en la llamada herencia "combinante", de cuyas limitaciones él mismo se daba cuenta, siendo así que sus supuestos efectos tenderían a "ahogar" la aparición de nuevas variaciones en un organismo. Para contrarrestarlos tuvo que recurrir al principio Lamarckiano ya citado, principio descartado también por la mayoría de los biólogos. Finalmente su hipótesis de la pangénesis, según la cual las células del cuerpo producen pequeñas partículas ("gémulas") que se acumulan en las gónadas y son las portadoras de los atributos hereditarios, se considera completamente insostenible, aunque un genetista contemporáneo se ha referido a ella como "atrayente y profética" por algunos aspectos.

La oposición a la selección natural como oculta fuerza motivadora de la evolución giró principalmente en torno al problema de explicar la presencia de nuevas variaciones que su eficacia demandaba. Con el descubrimiento de las leyes de Mendel en 1900 y la publicación en 1901 de "Die Mutations Theorie" de De Vries, se produjo un cisma entre algunos de los primeros Mendelianos y los Seleccionistas. Apoyados en la fuerza de

¹ Traducción del Dr. Jorge S. Infante.

los experimentos, los Mendelianos presentaban las mutaciones como la única fuente de la variación, y anotando que las mutaciones parecían ser discontinuas y surgir al acaso, negaron la significación evolutiva de la selección. Este punto de vista mutacionista contradecía los descubrimientos de biólogos observadores, en particular de los que estudiaban Paleontología, quienes hicieron notar que cómo la mayoría de las mutaciones eran de naturaleza perjudicial y también discontinua, ellas no podían reconciliarse con la prueba de progreso gradual y continuo revelado por la observación directa. Por último, y gracias en gran parte a la obra de Sir Ronald Fisher, las dos opuestas posiciones se reconciliaron. Se reconoce ahora que al mismo tiempo que la variación heredable es debida a la mutación y recombinación de los genes Mendelianos, la selección natural provee los medios por los cuales dicha variación es encauzada por senderos adaptativos, produciendo, en las palabras de Sir Gavin de Beer, "la apariencia de cambio a propósito".

En 1871 Darwin publicó *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, un libro que es realmente dos obras, un breve recuento de la evolución humana seguido de un extenso tratado sobre los caracteres sexuales secundarios de los animales y del hombre mismo, en el que desarrolla su teoría de la selección sexual bosquejada en *The Origin*. El título del capítulo sexto es "Sobre las afinidades y genealogía del Hombre", y en él Darwin adelanta tres proposiciones: 1ª que el Hombre es un miembro del Orden natural de los Primates, 2ª que el Hombre debe ser colocado en la división catarrhina o del Viejo Mundo más bien que en la Platyrrhina o división del Nuevo Mundo de la Familia Simiadae (Sub-orden Anthropeidea en la nueva sistemática), y 3ª que el Hombre descende de "algún antiguo miembro del Sub-grupo de los Antropomorfos".

Las primeras dos proposiciones son válidas hoy día, como bien puede serlo la tercera si el "sub-grupo antropomorfo" corresponde en la mente de Darwin a lo que se conoce como la Superfamilia Hominoidea, que comprende las dos familias Pongidae o de los monos antropomorfos, y la Hominoidea o del Hombre y sus inmediatos predecesores. Hay alguna indicación de que eso es así, porque, después de referirse en un pasaje anterior a la unidad original de los monos no antropomorfos del Viejo Mundo (al presente clasificados como Cercopithecoidea, la familia que queda de lo que fue la Superfamilia Catarrhina), cuyos últimos representantes fueron subdivididos aún más, Darwin hace observar que esta analogía "probablemente ilustre la manera como los otros y más elevados grupos fueron una vez combinados entre sí".

En las discusiones corrientes sobre antropogénesis el uso de los términos "mico", "mono", "hombre" y "humano", que se dan por sentados, debieran ser calificados o, mejor aún, evitados, usando en su lugar los más precisos de "cercopithecoide", "hominoide", "pongido" y "hominido". Aún parecería haber campo para una categoría sub-familial, la de los Homininae, para acomodar en ella homínidos del género "Homo", con una antigüedad trazable de cerca de medio millón de años, y distinguirlos del homínido fósil Australopithecinae de Sur-Africa, quizás dos veces más antiguo pero que, aparte de otras consideraciones, parece haber vivido de

masiado tarde para su aceptación como antepasado de los "hominine".

Durante la década pasada, un distinguido paleontólogo suizo, el Dr. Johannes Hurzeler, conservador de las colecciones osteológicas en el Museo de Historia Natural de Basilea, se dedicó al estudio de un fósil de primate catarrhino, el *Oreopithecus bambolii* Gervais, de depósito del bajo Plioceno en Toscana, que datan de unos doce millones de años atrás. Esta criatura, cuyos primeros restos fueron desenterrados entre los años 1860-70, ha sido diversamente descrita, ya como cercopithecoide, ora como pongido, o bien adscrita a una separada y extinta familia de homínoides, la de los *Oreopithecidae*.

El examen de los fragmentos originales hecho por Hurzeler, y recientemente hallazgos en la mina de lignito de Bacinello, cerca de Grosseto, lo condujeron a declarar sucesivamente que el *Oreopithecus* era un homínide y luego que era un homínido auténtico, sin de hecho presentarlo (al contrario de lo dicho por la prensa popular) como directamente ancestral del "hombre". Sus esfuerzos fueron al fin recompensados con el descubrimiento en la mina de Bacinello, el 2 de agosto de 1958, de la mayor parte de un esqueleto de "*Oreopithecus*", que ahora aguarda investigación detallada después de retirarlo del bloque de lignito en que yace. Esta investigación debiera resolver finalmente el problema de su exacta posición en la sistemática, motivo todavía de aguda controversia.

En octubre de 1958, quien esto escribe, tuvo el privilegio de visitar la mina de Bacinello y de que se le mostraran en Basilea los restos de *Oreopithecus* hallados anteriormente y donde los fragmentos post-craneanos acababan de ser estudiados por el profesor William L. Strauss, de la Universidad de John Hopkins, en Baltimore. El autor agradece al profesor Strauss el haberle permitido citar su conclusión, aún no publicada, de que, juzgado por sus huesos post-craneanos, el *Oreopithecus* exhibe un cierto número de características cercopithecoideas y homínidas pero escasamente muestra algunas pongidas, y que, si los rasgos cercopithecoideos son considerados como catarrhinos primitivos (lo que se puede apoyar con buenas razones), se trata entonces de un homínide generalizado con una dispersión de peculiaridades homínidas. La provisional opinión personal del autor es que, por los profundos estudios que Hurzeler hizo de la dentición y de los fragmentos craneanos y por la evaluación de los caracteres del resto del esqueleto hecha por Strauss, el *Oreopithecus* debe ser puesto en línea con los Homínidae.

Si es correcta la interpretación que acaba de darse de las opiniones de Darwin sobre la derivación del hombre de un más amplio homínide y opuesta a una más restringida cepa pongida, entonces tales opiniones necesitan poca modificación y sí en cambio más ampliación a la luz de los últimos hallazgos de *Oreopithecus*, el que, debe insistirse, ahora parece ser el homínido primitivamente conocido, una docena de veces más antiguo que el australopithecines. Las dificultades con que tropezó Darwin al expresarse sobre la cuestión de la antropogénesis, cosa que no obstante llevó a cabo con esmero encomiable, no deben entenderse como reflejo de limitaciones en su presciencia, sino que más bien se deben a lo inadecuado de la terminología de la sistemática de los primates en el período en que él escribió.

INVERSION DE MATRICES

LUIS DE GREIFF BRAVO

Profesor de la Universidad Nacional
Medellín

El siguiente estudio se inicia con una breve demostración de un principio conocido, en el cual se ha basado uno de los métodos utilizados para efectuar la inversión de matrices.

Introduciendo el concepto de "anti-matriz" como producto diádico de un vector columna por un vector línea, el autor presenta un procedimiento que conduce, mediante cálculos de fácil ejecución, a la matriz inversa de una matriz dada.

I

Uno de los procedimientos utilizados para la obtención de la matriz inversa de una matriz dada, A, consiste en multiplicar ésta sucesivamente, por matrices E_1, E_2, \dots, E_k que le reduzcan a la matriz idéntica, I. Si se efectúan las mismas operaciones sobre la matriz I, se tendrá, como resultado, la matriz inversa de A, a saber, A^{-1} .

Demostración. — La hipótesis equivale en símbolos a la siguiente relación,

$$(1) \quad E_k \dots E_2 E_1 A = I$$

Si se multiplica la matriz I por las E_i , en el mismo orden que se ha seguido en (1), se tiene,

$$(2) \quad E_k \dots E_2 E_1 I = X$$

Vamos a demostrar que se cumple la relación,

$$(3) \quad X = A^{-1}$$

Con tal fin, multiplicamos los dos lados de (1), a la derecha, por A^{-1} , para tener,

$$(4) \quad E_k \dots E_2 E_1 A A^{-1} = I A^{-1}$$

El primer lado, en virtud de la ley asociativa, vale,

$$(5) \quad E_k \dots E_2 E_1 (A A^{-1}) = E_k \dots E_2 E_1 I$$

Por otra parte, el segundo lado de la misma (4) vale A^{-1} . En consecuencia,

$$E_k \dots E_2 E_1 I = A^{-1}$$

como se quería demostrar.

El procedimiento de inversión a que dan base las relaciones (1) y (6), consiste en ir formando, paso a paso, la siguiente correspondencia, en la cual el primer par es dado,

$$(7) \quad \begin{array}{ccccccc} A; & E_1 A; & E_2 E_1 A; & \dots & I \\ \updownarrow & \updownarrow & \updownarrow & & \updownarrow \\ I; & E_1 I; & E_2 E_1 I; & \dots & A^{-1} \end{array}$$

En la primera línea se tienen las matrices provenientes de A. En la segunda línea se tienen las matrices provenientes de I. En el trabajo numérico cada matriz y su correspondiente se hacen constar en una misma página.

En el análisis que se presenta en seguida, utilizaremos matrices de orden 4, lo que en nada disminuye la generalidad. Sea lo primero definir las matrices E_1, E_2, \dots Estas matrices son *operadores* (operadores matriciales) cuya finalidad es ir transformando la matriz dada en la matriz idéntica, y, correlativamente, la matriz idéntica, I, en la matriz inversa.

Distinguiremos los operadores que reducen a 1 los términos de la diagonal principal. Son de la forma,

$$(8) \quad \begin{bmatrix} 1/a_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/a_{22} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}; \text{ etc.}$$

o sea, son matrices que se deducen de la matriz idéntica, mediante división de uno solo de los términos (la unidad) de la diagonal principal, por el número que figura en posición homóloga en la matriz que se ha de transformar. Así, como primera operación se tendrá,

$$(9) \quad \begin{bmatrix} 1/a_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12}/a_{11} & a_{13}/a_{11} & a_{14}/a_{11} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}$$

con resultados análogos para los otros casos. En la práctica la operación se reduce a efectuar la multiplicación de la horizontal i por el factor $1/a_{ii}$. El mismo factor opera sobre las matrices provenientes de I.

Otros operadores matriciales tienen por objeto producir *ceros* en cada una de las columnas de la matriz proveniente de A, a excepción del término correspondiente a la diagonal principal que, por la operación precedente se supone haber sido reducido a la unidad.

Para aclarar la explicación anterior, supongamos tener la matriz,

$$(10) \quad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} & b_{24} \\ b'_{31} & b'_{32} & 1 & b'_{34} \\ b_{41} & b_{42} & b_{43} & b_{44} \end{bmatrix}$$

Queremos lograr *ceros*, en la tercera columna de esta matriz. Con tal fin consideramos la siguiente:

$$(11) \quad E_{-3} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -b_{13} & 0 \\ 0 & 1 & -b_{23} & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -b_{43} & 1 \end{bmatrix}$$

Esta matriz se descompone así,

$$(12) E_{-3} = I + \begin{bmatrix} 0 & 0 & -b_{13} & 0 \\ 0 & 0 & -b_{23} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -b_{43} & 0 \end{bmatrix}$$

teniéndose,

$$E_{-3} \times B = IB + \begin{bmatrix} 0 & 0 & -b_{13} & 0 \\ 0 & 0 & -b_{23} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -b_{43} & 0 \end{bmatrix} \times B$$

$$= B + \begin{bmatrix} -b_{13} \\ -b_{23} \\ 0 \\ -b_{43} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_{31}; & b_{32}; & 1; & b_{34} \end{bmatrix}$$

El segundo término —producto diádico— es la *anti-matriz* o *anulante* correspondiente a la columna N° 3. Adicionándole a B se obtiene el resultado que se busca. El operador es ahora el vector-columnar el cual se aplica correlativamente a la línea correspondiente —tercera en este caso—, de la matriz proveniente de A y la matriz proveniente de I.

Como complemento de lo anterior se presenta en seguida un ejemplo numérico. Para eliminar posibles errores de cómputo, se ha introducido una columna, bajo la designación "k", la cual fue utilizada por Gauss en la solución de sistemas lineales por eliminación. Los números escritos bajo "k" son los *opuestos* de la suma algebraica de todos los elementos que constituyen la horizontal correspondiente en la matriz. La comprobación permanente de las operaciones consiste en sumar las horizontales a medida que aparecen, para constatar que tales sumas son iguales a cero.

$$A = \begin{bmatrix} 2.5700 & -1.4900 & 3.1400 & 0 & \overline{k} \\ 1.7500 & -3.1800 & -2.5000 & 1.8700 & \\ -2.2900 & -2.8000 & 3.0800 & 2.4800 & \\ 0 & 1.5700 & 2.1900 & 2.7800 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -4.2200 \rightarrow \\ -4.3000 \\ -0.4700 \\ -6.5400 \end{matrix}$$

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{matrix} \rightarrow$$

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & -0.5798 & 1.2218 & 0.0000 & \overline{k} \\ 1.7500 & 3.1800 & -2.5000 & 1.8700 & \\ -2.2900 & -2.8000 & 3.0800 & 2.4800 & \\ 0.0000 & 1.5700 & 2.1900 & 2.7800 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -1.6420 \leftarrow \\ -4.3000 \\ -0.4700 \\ -6.5400 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.3891 & 0 & 0 & 0 & \overline{k} \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.3891 \leftarrow \\ -1.0000 \\ -1.0000 \\ -1.0000 \end{matrix}$$

Obs. Las flechas indican las horizontales que han sido afectadas por la primera operación. En la práctica basta sobreponer las nuevas líneas, a las primeras matrices, suprimiendo así repeticiones inútiles, que no obstante hemos hecho constar aquí para mayor claridad

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \overline{k} \\ -1.7500 & -1.0146 & -2.1382 & 0 & \\ 2.2900 & -1.3277 & 2.7979 & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \end{bmatrix} \begin{matrix} 0 \\ 2.8735 \\ -3.7602 \\ 0 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \overline{k} \\ -0.6809 & 0 & 0 & 0 & \\ 0.8910 & 0 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \end{bmatrix} \begin{matrix} 0 \\ 0.6809 \\ -0.8910 \\ 0 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & -0.5798 & 1.2218 & 0.0000 & \overline{k} \\ 0.0000 & 4.1946 & -4.6382 & 1.8700 & \\ 0.0000 & -4.1277 & 5.8779 & 2.4800 & \\ 0.0000 & 1.5700 & 2.1900 & 2.7800 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -1.6420 \rightarrow \\ -1.4265 \\ -4.2302 \\ -6.5400 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.3891 & 0 & 0 & 0 & \overline{k} \\ -0.6809 & 1 & 0 & 0 & \\ 0.8910 & 0 & 1 & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.3891 \\ -0.3191 \rightarrow \\ -1.3910 \\ -1.0000 \end{matrix}$$

Aparecen aquí las Anti-matrices correspondientes a la primera columna. La suma de éstas con las anteriores son las últimamente escritas.

$$\begin{bmatrix} 1.0000 & -0.5798 & 1.2218 & 0.0000 & \overline{k} \\ 0.0000 & 1.0000 & -1.1057 & 0.4458 & \\ 0.0000 & -4.1277 & 5.8779 & 2.4800 & \\ 0.0000 & 1.5700 & 2.1900 & 2.7800 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -1.6420 \\ -0.3401 \leftarrow \\ -4.2302 \\ -6.5400 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.3891 & 0 & 0 & 0 & \overline{k} \\ -0.1623 & 0.2384 & 0 & 0 & \\ 0.8910 & 0 & 1 & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.3891 \\ -0.0761 \leftarrow \\ -1.8910 \\ -1.0000 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0.5798 & -0.6411 & 0.2585 & \overline{k} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \\ 0 & 4.1277 & -4.5640 & 1.8401 & \\ 0 & -1.5700 & 1.7359 & -0.6999 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.1972 \\ 0 \\ -1.4038 \\ 0.5340 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} -0.0941 & 0.1382 & 0 & 0 & \overline{k} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \\ -0.6699 & 0.9840 & 0 & 0 & \\ 0.2548 & -0.3743 & 0 & 0 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.0441 \\ 0 \\ -0.3141 \\ 0.1195 \end{matrix}$$

Se ha reiniciado el ciclo de operaciones. A saber: reducción a la unidad del elemento diagonal y formación de las Antimatrices correspondientes a la segunda columna.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0.5807 & 0.2585 & \overline{k} \\ 0 & 1 & -1.1057 & 0.4458 & \\ 0 & 0 & 1.3139 & 4.3201 & \\ 0 & 0 & 3.9259 & 2.0801 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -1.8392 \\ -0.3401 \\ -5.6340 \rightarrow \\ -6.0060 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.2950 & 0.1382 & 0 & 0 & \overline{k} \\ -0.1623 & 0.2384 & 0 & 0 & \\ 0.2211 & 0.9840 & 1 & 0 & \\ 0.2548 & -0.3743 & 0 & 1 & \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.4332 \\ -0.0761 \\ -2.2051 \rightarrow \\ -0.8805 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0.5807 & 0.2585 \\ 0 & 1 & -1.1057 & 0.4458 \\ 0 & 0 & 1 & 3.2880 \\ 0 & 0 & 3.9259 & 2.0801 \end{bmatrix} \begin{matrix} -1.8392 \\ -0.3401 \\ -4.2880 \leftarrow \\ -6.0060 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1.6508 \\ 0 & 1 & 0 & 4.0813 \\ 0 & 0 & 1 & 3.2880 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.6508 \\ -5.0813 \\ -4.2880 \\ -1 \leftarrow \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.2950 & 0.1382 & 0 & 0 \\ -0.1623 & 0.2384 & 0 & 0 \\ 0.1683 & 0.7489 & 0.7611 & 0 \\ 0.2548 & -0.3743 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.4332 \\ -0.0761 \\ -1.6783 \leftarrow \\ -0.8805 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.1973 & -0.2967 & -0.4420 & 0 \\ 0.0238 & 1.0665 & 0.8415 & 0 \\ 0.1683 & 0.7489 & 0.7611 & 0 \\ 0.0375 & 0.3061 & 0.2759 & -0.0923 \end{bmatrix} \begin{matrix} 0.5414 \\ -1.9318 \\ -1.6783 \\ -0.5272 \leftarrow \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & -0.5807 & -1.9093 \\ 0 & 0 & 1.1057 & 3.6355 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -3.9259 & -12.9084 \end{bmatrix} \begin{matrix} 2.4900 \\ -4.7412 \\ 0 \\ 16.8343 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1.6508 \\ 0 & 0 & 0 & -4.0813 \\ 0 & 0 & 0 & -3.2880 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} -1.6508 \\ 4.0813 \\ 3.2880 \\ 0 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} -0.0977 & -0.4349 & -0.4420 & 0 \\ 0.1861 & 0.8281 & 0.8415 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.6607 & -2.9401 & -2.9880 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} 0.9746 \\ -1.8557 \\ 0 \\ 6.5888 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.0619 & 0.5053 & 0.4555 & -0.1524 \\ -0.1530 & -1.2493 & -1.1260 & 0.3767 \\ -0.1233 & -1.0065 & -0.9072 & 0.3035 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.8703 \\ 2.1517 \\ 1.7334 \\ 0 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & -1.6508 \\ 0 & 1 & 0 & 4.0813 \\ 0 & 0 & 1 & 3.2880 \\ 0 & 0 & 0 & -10.8283 \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.6508 \\ -5.0813 \\ -4.2880 \\ 10.8283 \rightarrow \end{matrix}$$

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} -1 \\ -1 \\ -1 \\ -1 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.1973 & -0.2967 & -0.4420 & 0 \\ 0.0238 & 1.0665 & 0.8415 & 0 \\ 0.1683 & 0.7489 & 0.7611 & 0 \\ -0.4059 & -3.3144 & -2.9880 & 1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 0.5414 \\ -1.9318 \\ -1.6783 \\ -5.7083 \rightarrow \end{matrix}$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 0.2592 & 0.2086 & 0.0135 & -0.1524 \\ -0.1292 & -0.1828 & -0.2845 & 0.3767 \\ 0.0450 & -0.2576 & -0.1461 & 0.3035 \\ 0.0375 & 0.3061 & 0.2759 & -0.0923 \end{bmatrix} \begin{matrix} -0.3289 \\ 0.2199 \\ 0.0551 \\ -0.5272 \end{matrix}$$

II

LAS CONSTANTES ELASTICAS EN LA TEORIA DE ESTRUCTURAS

1. Introducción. — La Mecánica racional considera dos funciones relativas a la distribución de la masa en un sólido o en un sistema de sólidos, a saber: el momento estático o de primer orden, que permite fijar el centro de gravedad; y el momento de inercia o momento de segundo orden, de esencial importancia en las ecuaciones de la Dinámica.

En la teoría de Estructuras elásticas, aparecen con frecuencia funciones de una magnitud elemental conocida con el nombre de *peso elástico*, la cual es, por definición,

$$(1-1) \quad dw = \frac{ds}{I_s}$$

expresión en la cual ds designa la longitud del elemento estructural; I_s , el momento de inercia de flexión, relativo al eje de gravedad normal al plano de la estructura.

La relación (1-1) define el peso elástico *absoluto* de un elemento. Por razones prácticas se considera muchas veces preferible considerar el peso elástico *relativo*, a saber,

$$(1-2) \quad dw' = \frac{I_c}{I_s} ds$$

En esta segunda expresión, I_c , significa un momento de inercia de comparación: particularmente el que corresponde a una sección notable de la estructura, por ejemplo, la *clave* en un arco. Su introducción hace más perceptible la presencia de errores en los cálculos numéricos.

Las magnitudes definidas en (1-1) y en (1-2), son de carácter geométrico; es decir, dependen solamente de las *dimensiones* del elemento considerado. Por el contrario, se define el peso elástico *reducido*, a saber,

$$(1-3) \quad dw'' = \frac{I_c ds}{E I_s}$$

como una magnitud *física*, por contener en el denominador el módulo de elasticidad del material fundamental que constituye la estructura.

Las funciones que aparecen con frecuencia y que vamos a estudiar en este aparte, son los momentos estáticos de primer orden y de orden superior de los pesos elásticos, momentos que se calcularán con relación a ejes contenidos en el plano de la estructura, generalmente los ejes de coordenadas.

Limitándonos por ahora al caso de piezas rectas o casi rectas, cuyos ejes geométricos se suponen coincidir

exacta o aproximadamente con el eje de abscisas; teniendo en cuenta que las magnitudes dadas en (1-2-3) son escalares, cuyo valor es independiente del sistema de coordenadas, definiremos el momento, orden m , n de la pieza con pesos elásticos dw , por medio de la integral definida,

$$(1-4) \quad G_{m,n} = \int_{x_1}^{x_2} x^m (l-x)^n dw$$

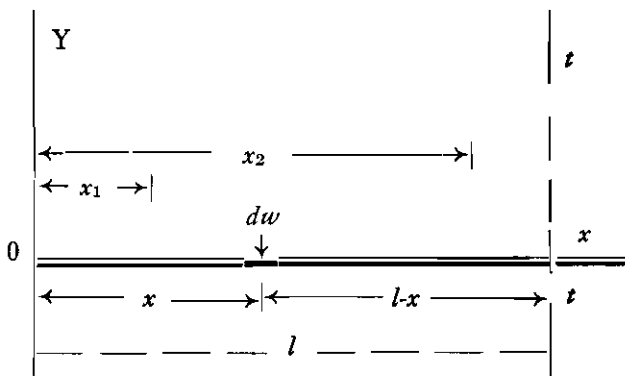


Figura 1

en la cual m, n son números enteros positivos. Los extremos x_1, x_2 , de la integral, son los que convengan a la cuestión: generalmente $(0; l)$.

Entre las integrales (1-4) distinguiremos algunos casos particulares.

Primero. $n = 0$. La integral viene a ser, en este caso,

$$(1-5) \quad G_{m,0} = \int x^m dw$$

Segundo. $m = 0$. La integral se expresa entonces así,

$$(1-6) \quad G_{0,n} = \int (l-x)^n dw$$

En (1-5), (1-6), se presentan a menudo los sub-casos siguientes, $m = 0$, o, respectivamente, $n = 0$. Se tiene,

$$(1-7) \quad G_{0,0} = \int dw$$

que expresa simplemente el peso elástico total de la pieza. $m = 1$. Se tiene, en (1-5),

$$(1-8) \quad G_{1,0} = \int x dw$$

Es el momento de primer orden de los pesos elásticos respecto del eje Y (Figura 1).

$n = 1$, refiriéndose a (1-6). Se tiene,

$$(1-9) \quad G_{0,1} = \int (l-x) dw$$

Es el momento de primer orden de los pesos elásticos con relación al eje t-t.

$m = 2$, en (1-5). Se tiene,

$$(1-10) \quad G_{2,0} = \int x^2 dw$$

Es momento de segundo orden (momento inercial) respecto del eje de las Y. Asimismo,

$$(1-11) \quad G_{0,2} = \int (l-x)^2 dw$$

es momento de segundo orden respecto del eje t-t.

Sea ahora, $m = 1; n = 1$. Se tiene,

$$(1-12) \quad G_{1,1} = \int x(l-x) dw$$

que es un momento mixto de pesos elásticos respecto de los dos ejes paralelos (Y; t-t). Corresponde al producto inercial.

En el presente estudio nos vamos a aplicar casi exclusivamente al análisis de la forma (1-5), porque, como veremos luego, a ella se reducen todas las demás.

En el análisis que se da a continuación se han utilizado recursos de Algebra operacional. Para simplificar la escritura suprimiremos —como ya lo hicimos en casi todas las fórmulas aquí escritas— la indicación de los extremos en las integrales.

Sea la expresión del momento de orden m, n escrita en (1-4). Teniendo en cuenta que la fórmula de Newton para el desarrollo del binomio puede sintetizarse en lo siguiente,

$$(1-13) \quad (l-x)^n = \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} x^\nu$$

e introduciendo esta sumatoria en la misma (1-4), se tiene,

$$(1-14) \quad G_{m,n} = \int x^m \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} x^\nu dw$$

y, puesto que m es constante en el curso de un mismo cálculo, se puede volver a escribir la (1-14), como sigue,

$$(1-15) \quad G_{m,n} = \int \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} x^{m+\nu} dw$$

Intercambiando ahora la integral y la sumatoria, viene a ser,

$$(1-16) \quad G_{m,n} = \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} \int x^{m+\nu} dw$$

la cual, teniendo en cuenta (1-5), es,

$$(1-17) \quad G_{m,n} = \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} G_{m+\nu,0}$$

Esta expresión puede descomponerse en factores simbólicos, a saber,

$$(1-18) \quad G_{m,n} = \left[\sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} G_{\nu,0} \right] G_{m,0}$$

Entre el corchete aparece un desarrollo binómico, de la forma (1-13), luego, se tiene,

$$(1-19) \quad G_{m,0} = (l - G_{\cdot,0})^{(n)} G_{m,0}$$

donde se indica mediante un punto el lugar que debe ser ocupado con el exponente o bien con el índice al efectuar el desarrollo simbólico.

Así por ejemplo, la (1-19) nos da, para $m = 2, n = 3$, lo siguiente,

$$(1-20) \quad \begin{aligned} G_{2,3} &= (l - G_{\cdot,0})^{(3)} G_{2,0} \\ &= (l^3 - 3l^2 G_{1,0} + 3l G_{2,0} - G_{3,0}) G_{2,0} \\ &= l^3 G_{2,0} - 3l^2 G_{3,0} + 3l G_{4,0} - G_{5,0} \end{aligned}$$

De la (1-19), al dividir simbólicamente por $G_{m,0}$, se obtiene,

$$(1-21) \quad G_{0,n} = (l - G_{\cdot,0})^{(n)}$$

fórmula que, por otra parte, resulta fácil obtener directamente. En efecto,

$$(1-22) \quad G_{0,n} = \int (l-x)^n dw$$

da, al desarrollar el binomio comprendido en el integrando,

$$(1-23) \quad G_{0,n} = \int \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^{n-\nu} dw$$

Se intercambian ahora la integral y la sumatoria, para tener,

$$(1-24) \quad G_{0,n} = \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^\nu \int x^{n-\nu} dw \\ = \sum_{\nu=0}^n (-1)^\nu \binom{n}{\nu} l^\nu G_{n-\nu}$$

de donde, finalmente, se obtiene,

$$(1-25) \quad G_{0,n} = (l \cdot - G_{\cdot,0})^{(n)}$$

como habíamos ya encontrado en (1-21). Así, por ejemplo, para $n = 2$, es,

$$(1-26) \quad G_{0,2} = (l \cdot - G_{\cdot,0})^{(2)} = l^2 G_{0,0} - 2l G_{1,0} + G_{2,0}$$

2. *Cambio de ejes.* — Es interesante estudiar cómo varía la magnitud $G_{m,0}$ cuando se cambia el origen de abscisas, en sistemas colineales. (La generalización de esta teoría para sistemas de coordenadas en el plano, no se presenta en este trabajo). Se trata, en otras palabras, de dar las fórmulas de transformación de la magnitud definida en (1-5), en los casos siguientes:

Primero. — Ejes colineales dirigidos en un mismo sentido. El origen del sistema acentuado tiene por abscisa (c) respecto del sistema no acentuado (Figura 2).

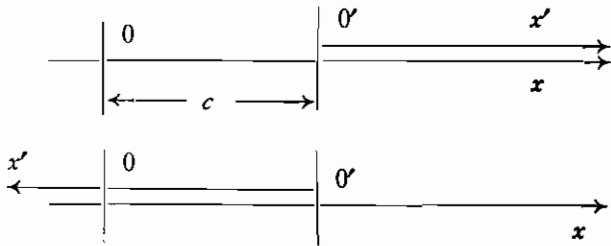


Figura 2

Segundo. — Ejes colineales dirigidos en sentido contrario. El origen del sistema acentuado tiene por abscisa (c) medida en el sistema no acentuado.

Veamos el primer caso. La fórmula de transformación es,

$$(2-1) \quad x = c + x'; \quad dx = dx'$$

Puede, en consecuencia, escribirse,

$$(2-2) \quad G_{m,0} = \int_{x_1}^{x_2} x^m dw = \int_{x'_1}^{x'_2} (c + x')^m dw$$

Aplicando la fórmula binómica, a saber,

$$(2-3) \quad (c + x')^m = \sum_{\nu=0}^m \binom{m}{\nu} c^{m-\nu} x'^\nu$$

en la (2-2), se tiene,

$$(2-4) \quad G_{m,0} = \int_{x'_1}^{x'_2} \sum_{\nu=0}^m \binom{m}{\nu} c^{m-\nu} x'^\nu dw$$

Intercambiando la integral y la sumatoria, se tiene,

$$(2-5) \quad G_{m,0} = \sum_{\nu=0}^m \binom{m}{\nu} c^{m-\nu} \int_{x'_1}^{x'_2} x'^\nu dw \\ = \sum_{\nu=0}^m \binom{m}{\nu} c^{m-\nu} G'_{\nu,0}$$

de la cual se concluye,

$$(2-6) \quad G_{m,0} = (c \cdot + G'_{\cdot,0})^{(m)}$$

o sea que, se obtiene de nuevo un desarrollo binómico simbólico en el cual ($c \cdot$) recibe exponentes y ($G'_{\cdot,0}$) recibe índices, cuando se efectúan las operaciones. Explícitamente, es,

$$(2-7) \quad G_{m,0} = \binom{m}{0} c^m G'_{0,0} + \binom{m}{1} c^{m-1} G'_{1,0} \\ + \binom{m}{2} c^{m-2} G'_{2,0} + \dots$$

Sea, por ejemplo,

$k = 1$. Aplicando la (2-6) o su equivalente (2-7), se tiene,

$$(2-8) \quad G_{1,0} = c G'_{0,0} + G'_{1,0}; \quad (G'_{0,0} = G_{0,0})$$

Sea ahora,

$k = 2$. Se tiene,

$$(2-9) \quad G_{2,0} = c^2 G'_{0,0} + 2c G'_{1,0} + G'_{2,0}$$

de tal manera que, si se parte de los valores $G_0, G_1, G_2, \dots, G_h$, se podrán calcular uno a uno los $G'_{0,0}, G'_{1,0}, G'_{2,0}, \dots, G'_{h,0}$.

Se puede proceder también directamente puesto que, de (2-1), se deduce,

$$(2-10) \quad x' = x - c$$

con lo cual, siguiendo el mismo proceso de demostración, se establece la fórmula,

$$(2-11) \quad G'_{m,0} = (G_{\cdot,0} - c)^{(m)}$$

Veamos ahora el segundo caso. Si se tiene en cuenta que la fórmula de transformación de coordenadas (ejes colineales de diferente sentido) es ahora,

$$(2-12) \quad x = c - x'$$

todo se reduce a aplicar la fórmula (1-21) en la cual deberá efectuarse el cambio $l = c$.

EL VOLCAN SUBMARINO DE GALERAZAMBA

JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.

Presidente de la Academia y del Comité Nacional de Colombia para el Año Geofísico Internacional.

Erupción del 9 de Noviembre de 1958

En la mañana del domingo 9 de Noviembre de 1958 la atmósfera era tibia, diáfana y tranquila en Galerazamba, sede de la Administración de las Salinas Marítimas del Banco de la República en la Costa del Caribe.

Era la hora en que las estrellas empiezan a borrarse del firmamento. Una suave brisa soplabla mar afuera o sea en dirección occidental. El anemógrafo de la estación meteorológica marcaba tan solo una velocidad de 15 kilómetros por hora, equivalente a 2 metros por segundo. La humedad relativa era alta de 96% y la temperatura de 26.2°C.

Dos o tres trasnochadores, cuatro o cinco madrugadores y algunos vigilantes de Salinas pudieron avistar entonces del lado del mar y a 7 kilómetros de la tierra una neblina insignificante, luego un salpicar de mar con olas grandes como golpeando contra algo, y finalmente "una humareda negra", que se levantó unos 3 kms. de altura en forma de hongo, similar a los que son característicos de las explosiones atómicas. "En cuestión de segundos cuando el chorro llegó a lo más alto, se prendió en la parte superior y la llama bajó por la columna de humo y luego volvió a subir con más fuerza". "La llama era roja, roja sin copitos azules" añade gráficamente el chofer José Venegas que vió el fenómeno desde el principio. Un madrugador, Toño Gutiérrez, gritó en Galerazamba "se cayó el sol". Afortunadamente el astro rey se anunciaba sereno por el lado opuesto. Galerazamba y la Costa Atlántica se iluminaron repentinamente con una luz sin ruido que emulaba en el mar la aurora que surgía en el oriente.

Vecinos de la población, empleados de Salinas, vigilantes y hermanas del hospital corrieron a la playa. Aun los durmientes se despertaron y saltaron a las calles con la algarabía que se suscitó y con la discusión que siguió sobre el posible origen de este espectáculo marino. Unos lo atribuían a un barco-tanque de petróleo incendiado, otros, especialmente los patriarcas de la región que recordaban viejas historias, a un volcán submarino.

Escenas parecidas se repitieron en los pueblos vecinos de Lomita Arena, Pueblo Nuevo, Piojó, Santa Catalina, Clemencia, etc. En Luruaco y lugares vecinos se vio el resplandor del fuego por encima de la serranía. Pedro Nieto, de Piedras Blancas (cerca a Santa Catalina) vió los reflejos por encima de los cerros sin llama y sin ruidos y Gustavo de la Hoz, desde Santa Catalina, contempló "la candela en el mar por encima del monte". Algunos pescadores de Lomita Arena que se levantaron muy temprano a tender sus trasmallas o redes en el mar, tuvieron que abandonar su oficio atemorizados por el calor del cual también dan cuenta varias personas en Lomita Arena.

A las 5:40 en avión de Avianca, procedente de Miami, vuelo 667, pilotado por el Capitán Guillermo Ferreira y llevando como Copiloto a Enrique Daza, acer-

tó a pasar por entre Galerazamba y la Laguna del Totumo. Había encontrado cerrado por la niebla el aeropuerto de Soledad en Barranquilla y la tripulación recibió orden de dirigirse a Cartagena en donde aterrizó a las 6 y 8 minutos (según Avianca). Piloto y Copiloto están de acuerdo en que ellos presenciaron desde el aire el portentoso a una altura de unos 800 metros. La explosión los deslumbró. Era como una bola de candela que hervía sobre el mar con un color rojo intenso casi negro y cuyo humo formó luego un hongo atómico que subió a los 3.000 metros de altura según el Copiloto Daza. Sin embargo, el Capitán y Copiloto no están de acuerdo acerca de la altura de la llama; para el primero sólo llegaba a los 200 metros y el cálculo del segundo la hace subir hasta los 1.000 metros.

Durante diez minutos contemplaron desde el avión en vuelo las llamas sin acercarse demasiado. Estas ocuparían en el mar la superficie de un barco de 100 metros de largo por 40 de ancho. No se notó turbulencia en el aire. Llegados a Cartagena, los pilotos pusieron en conocimiento del Comando de la Base Naval la observación y precisaron los detalles que pudieron aportar, presumiendo que un buque-tanque de petróleo se había incendiado a la vista de Galerazamba. De regreso, dos horas más tarde (salieron de Cartagena según Avianca a las 07:23), los pilotos emprendieron el vuelo hacia el aeropuerto de Soledad y tuvieron la precaución de dar dos o tres vueltas, ya a plena luz del día y a baja altura (280 metros según el Copiloto Daza) por el lugar donde habían visto la explosión.

Las llamas habían cambiado del rojo intenso a un color rosado y habían disminuído en altura y en extensión marina. La altura era tan sólo de 4 a 5 metros y la extensión se había reducido a la mitad. Observaron una mancha grisásea como de aceite y nada de naufragos, ni restos de naufragio.

En la Estación Sismológica de Galerazamba situada a 8 kilómetros de distancia del punto de explosión, la violencia de la misma produjo ondas sísmicas, que viajando por el fondo del mar llegaron a registrarse nítidamente en los sismogramas. Por ellos se pudo determinar exactamente la hora: eran las 5 de la mañana, 41 minutos y 1 segundo. Durante 8 minutos continuos las oscilaciones de la tierra se registraron con períodos de 3 segundos y con amplitudes máximas de 6 centímetros, lo que corresponde a movimientos reales de tierra, en la estación sismológica, de media micra (una micra = a una milésima de milímetro). Al mismo tiempo una onda de aire con su aumento de presión levantó la aguja del barómetro registrador de la estación meteorológica situada a la misma distancia, dejando una marca pequeña pero clara.

Tres datos más pudieron completar la descripción de este fenómeno.

El farmacéuta, Sr. Alfonso Quintana tuvo la buena ocurrencia de tomar una fotografía desde la playa de

Galerazamba con una máquina antigua de fuelle, fotografía que si bien no es un dechado de nitidez, es el único testigo perenne del fenómeno.

Por su parte, el Sr. Alejandrino Yepes Y., topógrafo de Salinas emplazó su teodolito desde las 6 hasta las 9 de la mañana, en la costa cerca de las oficinas de la Administración y alcanzó a observar que "la llamarada en ocasiones aumentaba en volumen y altura y salía una especie de lava con piedras voluminosas". Como a las 7:30 de la mañana la llama se extendió más o menos a una longitud de 100 metros, la altura máxima de las llamas se calcula por varios individuos entre 1.500 y 3.000 metros y duró con esa intensidad de 2 a 3 horas.

Dos barcos fueron alistados y despachados por el Comando de la Base Naval de Cartagena: el Guardacostas "General Reyes" y el ARC "Espartana". Estos llegaron al lugar de la explosión a las 16:25 avistando llamas y un manchón de aceite sin encontrar restos de naufragio o algo semejante. La extensión del incendio, según la información suministrada por el Comandante del Guardacostas era de unos 40 metros de largo por 1 de ancho, con reventazón de ondas a lo largo del incendio que entonces era de color amarillo rojizo.

El parte del Comando de la Fuerza Naval del Atlántico al Jefe del Estado Mayor Naval, dió la posición geográfica de la explosión: 10°47' Latitud Norte y 75°

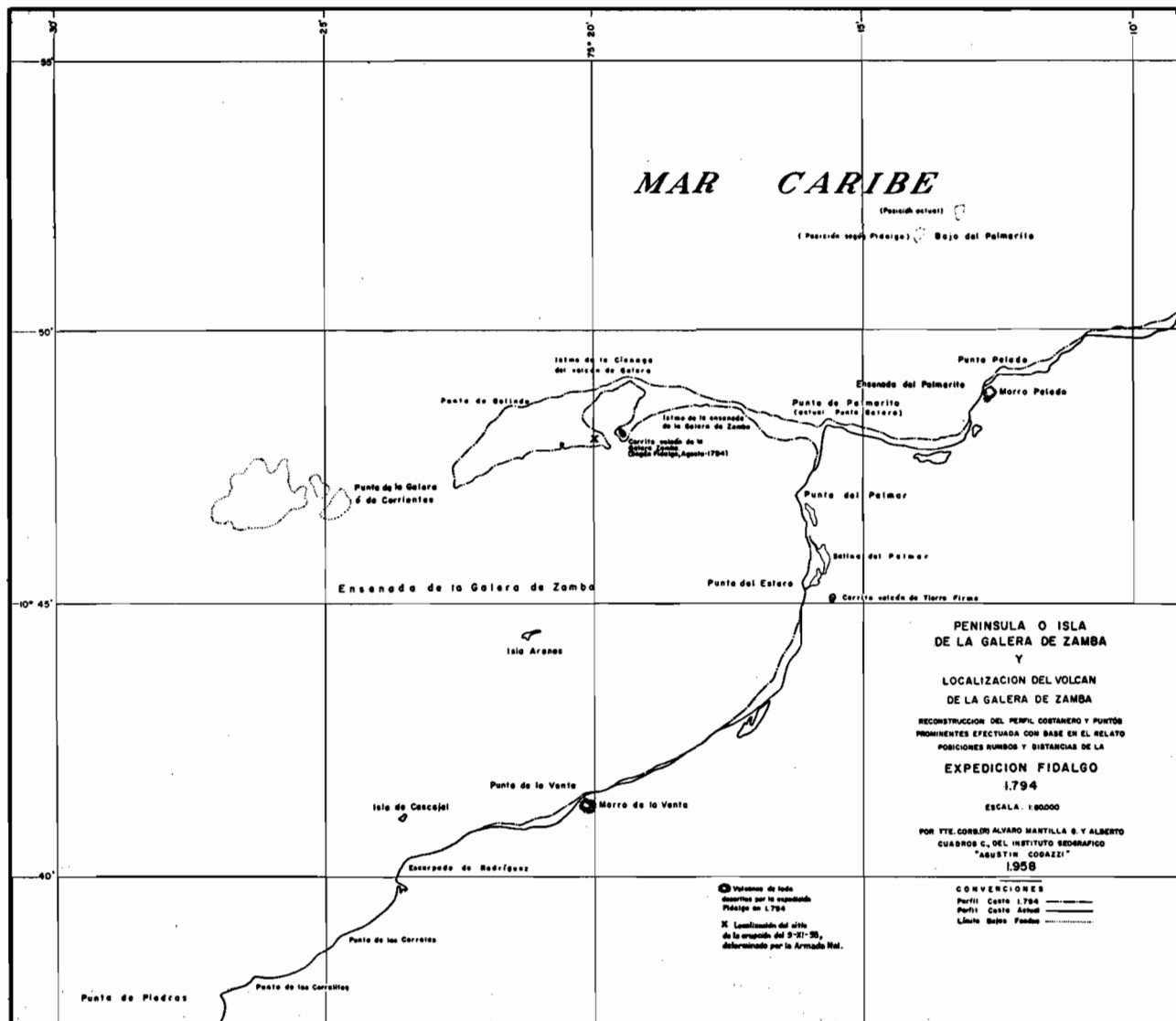
26'O¹. Estas coordenadas dadas por el Comandante del ARC "Espartana", fueron rectificadas un poco más tarde por las tomadas con elementos de navegación por el Comandante del ARC "General Reyes" y por consiguiente deben considerarse como las más precisas. Son estas. Lat. 10°47'N Long. 75°20'W.

Las llamas se vieron durante la noche del domingo y aún en las primeras horas del 10 de Noviembre. El señor Yepes ya citado afirmó que la "llama se alcanzó a ver por espacio de 4 días aunque no continuamente".

A las 16:50 se efectuó un Rendez Vous entre el Guardacostas y la ARC "Espartana", se ordenó obtener datos y detalles en Galerazamba y los barcos regresaron a su base convencidos de que el incendio se debía a un volcán submarino.

He aquí la narración escueta de la última explosión del volcán submarino de Galerazamba, hecha con retar-

¹ El Telegrama primero dice: "De: COMANDO FUERZA NAVAL ATLANTICO. Acción: JEFE ESTADO MAYOR NAVAL. — NR 44 HKM V HKM, RA CFNA 131423 R JEMN GR 109 — BT REFSURAD NR 100953 R IMI 100953 X COMANDANTE UNIDAD QUE INTERVINO EN OPERACION COMUNICA QUE SEGUN INFO RECIBIDA EN GALERAZAMBA MADRUGADA DIA 9 IMI 9 PRODUJOSE FUERTE EXPLOSION EN LUGAR DONDE INICIALMENTE PRESUMESE HABIASE INCENDIADO BUQUE X INFORM ADEMAS QUE EN SECTOR ALUDIDO ENCONTRO MAN-



zos de relatos frescos y observaciones llevadas a cabo en la Costa Atlántica 8 días después de ocurrida, y especialmente en Galerazamba en los días 20 y 21 de Noviembre de 1958.

CHON DE ACEITE EN LLAMAS APROXIMADAMENTE 12 IMI 12 HORAS DESPUES PRODUCIRSE EXPLOSION IGNORANDOSE PROCEDENCIA VISTA NO HALLOSE NINGUN OTRO RASTRO X OTROS INFORMANTES GALERAZAMBA AFIRMAN EN MISMO LUGAR HANSE PRODUCIDO EXPLOSIONES SIMILARES PASADAS OCASIONES SIN HALLARSE INDICIO ACLARE FENOMENO X POSICION DE EXPLOSION LAT 10 IMO 10 GRADOS CUARENTA Y SIETE MINUTOS LONG. 75 IMI 75 GRADOS 26 IMI 26 MINUTOS X SUPONSE EXPLOSIONES PUEDAN TENER ORIGEN VOLCANICO BT 131423".

El texto de la rectificación es el siguiente: "FUERZAS ARMADAS DE COLOMBIA. — ARMADA NACIONAL — COMANDO FUERZA NAVAL ATLANTICO. — Cartagena, Enero 8 de 1959. — Nº 0048/CFNA-N3/486. — ASUNTO: Respuesta Navagrama Nº 173000R DIC/58. — AL: Sr. Capitán de Navío JEFE ESTADO MAYOR NAVAL. Bogotá, D. E. — En referencia a su Navagrama Nº 173000R Dic./58 y efectuadas las aclaraciones con los Comandantes del ARC. "RAFAEL REYES" y ARC. "ESPARTANA", se llegó a las siguientes conclusiones: 1. — La posición "E" que figura en la Carta adjunta (Lat. 10°47'N y Long. 75°26'W) tomada por el Comandante del ARC. "ESPARTANA" es errónea por haber sido tomada sin elementos de navegación precisos por carecer de ellos en dicha Unidad. 2. — La posición "E2" (Lat. 10°48'N y Long. 75°20'W) que figura en la carta adjunta tomada por el Comandante del ARC. "GENERAL REYES", es la correcta por haber sido tomada con elementos de navegación. — 3. — Los sondajes que figuran en la carta tomados por la ARC. "ESPARTANA" se aproximan más a la posición dada por el Comandante del ARC. "GENERAL REYES". — (Fdo.) Cap. de Nav. LUIS M. RIVEIRA AVENDAÑO — COMANDANTE FUERZA NAVAL DEL ATLANTICO".

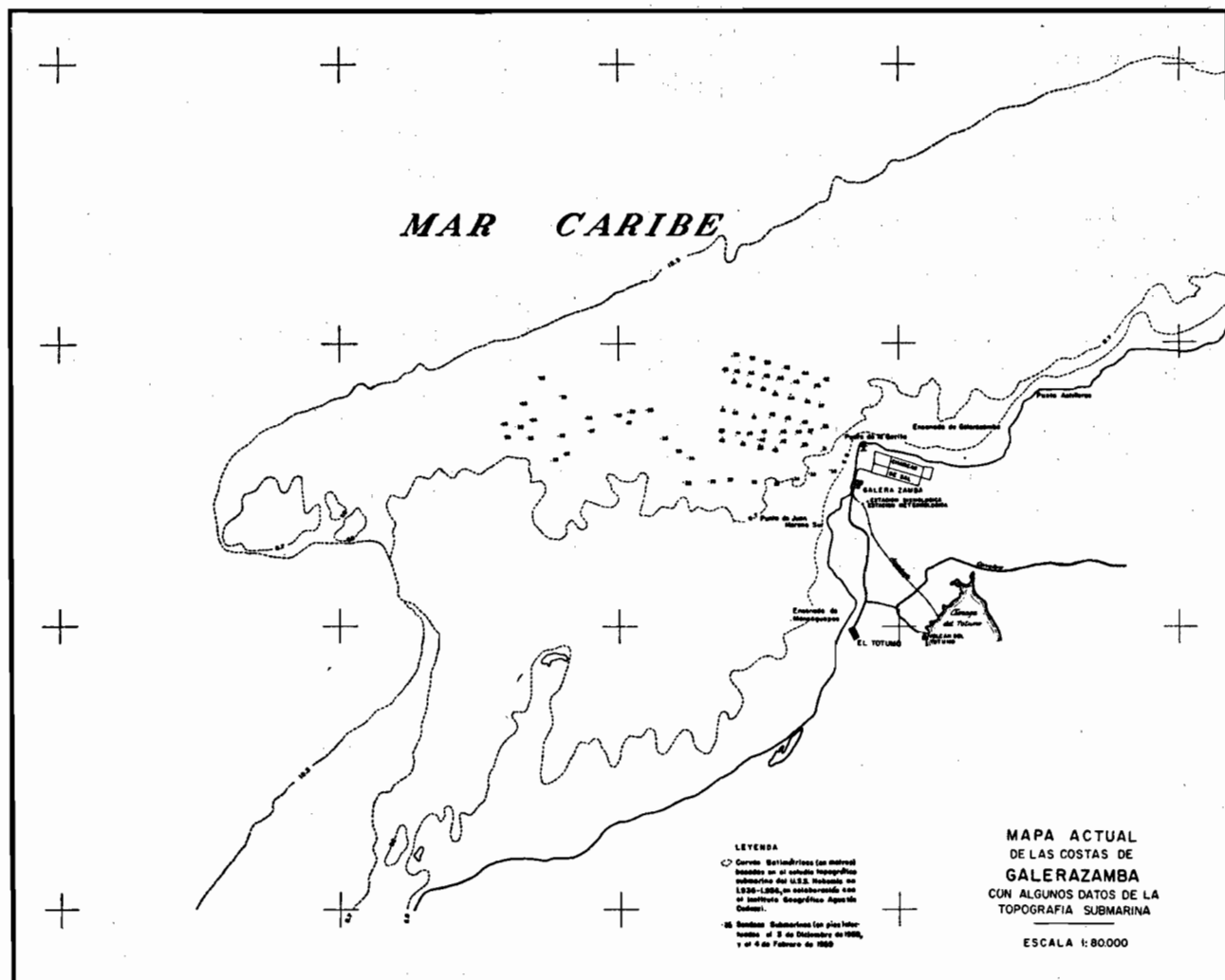
El Dr. Eduardo Rico, Ingeniero Jefe de las obras de Bocas de Ceniza, en cooperación generosa con el Comando de la Base Naval de Cartagena, ha iniciado un estudio de la topografía submarina frente a Galerazamba, con el fin de localizar la posición exacta, el tamaño y características del cráter submarino del volcán. Una primera carta de sondaje practicados el 3 de Diciembre de 1958 muestra una mínima profundidad de 21 pies (7 metros) cerca a la costa de Galerazamba y de 31 pies (10 metros) cerca al sitio del volcán submarino. Otra segunda expedición dirigida personalmente por el Dr. Rico hizo medidas batimétricas un poco más al norte como puede verse en el mapa.

Historia del Pasado

Esta historia del presente debe naturalmente enmarcarse en las crónicas de las erupciones del pasado en la desaparecida península de Galerazamba. Podría dar más luz al cuadro, también, alguna explicación científica de este volcán submarino de gases de hidrocarburos inflamables, cuya estructura y naturaleza es semejante a los llamados "Volcancitos de lodo" tan abundantes en las costas colombianas del Caribe desde la desembocadura del Atrato hasta la del Gran Río de la Magdalena.

La Desaparecida Península de Galerazamba

Zamba es uno de los nombres geográficos más antiguos y renombrados en la costa colombiana del Caribe.



**REGISTRO DE LA EXPLOSION DEL VOLCAN SUBMARINO
ESTACION SISMOLOGICA DE GALERAZAMBA**

Noviembre 9, 1.958 - Componente Norte-Sur

Para el bachiller Martín Fernández de Enciso, es un puerto. En su Suma de Geografía, publicada en Sevilla en 1519 dice así: (8¹, pág. 217). "Zamba es un buen puerto, y está en once grados y medio. Desde Sancta Marta a Zamba hay veinte y cinco leguas. La tierra desta costa es llana y rasa, sin montes que es toda zanabas (sic) muy fermosas; es tierra bien poblada... Zamba tiene a la parte del Oeste a las islas de Arenas, que son cuatro y están acerca de la tierra y arrojadas todas de baxos; entran diez leguas en la mar, pero entre ellas y la tierra a do está el cabo del Hoyo del Gato pueden pasar naos".

Para Fray Pedro Simón es una isla, pues en su Tercera parte, Tomo IV, Primera Noticia Historial, Capítulo XVIII, Párrafo 2, dice: (23, pág. 23) "Para donde revolvieron (el Gobernador Heredia y su gente) desde allí enderezando su viaje, para de camino visitar otra vez la isla de Zamba".

Pero quien con lujo de detalles y con precisión de marino español, nos habla de "La Punta de la Galera de Zamba", de la "Ysla de Zamba", de un "Ystmo" muy estrecho de arena o marisma que unía la isla por tiempos al continente y del "Bolcán de la Galera de Zamba", de todo lo cual no queda hoy el menor rastro, es el Brigadier de la Real Armada D. Joaquín Francisco Fidalgo en el "Derrotero de las costas de la América Septentrional desde Maracaibo hasta el Río de Chagres, etc." levantado y construido por orden de S. M. por la Segunda División de Bergantines "Empresa" y "Alerta", por los años de 1793 a 1801. Dice: (9, pág. 96) "La punta de la Galera (Zamba) se halla en latitud Norte 10°47'00" y en longitud 13°54'22" a Occidente del Meridiano del Fuerte de San Andrés del Puerto España en la Ysla de Trinidad de Barlovento". Luego añade: "La punta de este nombre (Galera) o de Corrientes, es rasa sin mata alguna y sus arenas variables, aumentándola o disminuyéndola según los vientos reinantes en ambas estaciones".

La latitud coincide exactamente con la dada por el Comando de la Armada para el Volcán Submarino y

la longitud tiene una diferencia de ocho segundos o sea unos 242 metros menos al Oriente, si las coordenadas de Puerto España en las que se basan las medidas del Brigadier Fidalgo, coinciden con las de hoy.

Los tenientes de Corbeta Alvaro Mantilla G. y Alberto Cuadros C. del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi" reconstruyeron primorosamente, a petición del autor, el perfil costanero de la península de Galerazamba con su Isla, Punta y Volcán, de la Galera basados en el relato, posición, rumbos y distancias de la Expedición Fidalgo tal como aparecía en 1794. Véase la figura del mapa a escala 1:80.000.

La costa saliente de Galerazamba es célebre por la inestabilidad de su trazado y por las notables modificaciones batimétricas que ha sufrido en el curso de los tiempos históricos.

Desde la Conquista hasta hace un poco más de un siglo se sabe que al Occidente del actual faro de Galerazamba existió una cuasi península de 25 kilómetros de larga constituida por una isla de mangles llamada de Zamba, que la marisma unía al continente.

Así lo revelan los mapas antiguos y así también nos lo describe Fidalgo: (9, pág. 95) "El Girón o lengua de tierra baja y estrecha de la Galera de Zamba tiene principio a Oriente (según se dijo) en la Punta del Palmarito (Los bajos del Palmarito están hoy al norte de la boca toma de las charca del sal) y dirigiéndose hacia el Oeste por extensión de 9 millas y 7 décimas termina en la punta de la Galera o de corrientes: la orilla del Norte sigue un arco convexo cuasi insensible, y en las del Sur hay varias puntillas de mangles; esta tierra en la estación de vendabales suele estar unida a la firme por Ystmo muy estrecho de arena, y en la de brizas se abren por él paso las aguas de la mar constituyendo la Ysla: de modo que en una estación es parte del continente, y en la otra separada de él por caño estrecho; la última circunstancia motivó la consideremos Ysla y por tanto la denominamos así en los Planos: ésta es pues rasa, de arena y está ocupada en la mayor parte por mangles que se abanzan en ambas mares de afuera y ensenada".

¹ Estos números se refieren a la bibliografía final.

Fidalgo nos refiere minuciosamente que había un "Bolcán" en la "Ysla de Zamba" cuya punta de mangles dista de la Galera "una milla y tres décimos al N. 64°30'E", (9, pág. 98). Este estrecho es precisamente la distancia de 3 kilómetros a que está el volcán submarino de hoy de la antigua Punta de la Galera de Zamba cuyas coordenadas da Fidalgo.

Antiguo Volcán de Lodo hoy bajo el mar

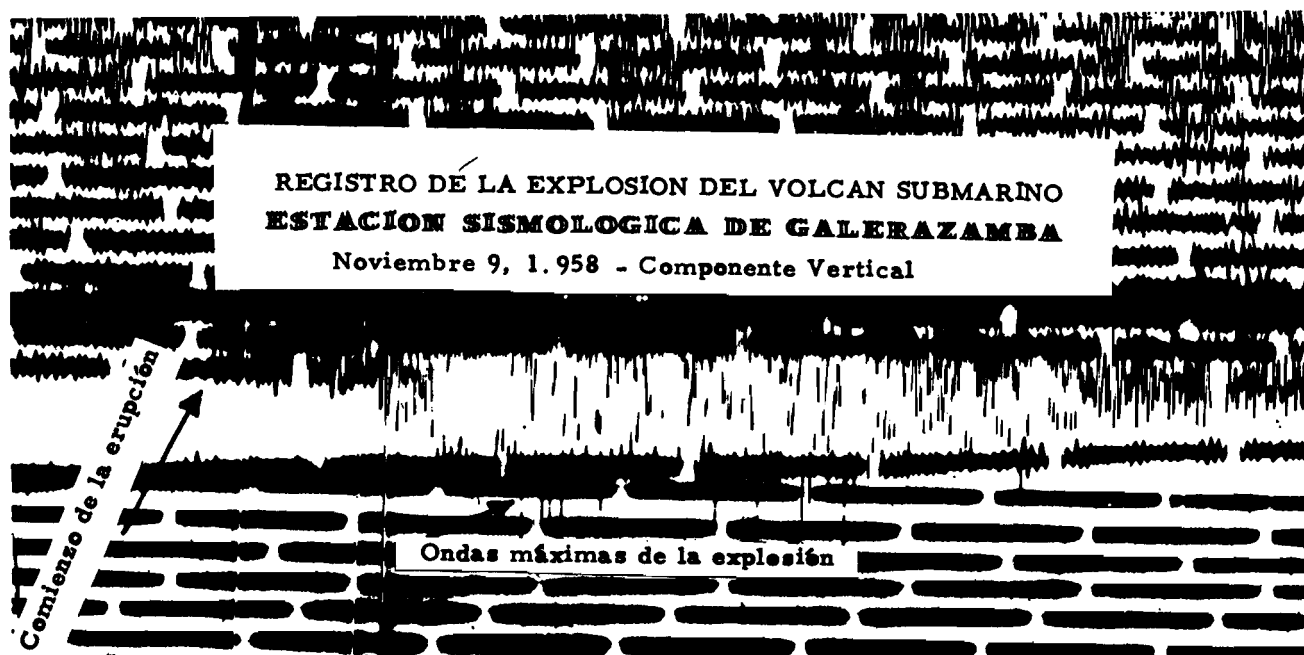
Pero lo más interesante es la descripción que hace de dicho volcancito de lodo desaparecido como si estuviéramos en el del Totumo o en los de Turbaco. Dice así: (9, pág. 99) "El cerrito el Bolcán es de extensión en su base de un décimo de milla, siendo cuasi redondo, escarpado de cumbre llana con altura de 21 varas sobre el nivel del mar y tiene puntas al N.O. y S.E. e Ystmo estrecho al N.E. por el que se une a los mangles de la Ysla de Zamba". Continúa en la nota: "El cerrito Bolcán de la galera Zamba es de greda poco compacta o esponjosa de color en partes roja y el resto ceniza que es el más general: en el no hay planta de especie alguna, y la superficie es escabrosa con varios barrancos y surcos de alto a bajo, y en ellos algunos agujeros de corto diámetro lo que manifiesta hay cabidad o cabidades en el cerro. En el, ni en su inmediación se halla vestigio alguno que indique haber habido irupciones volcánicas; pero se encuentran en la cumbre o meseta dos pocitas de agua salada rebuelta con greda, la una y mayor próximamente en la medianía o centro de la cumbre, y la otra a Occidente de aquella; en ambas se ven rebentar ampollas de aire continuamente que se abren paso al través del agua y greda de color de ceniza de que está revuelta y hacen parezca yerva el agua estando en temple de estado natural. La efusión de aguas por las bocas ó pocitas expresadas debe ser muy corta pues en Diciembre de 1795 hallamos la cumbre del Cerrito y pocitas expresadas en los mismos términos que las dejamos en Agosto de 1794, pero no cabe duda en la atracción de las aguas del mar, porque de otro modo faltaría el agua salada en las pocitas y esta es constante en ella, a pesar de la fuerte acción del sol del clima. La mayor de dichas pocitas tienen cuatro pies de diámetro y la

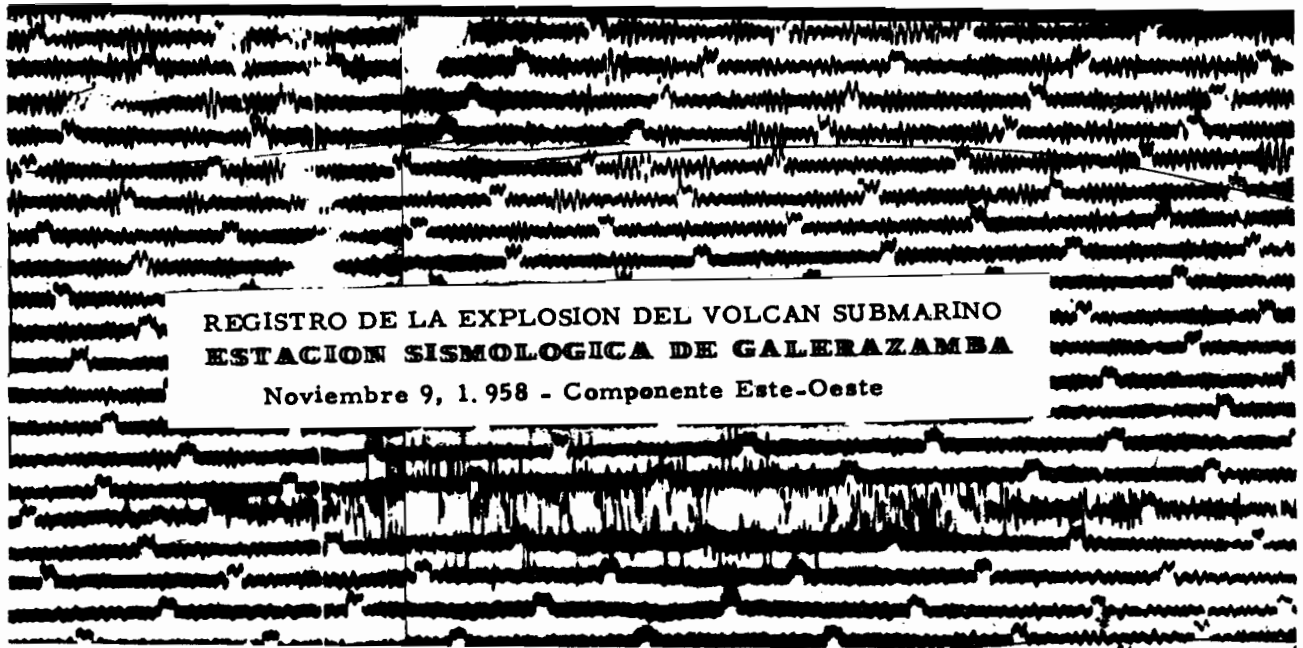
menor tres, cuya circunstancia hace más sensible lo expuesto. Los barrancos o surcos del resto de la superficie del cerrito parece deben atribuírse a las lluvias y poca solidez del terreno que como se anotó anteriormente es poco sólido o esponjoso: Se halla circundado de la mar a excepción de la parte N.E. por la cual se une a la Ysla de la Galera de Zamba. Por todos los antecedentes expuestos parece no durará largo tiempo sin aplanarse".

No creo que Alejandro von Humboldt o Joaquín Acosta o los varios viajeros naturalistas que más tarde habrían de describir los volcancitos de lodo de la Costa lo hubieran hecho mejor. Hasta la predicción se cumplió porque el Cerrito lo devoró el mar, con todo el paisaje anfibio de peculiar encanto. Hoy es el temible volcán sumbarino que a veces tanta alarma causa a los habitantes de Galerazamba y su vecindario.

Conviene también notar que más adelante haciendo Fidalgo la descripción de las costas oriental y meridional de la Ensenada de la Galera de Zamba, hace mención de otro volcán de tierra firme cuya posición se ha marcado en el mapa. Cito sus palabras: (9, pág. 101) "Distante 6 décimos de milla de la última punta (la Punta del Estero) al S. 65°00'E. de ella se encuentra la cumbre de un Cerrito que nombran el Volcán de tierra firme: es poco alto de cumbre redonda cubierto de monte espeso y con aldas tendidas las de la parte Occidental cerca de la mar". Luego explica en una nota: "Reconocido escrupulosamente el Cerrito Volcán de tierra firme no hemos encontrado en él vestigio alguno que acredite su nombre, antes por el contrario la tierra de la superficie es análoga a las demás de la Ensenada y está cubierta de monte espeso; sin embargo puede ser que en tiempo muy anteriores se haya verificado alguna irupción que motivara su nombre".

Su localización aparece también en el Derrotero de las Islas Antillas publicado en Madrid en 1868 en donde se describe este volcán (4, pág. 166). "Dentro de la ensenada (de Zamba) se puede dejar caer el ancla a 1,5 milla de tierra, marcando la punta de la Galera al N. 40°0., el volcán de tierra firme al N-E 1/4° E. y el cerro de Zamba al S-E 1/4° E. El volcán se halla en la parte





oriental de la ensenada y es un cerrito redondo y de cumbre chata, que está a 80 pies (22 m.) sobre el nivel del mar”.

Los Volcanes de Lodo de Turbaco

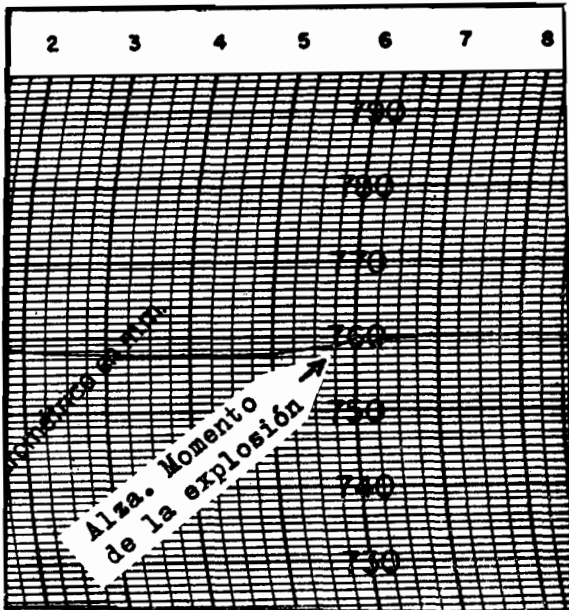
En Abril de 1801, el viajero naturalista Alejandro von Humboldt, visitó, describió y dibujó los volcancitos de lodo de Turbaco. Aunque el famoso científico no estuvo en Galerazamba, sin embargo su descripción de las salzas de Turbaco, ha atraído a centenares de hombres de ciencia y de curiosos. El autor de estas líneas tuvo ocasión de visitar los mismos volcancitos de Humboldt, en Noviembre de 1958. El aspecto ha variado en siglo y

medio. Hoy no son los empinados conitos de aquel entonces.

Las bocas han aumentado y el eterno reventar de las burbujas y el salir del fango semilíquido desparramado por los flancos ha juntado unos volcancitos con otros. Hoy es una superficie árida de cieno reseco y resquebrajado por el sol con manchas frescas en donde todo es actividad y ruidos sordos. Es una verdadera familia de volcanes: el padre formidable, el abuelo decrepito y rugoso, el tío suave y aislado, la madre con sus hijos que juegan a las burbujas en sus faldas.

La descripción de Humboldt es perfecta: (14, pág. 189) “Más allá del Golfo de las Antillas, en la Costa Norte de la América Meridional, a 2 millas y media al Sud-Sudeste del puerto de Cartagena de Indias, se presenta, cerca del pueblo encantador de Turbaco, un notable grupo de salzas o volcanes cenagosos, cuya primera descripción he dado yo. Los volcancitos, en número de 18 ó 20, se levantan en una llanura desierta, situada en medio de un antiguo bosque, desde el cual abarca la mirada, en toda su magnificencia, el nevado coloso de Santa Marta. Los mayores de esos conos, formados de tierra arcillosa de gris negro, tienen de 18 a 22 pies de altura, y 80 pies lo menos de diámetro en la base. En el vértice, hay un orificio circular de 5 a 7 pies de circunferencia, rodeado de un pequeño muro de cieno. El gas sale con violencia, como en Taman, bajo la forma de burbujas, de las que cada una, como me he asegurado midiéndolas en vasos graduados, tiene una capacidad de 10 a 12 pulgadas cúbicas. La parte superior del embudo está llena de agua que reposa en una espesa capa de fango. Las eyecciones de los conos próximos no tienen lugar simultáneamente; en todos sin embargo se nota cierta regularidad. Permaneciendo, Bonplad y yo, en las dos extremidades del grupo, contamos con bastante exactitud cinco erupciones cada dos minutos. Incliniéndose hacia la abertura de las hendiduras, se oye, veinte minutos antes de cada erupción, ordinariamente, una sorda detonación en el interior de la tierra, a gran profundidad debajo del suelo. El gas que se escapaba del cráter, y que era recogido muy cuidadosamente en

Estación *Salinas Maritimas 9/2am*
 Registro Diario *de 100 9/58 a 100 9/58*



Registro del Barógrafo de la Estación Meteorológica de Galerazamba en donde aparece una pequeña y brusca subida de la línea que marca la presión atmosférica.



Fotografía de la llamarada y humo del volcán submarino de Galerazamba tomada desde el balneario por el Sr. Alfonso Quintana, en la mañana del 9 de noviembre de 1958, a 7 kilómetros de distancia.



Fotografía de la erupción del volcán submarino de Galerazamba, tomada por el Sr. Alfonso Quintana desde el balneario el 9 de noviembre de 1958, a las 5:50 a. m.



Volcanitos de lodo de Turbaco, diseñados en 1801 por Louis de Rieux, compañero de viaje de Humboldt.

dos veces, apagó instantáneamente una vela muy delgada, y también un tizón de *Bombax Ceiba*”.

Erupciones Igneas

Acerca de las primeras erupciones, Humboldt cita a Acosta cuando dice: (14, pág. 192) “existe una tradición extendida entre los indígenas de Turbaco, según la cual todos los volcancitos ardieron en otro tiempo, y los volcanes de Fuego se transformaron en volcanes de Agua por los exorcismos de un fraile. Esta fábula no pudiera aludir a un estado que pasara y haya reaparecido. Las grandes erupciones de llamas vomitadas por volcanes de cieno, que han vuelto a ser después tan pacíficos como antes, suministran ejemplos de revoluciones análogas, como se vio en Taman en 1793; en las orillas del mar Caspio, en Jokmali, en 1827; en Baklichli, en 1839, y por último, en 1846, cerca de Kutschschy, situado en el Cáucaso igualmente”.

Erupción de 1839

Humboldt recoge la noticia de la primera erupción violenta del volcán de la península de Galerazamba (14, pág. 193): “El fenómeno tan humilde en apariencia de las salsas de Turbaco ganó nueva importancia geológica con la poderosa erupción de llamas y trastorno del suelo que se produjeron en 1839, a más de 8 millas geográficas al nor-nord-este de Cartagena de Indias, en tre este puerto y el de Sabanilla, cerca de la embocadura del gran río de la Magdalena. El punto central del fenómeno era, propiamente hablando, el cabo Galera-Zamba que entra milla y media o dos millas en el mar, y forma una estrecha península; el conocimiento de este suceso se debe también al coronel Acosta, arrebatado desgraciadamente a las ciencias por una muerte prematura. En medio de esta lengua de tierra había una colina en forma de cono, cuyo cráter daba paso de tiempo en tiempo al humo producido por los vapores, y a gases que se escapaban con bastante violencia para arrojar leñosas tablas y grandes pedazos de madera. En 1839, hizo desaparecer el cono una erupción considerable de llamas, y la península de Galera-Zamba llegó a ser una isla separada del continente por un canal de 30 pies de profundidad”.

Erupción Mayor del 7 de Octubre de 1848

Varios autores nos describen esta formidable explosión que echó a pique el cono del volcancito de Galerazamba. Dice Humboldt: (14, pág. 193) “Las cosas permanecieron en este estado hasta el mes de Octubre de 1848, en cuyo año, sin que hubiese en los alrededores quebrantamiento sensible, se produjo nuevamente una erupción ígnea formidable, visible, a 10 ó 12 millas de distancia, en el mismo sitio de la ruptura, que se prolongó durante muchos días. La salsa no arrojó más que gases sin objeto sólido alguno. Cuando se apagaron las llamas, hallóse que el suelo del mar habíase levantado y formado una pequeña isla de arena que desapareció a poco. Más de 50 volcancitos, es decir, más de 50 conos semejantes a los de Turbaco, rodean ahora, en un radio de 4 a 5 millas, el volcán submarino de gas de Galera-Zamba. Bajo el punto de vista geológico, debe considerarse este volcán como el principal fundamento de la actividad volcánica que, en todas las tierras bajas comprendidas desde Turbaco hasta más allá del Delta

del Río Grande de la Magdalena, intenta poner el interior del globo en contacto con la atmósfera”.

El Coronel Joaquín Acosta, visitó expresamente a Galerazamba 11 meses después de la explosión del 7 de Octubre de 1848 y en varias cartas a sus amigos de París describe el fenómeno de una manera inigualable.

La revista *L'Institut de París* (2, pág. 362) resume así varias de ellas dirigidas probablemente a Elie de Beaumont: “El Coronel Joaquín Acosta, escribe del Magdalena. Sus cartas, entre otros detalles que contienen sobre la Geología de los terrenos vecinos a este río, señalan un fenómeno ígneo que tuvo lugar cerca de su desembocadura. El Cabo de Galerazamba se prolongaba en otro tiempo hacia el mar, sin interrupción hasta la Isla Enea que lo terminaba. Se podía recorrer 3 ó 4 leguas por tierra y partiendo de la costa se veía un promontorio cónico y desnudo que era un verdadero volcán, terminado por cráter, del cual se desprendían gases con bastante fuerza, para lanzar al aire tablas y maderos que se le arrojaran. El volcán exhalaba de cuando en cuando humo. Hace alrededor de 10 años, que después de una erupción en la cual se vieron llamas, la tierra se sumió poco a poco como consecuencia, y la península de Galerazamba se convirtió en una isla. Entonces, los barcos podían salir del Magdalena y llegar a Cartagena por la brecha que la desaparición del volcán había ocasionado y en la cual la sonda medía una profundidad del mar de 8 a 10 metros. Tal era el estado de cosas al comenzar el mes de Octubre de 1848, cuando el sábado 7 de Octubre, hacia las dos de la mañana, se oyó un ruido que aumentó rápidamente, y de repente, lanzó del lado del mar en el lugar del antiguo volcán, un haz luminoso que iluminó como un vasto incendio, casi toda la provincia de Cartagena y una parte de la de Santa Marta, en un radio de 30 leguas. Todos los habitantes salieron de sus casas, heridos por la luz; pero no se observó nada de lluvia de ceniza durante esta erupción que duró varios días aunque con una intensidad menor cada día.

Los habitantes de las chozas y de las aldeas más vecinas al teatro del acontecimiento, interrogados por el señor Acosta están de acuerdo todos sobre las descripciones que dieron de ello, a la vista misma del volcán. Todos hablan de la altura creciente de la llama, en la memorable noche del 7, que les hizo creer que el volcán se acercaba a la tierra y que les hacía abandonar sus habitaciones. Todos contemplaron la corona negra de vapores, que apareció sobre la cima de las llamas y las chispas en zigzag que por todas partes revoloteaban a lo alto de la pirámide de luz que subía y bajaba alternativamente.

No se notó ningún temblor de tierra, ni nada de materias proyectadas sobre las costas vecinas en las cuales la acción volcánica se hiciera presente por numerosas fumarolas de las cuales se desprendieron corrientes de gas, como aquellas de Turbaco que el señor Humboldt ha hecho siempre célebres. Todos estos pequeños conos de que se dá cuenta, en un radio de 8 a 10 leguas alrededor del volcán submarino de Zamba, más de 50, son pequeños cráteres de arcilla salada llenos de agua a la temperatura ordinaria, a través de la cual se desprende el gas. El señor Acosta ha visitado los dos *volcanetos* de la *pedrahueca* que están en un montículo, alrededor de 3 leguas al Este del volcán de Zamba. El gas será reco-

gido y enviado a Bogotá para ser allí analizado por el Sr. Lewy.

Algunos días después de la erupción, se notó una isla cubierta de arena, en el mismo sitio del antiguo volcán, que había también aparecido algunos años después de ser sumergida. Pero a esta isla temible, ninguna persona osó abordar y se sumergió una vez más algunas semanas después.

Hoy, los pescadores van a lanzar el harpón al sábalo sobre las enormes rocas emplazadas sobre los bordes del cráter y que sumergidas a 2 ó 3 brazas debajo del agua dan abrigo a este pez favorito; lo que prueba que la temperatura no es más elevada que en otros sitios y que las exhalaciones de gas no son demasiado dañinas. En la mitad del cráter mismo no se encuentra fondo a varias brazas y el emplazamiento del volcán no está marcado más que por los movimientos de las ondas de las rocas que bordean el cráter.

He aquí, un nuevo volcán que se ha de añadir a la lista de volcanes en actividad, porque el volcán de Zamba, que dio signos de vida tan visibles hace 11 meses, no puede considerarse como extinguido”.

Aún queda entre los actuales habitantes de Galerazamba la vieja historia de este fenómeno transmitida de boca en boca.

El Profesor Hermann Karsten quien visitó en Septiembre de 1852 los volcancitos de Turbaco, los de Guaigepe, Bocas de Manzanuapo, Totumo, Salinas de Zamba nos da de propia cosecha una relación de la famosa erupción del volcán de Galerazamba que según él mismo difiere un poco de la del Coronel Acosta la cual le fue mostrada muchos años después en Europa. Dice así: (19, pág. 24) “Una otra fuente de la misma naturaleza, que sale de una capa de arcilla, se encontraba en otro tiempo sobre la meseta de una colina que formaba una lengua de tierra, la Galera de Zamba; era el célebre “Volcán de Zamba”, que aterrorizó la población por la inflamación varias veces repetida de gases que se desprendían y que al fin de cuentas, después de su última erupción en 1848, desapareció bajo el mar con una gran parte de la península.

Este incendio o esta erupción que al decir de los habitantes de la costa había sido precedida por otras, (por ejemplo en 1820), comenzó en Octubre después de la sequía excesivamente larga, durante la noche, a la entrada de la estación de lluvias; sin duda por consecuencia de la tensión eléctrica extraordinariamente elevada de la atmósfera, el gas de hidrógeno carburado se encendió mientras que el agua de la fuente se secó a causa de esta sequía, porque el gas se quemó sin interrupción durante 11 días, iluminando todo el contorno hasta una distancia de 20 millas, arrojando alrededor masas de limo incandescentes que caían lejos en el mar o sobre la costa vecina donde me fueron mostradas 4 años más tarde en la salida de Zamba en forma de bolas de arcilla de 0.5 metros de diámetro.

Después de este incendio (que seguramente aconteció también a los otros volcancitos si todos ellos, siendo todas las cosas iguales, desprendían una cantidad semejante de gas inflamable durante una sequía parecida) desde entonces, repito, según el decir de los habitantes, esta parte de la península comenzó a hundirse y desapareció al fin totalmente, al cabo de dos años, bajo las

aguas del mar, en la superficie del cual, el sitio de la fuente del antiguo volcán de Zamba, está aún indicado por el desprendimiento de burbujas de gas”.

Otras Erupciones

Después de esta erupción tremenda sólo se sabe de otras, que precedieron a la del 9 de Noviembre de 1958, por los viejos patriarcas de Galerazamba. Karsten (19, pág. 24) cita una de 1820. El señor José Alvarado, ascador de las playas de Salinas, con 74 años de edad, me refirió en mi visita a Galerazamba en Noviembre de 1958: “Hacia el año de 1922 o 1923, hubo una explosión parecida a la de ahora, pero solamente salió un humo negro, que se elevó bastante. Fue frente a la Casa de Huéspedes y a una distancia de 4 millas. Al día siguiente apareció en el mar mucho aceite y en las playas había bastante greda y no podíamos caminar por allí. Esta vez la humareda duró 4 horas. Ocurrió en el mes de Mayo y en tiempo de mucha lluvia. Mi abuelo Julián Alvarado nos contaba que antes hubo otra explosión cerca de Corrientes (1948) que duró tres días y tres noches ardiendo y se vio en los pueblos lejanos de Galera”.

Por su parte otro anciano de 78 años llamado Francisco Baena, vecino de Galerazamba, aunque sin coincidir en la fecha relataba el mismo fenómeno: “La primera explosión ocurrió hacia el año de 1925 frente a las Oficinas de la Administración de Salinas a unas 3 millas de distancia. Botó puro humo y después el mar trajo arena, aceite y mucho lodo. Fue cerca de las dos de la tarde. No recuerdo en qué mes. La segunda vez que explotó fue en Enero hace 15 años (1943) en el mismo sitio que la primera vez, y se veía humo y aceite. Fue a las 8 de la mañana”. Después refiriéndose a la de 1848 él añadía: “Tuve un tío de mi mamá que nos contaba que cuando él tenía 14 años hubo otra explosión pero el volcán estaba en seco y fue cerca a la isla y con la explosión el mar se llevó esta isla”.

Otros exploradores en Galerazamba

El viajero naturalista Wilhelm Reiss, acompañado de Alfonso Stuebel llegó de Barranquilla a Tubará el 18 de Febrero de 1868, siguió a Saco y luego el día siguiente viajó a lo largo de la costa hasta la “Península de Galerazamba”. Pasó dos días en las más miserables condiciones en el pequeño caserío de negros de La Boca para estudiar los volcancitos de lodo. Hizo viaje el primer día a los volcancitos de la Ciénaga del Tigre. Su descripción coincide con la de Fidalgo. A pesar de que 20 años antes había empezado a desaparecer la Península de Galerazamba bajo el mar, los detalles de su viaje parece que la hacen revivir. Basta mirar lo que dice el Diario de Viaje para el día 21 de Febrero de 1868: (22, pág. 34) “Volcancitos de la Ciénaga del Tigre en Galerazamba. Una estrecha duna de arena se extiende en forma de ancho arco hacia el mar contra la saliente Punta de Galera Zamba y encierra una laguna de grande extensión. Los volcancitos no son accesibles desde tierra. Uno sale de la Boca y viaja por el Canal, luego se adelanta por un espeso rastrojo con el machete en la mano hasta una pequeña colina. Alrededor de la cima desaparecen los árboles y se llega a un terreno ancho, estéril, cubierto de greda, tierra y extraños guijarros. Un cierto número de árboles secos y podridos yacen alrededor sepultados por las lluvias en unos

canalones de 8 a 10 metros de profundidad. La cima la constituye una meseta de 134 pasos de largo, rodeada de un muro de unos 15 pies de altura que está abierta hacia el Oeste. En la parte superior de la meseta hay dos colinitas de las que salen corrientes de lodo, desde unas pulgadas hasta uno o dos pies de largo, y que se rajan irregularmente en muchos trozos. El todo constituye un aspecto muy particular. El lodo de la corriente, el vallado y el suelo de la superficie consisten en una tierra gris, los pequeños conos son de lodo gris plateado; sólo los derrames frescos son oscuros. La pendiente del cono exterior tendrá un ángulo de 40°. El gas no enciende. Fue recogido del conito sur”.

Luego al día siguiente describe su visita a las salsas de la Ciénaga del Totumo de Galera Zamba (22, pág. 35) “Viajamos de nuevo por el Canal. De la Ciénaga sube uno un poco hasta el pie del cono, que ha destruído todo el rededor en diámetro de unos 400 pasos. El cono tiene cerrada su cima. Si uno hace un agujero con el machete mana agua salada, luego brota lodo oscuro, pero no sale gas alguno. La cima no muestra tampoco rasgos de cráter, toda la colina parece estar hecha de una masa compacta. Antiguamente debió tener esta colina explosiones como de cañonazos. Todo este fenómeno está circunscrito aparentemente a un terreno aluvial y parece tener su relación con las ciénagas. A algunos pasos de este volcán se encuentra otro en medio del rastrojo, de un aspecto distinto. Lo forma un domo con un diámetro de varios centenares de pasos, hecho de masas secas de tierra regadas en todas direcciones. En la cima hay una depresión de un diámetro de unos 40 pasos, llena de arcilla dura y sobre la que se levantan unos 20 conitos de 3 a 4 pies de altura. Doce están aún activos y forman pequeñas bocas de 3 a 4 pulgadas de altura”.

El volcán de lodo del Totumo a 50 metros de la orilla de la laguna del mismo nombre es hoy el gigante de todos los volcanes. Tiene 15 metros de altura de no fácil subida con un cráter de metro y medio de diámetro (20, pág. 152) en donde borbotan burbujas del tamaño de taza, y es la atracción de turistas a quienes no deja defraudados con sus diarias erupciones.

El fenómeno de las erupciones lo describe bellamente el Profesor Rafael Tovar Ariza: (25, pág. 144) “Las erupciones son precedidas de un ruido sordo, análogo a un violento chapoteo, tras lo cual empiezan a despeñarse de los bordes del cráter una o más corrientes de cieno de diferentes dimensiones, las cuales avanzan en grado mayor o menor en proporción a su masa, impulso gaseoso y pendiente de deslizamiento y viscosidad”.

Otras Chanzas de la Naturaleza

El Dr. K. Ermisch (7, pág. 556-558) visitó, estudió y fotografió en Mayo y Junio de 1928 las salsas y fuentes de gases de las regiones siguientes:

- 1) El grupo de volcanes María Pacheco en la posesión Jaraguay.
- 2) Los volcancitos de la Quebrada Volcán.
- 3) El Volcán de lodo de Guadual.
- 4) La fuente de gases de cerca de la Casa de Santa Rosa de Lima.

En la posesión Guerra. Región de Canalete.

- 5) El gigantesco grupo de volcanes de San Diego cerca de la finca “Bodega Central” en el Río Canalete (Campo petrolero de La Lorencita).
- 6) La fuente de gas de la casa “Todos Queremos” en el propio campo de Canalete.
- 7) El grupo de volcanes de lodo de Tenerife.
- 8) El grupo de volcanes de lodo de Varon o Indiana.
- 9) El grupo de volcanes de lodo de Villarreal.
- 10) El grupo de Volcanes San Rafael un poco al Oeste de “Casa Barba” el campo petrolero San Rafael, y al Oriente del mismo divortium aquarum.

En el sitio Salado-Tenerife del campo petrolero Tenerife, al Oeste del divortium aquarum Canalete “Sinú”.

El Dr. H. Hirschi viajó en Diciembre de 1912, (11, pág. 38) por las costas colombianas del Caribe e informa sobre algunos otros volcancitos de lodo:

1) Uno pequeño a media hora de camino al Sur del pueblo de San Antero, en la Bahía de Cispatá en donde el gas quema con llama débil y sin olor.

2) Uno grande (probablemente el de la Quebrada del Volcán), junto al mar de 15 metros de diámetro en su base al Sur de Punta de Arboletes y al Norte del Río Volcán, el cual describe así: (11, pág. 38) “Del caldo del cráter se levantan burbujas de tamaño de una copa grande. Las erupciones de gases levantan el cieno a medio metro de altura y se suceden cada uno o dos minutos. El barro gris o gris azulado se vierte al mar por los flancos de un cono de 10 metros de largo. El cráter huele claramente a petróleo. Este es ligero rico en gasolina y kerosene.

3) Uno pequeño en la desembocadura del Río San Juan al Sur de Punta Arboletes.

Por su parte C.F.A. Carachristi, según Höfer, (12, pág. 651), encontró muchos volcancitos en la costa del Golfo de Urabá, entre ellos “uno de un cráter de un diámetro de 0.3 metros del cual sale petróleo”.

Estudios y Análisis

Karsten describe científicamente el funcionamiento de las salsas de Turbaco, los Volcancitos, Cañaverales, Bajo de Miranda, etc. Son sus palabras: (19, pág. 24) “Todo este sistema está atravesado por exhalaciones de gases, acompañados de débiles fuentes de aguas. Estas están aisladas, mientras que las bien conocidas de Turbaco están reunidas en un gran número. En sus canales, la arcilla ablandada por el agua, es convertida por la acción continua del gas en lodo que hace ligeramente erupción en la superficie del suelo, y forma así un cinturón de una o varias pulgadas de altura. En tiempo de lluvias estas salsas tienen un fuerte éxodo. El agua es arrojada por todos lados, con lodo arcilloso, por la erupción gaseosa que se desprende violentamente; el borde de los pequeños cráteres surge poco a poco y se vierte a lo lejos; la mayor parte del tiempo, sin embargo, el agua se derrama por pequeños surcos abiertos en el lodo endurecido que se ha depositado; así la elevación formada por las salsas de Turbaco, reunidas en un espacio de 100 metros cuadrados, no adquiere sino una altura insignificante, por encima de la planicie circundante; la elevación de las salsas que se encuentran en el bosque

es totalmente insignificante. Esta agitación del lodo arcilloso análoga a la del agua hirviendo, y causada por el desprendimiento de burbujas de gas, lo mismo que esa pequeña elevación de las bocas de las salsas por encima del nivel general de la planicie, todo ello constituye probablemente la razón del nombre de Volcanitos o Volcancitos, que se les ha dado, denominación que los viajeros naturalistas han adoptado y traducido, a pesar de que el carácter volcánico principal, la elevada temperatura es algo que falta a estas salsas. El lodo arrojado no es amarillento como la marga del suelo de donde brotan las salsas, sino de un color gris azulado, probablemente por estar mezclado con restos de capas más profundas, o modificada por las materias líquidas que surgen del fondo.

El lodo de estas salsas tenía en Septiembre (1852), a la sombra de la selva, una temperatura de 27°C, (la misma temperatura que los pozos de 15 metros de profundidad en Cartagena o las fuentes de agua en Barranquilla en la desembocadura del Río Magdalena). La de los volcanes de Turbaco expuestos al sol marcaban a medio día 29°C. El sabor del agua era muy salino, y una solución de nitrato de plata provocaba una fuerte precipitación blanca. El contenido de sal gema que esta reacción denota, es probablemente la razón por la cual ninguna planta crece sobre el limo que cubre la superficie; este limo parece matar las plantas que brotan en sus bordes; ni el gas ni el agua dejan reconocer el hidrógeno sulfurado; el agua misma tiene un olor pasablemente puro, empireneumático. El gas de las salsas de Turbaco, que yo analicé en Cartagena, se compone casi únicamente de una mezcla de aire atmosférico y de hidrógeno carbonado; hay trazas de ácido carbónico. El contenido en gas de hidrógeno carbonado es distinto en las diferentes salsas; sin embargo, yo no lo determiné, cuantitativamente, de una manera más precisa”.

Por su parte en 1854 la Academia Francesa felicitaba a Vauvert de Mean por una comunicación interesante sobre un análisis hecho en uno de los laboratorios del Conservatoire Impérial des Arts et Métiers sobre las substancias que los lodos acuosos de los volcancitos tenían en disolución. La muestra del líquido limoso recogida por él (26, pág. 24): “independientemente del cloruro de sodio, del sulfato y del carbonato de soda, y el agua de los volcancitos de Turbaco contenía bórax, yodo y amoníaco. Un litro de esta agua contenía:

Sal marina	6.59 gramos
Sulfato de soda	0.20 ”
Carbonato de soda	0.31 ”
Amoníaco	0.01 ”
Borato de soda	Fuertes trazas
Yodo	Trazas
Carbonato de cal	”
Materia orgánica verde	”
	<hr/>
	7.11

Son los gases de los Volcanes de lodo inflamables?

Hace 10 años salí a pasear por las vecindades de Galerazamba en compañía de tres excelentes amigos: el Dr. Carlos Gómez Martínez, entonces Director de la Sección Salina del Banco de la República, el Dr. Roberto Cardona, en aquel tiempo Administrador de las Salinas Marítimas y del P. Grisales, cura párroco de

Galerazamba. A unos 3 kilómetros al Oriente de esta población dimos con un pozuelo o charco en cuya superficie reventaban algunas burbujas de gases. Se me ocurrió cubrir con mi sombrero de corcho, el único artefacto disponible, el pozo para recoger debajo de él el gas que se desprendía. Pasados 10 minutos hice un agujero con la navaja en la cúspide del sombrero y apliqué un fósforo encendido varias veces a la salida del gas sin resultado. Entonces metí la llama del fósforo por debajo y mis tres testigos vieron el sombrero volar a 2 metros de altura, recibiendo yo con la explosión ligeras quemaduras en la cara y en las manos.

Los gases de los volcancitos de lodo son inflamables en ciertas condiciones, esto quizá explica el que Humboldt anotara que en Turbaco (14, pág. 190): “el gas no era inflamable; el agua de cal no se turbó y no se verificó absorción alguna. Tratado por el bióxido de azoe, el gas de los volcancitos no presentó en la primera experiencia ninguna señal de oxígeno; en un segundo ensayo se encontró algo más de 0.01 de oxígeno; pero el gas había permanecido encerrado muchas horas con agua debajo de una campana de cristal, y probablemente el oxígeno desprendido por el agua se mezcló accidentalmente al gas recogido.

Según los resultados de esos análisis, declaré, en aquella época, que el gas de los volcancitos de Turbaco era azoe, al que podía mezclarse una pequeña cantidad de hidrógeno, en lo cual no me engañaba. Al mismo tiempo expresaba en mi Diario el pesar de que la Química, en el estado que tenía en el mes de Abril de 1801, no suministrase medio alguno de determinar numéricamente en una mezcla de azoe y de hidrógeno, la relación de cada parte. El procedimiento que permite reconocer en una mezcla de gas, la presencia de 0,003 de hidrógeno, no se halló hasta años más tarde por Gay-Lussac”.

Casi todos los autores posteriores han comprobado que los gases son inflamables. Conviene pues reproducir el extracto de una carta que escribió el Coronel Acosta desde Turbaco a Humboldt el 26 de Diciembre de 1850 y la respuesta de Homboldt. La carta de Acosta empieza (14, pág. 489): “Acabo de visitar con emoción un lugar que habéis hecho conocer hace cincuenta años. El aspecto de los pequeños volcanes de Turbaco es tal como lo habéis descrito: el mismo lujo de vegetación, el mismo número y la misma forma de los conos de arcilla, la misma eyección de materia líquida y cenagosa; sólo está cambiada la naturaleza del gas que de allí se desprende. Llevaba conmigo, según los consejos de nuestro común amigo Boussingault, todo lo necesario para el análisis químico de las emanaciones gaseosas, aún para hacer una mezcla frigorífica con el objeto de condensar el vapor de agua, pues que se me espresó la duda de que con este vapor había podido confundirse el azoe. Pero no necesité este aparato para nada. Desde mi llegada a los Volcancitos el olor pronunciado de betún me puso en la senda, y comencé por encender el gas sobre el orificio mismo de cada pequeño cráter. Apercíbese hoy aún en la superficie del líquido que se eleva por intermitencia, una película delgada de petróleo. El gas recogido arde todo sin residuo de azoe y sin depositar azufre (al contacto de la atmósfera). Así, la naturaleza del fenómeno ha cambiado completamente desde nuestro viaje, a menos de admitir un error de observación, justificado por el estado menos adelantado de la quí-



Turbaco, Familia de Volcanes.
El abuelo decrepito y angosa.



Turbaco, Familia de Volcanes.
En primer término, el padre formidable.



Turbaco, Familia de Volcanes. El
Sr. Guillermo González examina el
volcancito Madre con sus lina que
juegan a las burbujas en sus tablas.



Schlemmerstein von Güirapá de Turco En La Boca.

Esquema de los volcanes de todo
de la Ciénaga del Tigré en La Boca
y del Totumo en Galerazamba, se-
gún Albano Stuebel, quien los vi-
sité con Guillermo Reiss en los
días 21 y 22 de febrero de 1868.



Schlemmerstein von Güirapá de Turco En La Boca.

mica experimental en aquella época. No dudo ya ahora de que la gran erupción de Galera Zamba, que iluminó el país en un radio de 100 kilómetros, es un fenómeno de Salsas desenvuelto en grande escala, pues que existen allí centenares de pequeños conos que vomitan arcilla salada, sobre una superficie de más de 400 leguas cuadradas. Me propongo examinar los productos gaseosos de los conos de Tubará, que son las salsas más alejadas de vuestros Volcancitos de Turbaco. Según las manifestaciones poderosas que han hecho desaparecer una parte de la península de Galera Zamba, convertida en isla, y después de la aparición de otra isla nueva salida del fondo del cercano mar en 1848 y otra vez sumergida, he llegado a creer que cerca de Galera Zamba, al O. del delta del Río Magdalena, es donde se halla el principal foco del fenómeno de las salsas de la provincia de Cartagena”.

Humboldt se admira del hecho de que algunos fenómenos que se le escaparon, consulta su diario de viaje y anota: (14, pág. 91) “Después de medio siglo que hace que abandoné a Turbaco y determiné astronómicamente el río de la Magdalena, ningún viajero estudió los volcanes que antes he descrito, a no ser a fines de diciembre de 1850, uno de mis amigos conocedor de todos los descubrimientos recientes en Geognosia y en Química, Joaquín Acosta, al cual se deben las observaciones dignas de atención, de que al presente los conos esparcen un olor bituminoso, que algo de petróleo nada en la superficie de agua encerrada en las pequeñas aberturas, y que el gas que se eleva de todos los montículos cenagosos, es inflamable. Nada que a esto asemejara había yo encontrado, y Acosta pregunta si debe deducirse de aquí que el fenómeno ha sido modificado a consecuencia de un trabajo interior, o si ha habido error en las primeras experiencias. Reconocería de un buen grado que me equivoqué si no conservara la hoja del Diario en la que tengo consignados todos los detalles de las experiencias, en la mañana misma en que las hiciera”.

Son pues los volcancitos válvulas de escape a la atmósfera de gases de hidrocarburos, de propano y metano o formeno o gas de los pantanos y en muchos sitios como en el volcán submarino de Galerazamba estos gases van acompañados de petróleo. Muchos son los testigos de las manchas de aceite vistas en el mar y en las costas después de las erupciones.

Por qué se inflaman espontáneamente?

Lo que más ha intrigado a muchos es la manera como los gases en Galerazamba entran en combustión espontánea durante algunas erupciones.

Karsten explicó el fenómeno de 1848 (17, pág. 582): “sin duda fue consecuencia de la extraordinaria alta tensión de la atmósfera el que el gas se inflamara y como el agua de la fuente de la península se secaa por la prolongada sequía, el gas quemó continuamente durante 11 días”. Otros buscan el origen de la chispa en la electricidad producida por el roce de las materias arrojadas al aire. En mi opinión, hay otra manera de producirse la chispa y es por el choque casual de los guijarros proyectado al espacio con violencia.

Serán los volcancitos de lodo indicadores de petróleo en la región?

Las salsas o volcancitos de lodo han ocasionado frecuentemente esperanzas de petróleo en las vecindades, pero estas han resultado fallidas, puesto que los tales volcanes no tienen de suyo relación con el petróleo. Generalmente, la experiencia ha demostrado que cerca de donde existen, no hay ricos depósitos de petróleo, aunque pueden encontrarse a alguna distancia. Cerca a Turbaco se ha perforado hasta los 1.000 metros sin encontrar más que gases y así en otras partes de la parte norte de Colombia. Las erupciones de lodo no son producidas por petróleo sino por gases y son por tanto manifestaciones de estos. El gas, sin embargo es tan frecuentemente acompañante y precursor del petróleo que donde hay gas no se puede deducir que no hay petróleo.

Mucho se ha discutido sobre ello. El mismo Ermisch (7, pág. 558), cuenta que al tiempo de su conferencia en Berlín el día 6 de Julio de 1932 delante de la Sociedad Geológica Alemana sobre los volcancitos de lodo, el Dr. E. Blumers se declaró decididamente por la afirmativa.

El Sr. Joleaud también afirma (16, pág. 102) que “en el emplazamiento de esta península, hundida hoy, se agrupan volcanes submarinos de lodo encima de los cuales se riegan en la superficie del mar, manchas de aceite más o menos externas en ciertos momentos. Además, se reconoce sobre la costa vecina, trozos de asfalto solidificado, que proviene evidentemente de la oxidación y de la polimerización de la nafta arrojada por esos cráteres” y más adelante añade... “Estos fenómenos físicos no dependen en manera alguna del dominio de las erupciones volcánicas. Al contrario, están íntimamente ligados a las manifestaciones petrolíferas de la costa Norte-Occidental de Colombia. Desde Tubará al Golfo de Urabá las filtraciones de nafta revelan una región rica en hidrocarburos gaseosos que se elevan desde lo profundo hasta la superficie del suelo. En las zonas de los volcanes de lodo, estos hidrocarburos gaseosos se encuentran emulsionados en agua con adición de una pequeña cantidad de petróleo”.

El geólogo Herold lo niega más categóricamente (10, pág. 325) cuando con cierta gracia dice: “Los volcanes de lodo no pueden considerarse como una manifestación de depósitos económicos de gas, al menos en la vecindad inmediata debido a que la cantidad es pequeña y viene de poca profundidad probablemente de 1 a 12 metros de la superficie juzgando por el tiempo requerido por la burbuja para salir a la superficie después de que entra en el fondo del fluido. Este último evento es acompañado de un movimiento del piso y un ruido sordo y destemplado. Si aconteciere haber existido una gran cantidad de gas en la vecindad ya se hubiera escapado por la falla. Es muy verosímil que el gas esté emigrando con dificultad desde su punto de origen distante y así puede darse con él si se perfora en las capas precisas.

Los volcanes no indican el origen de la fuente ni si la cantidad sería o no comercial. Ellos sencillamente muestran que bajo condiciones estratigráficas y de arena adecuados se puede dar con el gas. Ciertamente no se justifica comprar, arrendar o perforar en una propiedad porque en ella hay un volcán de lodo. Todavía merecen menos consideraciones los volcanes de esta clase

como una indicación de petróleo en la región. Lo mejor que se puede decir de ellos es que son muy interesantes como volcanes de lodo”.

Hirschi (11, pág. 38) añade a este propósito: “Tengo la impresión de que en la costa norte de Colombia hay dos horizontes petrolíferos, de los cuales el uno, que es probablemente Pleoceno, produce petróleo ligero, acompañado de gases inflamables, mientras que el segundo que está debajo del Terciario, da petróleo pesado con gases no inflamables”.

Después de las erupciones, el mar de Galerazamba ha arrojado a la orilla trozos de brea. En Febrero de 1959, o sea unos tres meses después de la erupción de Noviembre de 1958, se recogieron varias muestras de asfalto en la orilla, una de las cuales fue enviada por el Dr. Edgar Mondragón Aragón Administrador Principal de Salinas Marítimas al autor para su examen. La muestra pesa 900 gramos y es compacta y dura.

Explicación del fenómeno de los volcancitos

Los volcanes de lodo no son, como bien se ve, manifestaciones plutónicas eruptivas de sustancias ígneas. Su semejanza con los volcanes es puramente morfológica. Las explicaciones dadas de estos fenómenos superficiales de las salsas o volcancitos de lodo, más o menos coinciden en los siguientes puntos:

Se postula, en primer lugar, una serie de grietas profundas en el subsuelo o chimeneas. Luego una producción constante de gases a presión baja, originarios de profundidades relativamente superficiales que buscan pronta salida a la atmósfera. El movimiento gaseoso no se puede efectuar en muchos casos sino con el arrastre poderoso de las sustancias que llenan como lubricante las chimeneas u orificios, esto es del fango tibio semejante a cemento licuado, y según algunos adicionado con aceite o petróleo. Finalmente esta eyección del barro empujado por los gases produce en algunas partes de la superficie del terreno una erupción lenta con ruido o chapoteo de burbujas en cráteres que forma el cieno al verterse y secarse sobre los bordes de salida. Así hay conos de todos tamaños desde un centímetro hasta de 15 metros como el famoso del Totumo a orillas de la laguna del mismo nombre cerca a Galerazamba.

Como apoyo a lo dicho, se pueden recordar las explicaciones de Joleaud y de Herold. El primero dice: (16, pág. 102) “Fracturas del suelo en la región han facilitado ascensión, a través de las arcillas miocenas, de una espuma de hidrocarburos gaseosos y de agua, que arrastra en su movimiento ascendente lodo arrancado al terreno que le sirve de receptáculo y aun de cascajos recogidos en la capa aluvial. Gracias a la presencia de gases aprisionados en esta especie de chimenea volcánica, la erupción de los conos es en la mayoría de ellos casi ininterrumpida. Se observa sin embargo una consolidación superficial en los residuos de lodo del cráter, cuyo fondo ofrece una superficie de arcilla fracturada en forma poligonal. Los fragmentos de esta película salida flota a manera de escoria en un pozo de lodo líquido cuyo tinte verdusco revela una como emulsión de petróleo”.

El segundo (10, pág. 324) explica así sus conceptos: “La frecuencia de las explosiones depende del peso de la columna del fluido en el cuello del volcán, por lo tan-

to, las explosiones no son sincrónicas en un grupo de cráteres. Ordinariamente hay dos o tres explosiones en 3 minutos.

El suministro de gas es pequeño pero continuo y debe acumularse suficiente presión antes de que la burbuja pueda entrar por la columna del fluido. El agua viene de la superficie y penetra en las capas sedimentarias a poca distancia del volcán. Durante las largas estaciones de sequía, en que falta el agua, el volcán se seca y cesa la acción del geysir.

La temperatura del fluido limoso es normal; el gas es seco e inflamable. No salen con el gas productos de petróleo. En la superficie del fluido, hay a veces una nata vetuada de color gris oscuro, que no se separa del agua como acontece naturalmente con el petróleo. La nata es muy delgada y aparentemente consiste en diminutas partículas micáceas derivadas de las pizarras arcillosas”.

He aquí, pues, algo de lo que contarse pudiera sobre un fenómeno que es encanto del turista, delicia del naturalista y del científico, terror a veces de los desprevenidos y a todas horas inocente chanza de la naturaleza.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA, Joaquín. *Los Volcancitos de Turbaco* (Lettre, Santa Marta, Janvier 17, 1851). *Annales de Chemie et de Physique*, París, T. 34, Serie 3, págs. 89-90.
2. ACOSTA, Joaquín. *Volcán de Galerazamba*. L'Institut, París, N° 828, pág. 362.
3. ACOSTA, Joaquín. (Carta a Humboldt). Alejandro von Humboldt, *Cosmos*. T. 4, Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig, Editores, 1875, pág. 489, Nota 79.
4. ANONIMO. *Derrotero de las Islas Antillas, de las Costas de Tierra Firme, y de las del Seno Mejicano*, Imprenta Real, Madrid, 1820, págs. 591.
5. ANONIMO. *Colombia*. Siendo una relación geográfica, topográfica, agrícola, comercial, política, etc. de aquel país. Londres, T. I, 1822, págs. 704.
6. EHRENBERG, C. G. *Über den Süßwasser-Schlammauswurf der kleinen Vulkane von Turbaco in Quito*. *Berichte Akademie der Wissenschaften*, Berlín, 1855, págs. 576-578.
7. ERMISCH, K. *Petroleum, Erdöl-Lagerstätten und Schlammvulkane in Kolumbien, Südamerika*. *Di Naturwissenschaften*, Berlín, 21 Jahrgang, Heft 30, Juli, 1933, págs. 553-558, Fotos.
8. FERNANDEZ DE ENCISO, Martín. *Suma de Geografía*. (Colección de Joyas Bibliográficas). Estades, Artes Gráficas, Madrid, Vol. I, 1948, pág. 228.
9. FIDALGO, Joaquín Francisco. *Derrotero de las Costas de la América Septentrional desde Maracaibo hasta el Río Chagres*, que explica las cartas esféricas de las costas de la Goagira y provincias del Río de La Hacha, Santa Marta, Cartagena

- de Yndias, Darién del Norte y Portobelo y los planos de sus puestos, ysas y bajos. (Colección de Documentos Inéditos por Antonio B. Cuervo). Parte Primera, T. I, Imprenta de Vapor de Zalamea Hermanos, Bogotá, 1891, págs. 17-369.
10. HEROLD, Stanley C.
Mud Volcanoes of Colombia, South America. Transactions of the American Institute of Mining and Metallurgical Engineers, Vol. 63, New York, 1920, págs. 324-326, Fotos.
 11. HIRSCHI, H.
Petrolgeologisches aus der Republik Columbia. Zeitschrift für Praktische Geologie, Halle, T. 22, 1914, págs. 36-38, Figuras.
 12. HOFER, Hans.
Die Geologie, Gewinnung und der Transport des Erdöls. Leipzig, Verlag von S. Hirzel, 1909, pág. 738, Figuras, Mapas.
 13. HUMBOLDT, Alexander de.
Vues des Cordilleres, et monuments des peuples de l'Amérique. Imprenta de J. H. Stone, París, 1810, pág. 350, Planchas.
 14. HUMBOLDT, Alejandro von.
Cosmos. Madrid, Imprenta de Gaspar y Roig, Editores, T. 4, 1875, pág. 634.
 15. HUMBOLDT, Alejandro von.
Volcanes de aire de Turbaco. (Sitios de las cordilleras y monumentos de los pueblos indígenas de América). Madrid, Imprenta y Librería de Gaspar, Editores, 1878, págs. 36-38.
 16. JULEAUD, L.
Les régions septentrionales de la République de Colombie, (Amérique du Sud). Revue Scientifique, París, Año 65, Nº 4, Febrero, 1927, págs. 100-109.
 17. KARSTEN, Hermann.
Geognostische Bemerkungen ueber die Nordkueste New-Granadas, insbesondere ueber die sogenannten Vulkane von Turbaco und Zamba. Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Berlín, Band 4, Heft 3, May.-Jul., 1852, págs. 579-583.
 18. KARSTEN, Hermann.
Ueber die Geognostische Verhaeltnisse des westlichen Columbiens, der Heutigen Republiken New Granada und Ecuador. Lith. u. ged. i. K. k. Hof. u. Staatsdruckerei, Wien, 1856, págs. 80-116, Taf.
 19. KARSTEN, Hermann.
Géologie de l'Ancienne Colombie Bolivarienne, Vénézuéla, Nouvelle-Grenade et Ecuador. Berlín, R. Friedländer & Shon, 1886, págs. 24.
 20. RAMIREZ, Jesús Emilio.
La Nueva Estación Sismológica de Galerazamba, Departamento de Bolívar, Colombia. Juventud Bartolina, Año 26, Nº 182, Diciembre, 1948, Bogotá, págs. 147-155. Reimpreso en 1949 en Revista del Banco de la República, Vol. 22, Nº 256, Febrero, Bogotá, págs. 127-130.
 21. REISS, Wilhelm und STUEBEL, Alphons.
Reisen in Sued-Amerika. Geologische Studien in der Republik-Colombia. Verlag von A. Asher & Co., Berlín, T. 2, 1899, págs. 23-30.
 22. REISS, Wilhelm.
Reisebriefe aus Südamerika 1868-1876. München, 1921, Verlag von Dunker & Humboldt, págs. 34-35.
 23. SIMON, Pedro.
Noticias Historiales de las Conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales. Bogotá, Imprenta de Medardo Rivas, T. 4, Tercera Parte, págs. 387.
 24. TOVAR ARIZA, Rafael.
El Volcán de lodo del Puerto del Totumo. (Depto. del Atlántico). Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia, Vol. 7, Nº 1, Julio 1941, págs. 35-37.
 25. TOVAR ARIZA, Rafael.
Volcán de lodo del Puerto del Totumo. Naturaleza y Técnica, Bogotá, Vol. I, Nº 5, Octubre 1950, págs. 143-144, Fotos.
 26. VAUVERT DE MEAN.
Rapport sur une Note de M. Vauvert de Méan relative aux volcans d'air de Turbaco pres Cartagena. Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, París, T. 38, Enero-Junio, 1854, págs. 765-767.

ASPECTOS MORFOLOGICOS DE LA CORDILLERA ORIENTAL COLOMBIANA

ANDRE JOURNAUX

Profesor de Geografía de la Universidad
de Caén.

Traducido del francés y comentado por Eduardo Nicholls V.

I. INTRODUCCION

No tengo la pretensión, después de permanecer unas pocas semanas en Colombia, de presentaros un estudio exhaustivo de la Cordillera Oriental Colombiana. A pesar de las numerosas excursiones, organizadas gracias al apoyo decidido del Señor Ministro de Guerra, del Señor Director del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y de mi colega el Dr. Guhl, apenas alcancé a conocer someramente, ciertas regiones de Colombia. Sin embargo, yo quisiera sin mayor tardanza, entregaros el fruto de mis investigaciones en vuestro país, para demostraros el gran interés que representa hoy en día, la Morfología para el cabal conocimiento de una región tanto por la ayuda que ella aporta a otras ciencias como por las aplicaciones que permitan realizar una mejor economía de un país y la adecuada planificación del mismo.

Sin duda, no es la primera vez que se hace mención ante vuestra honorable concurrencia, de esta ciencia joven. Me permito recordaros que notables trabajos ya se han publicado en vuestra Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. El Dr. Raasveldt, en el número de Marzo de 1957 de la citada revista, al hacer el balance de la contribución de la Fotogrametría a las diferentes ciencias, hacía notar incidentalmente, a propósito de la Geomorfología, que esta era la disciplina que derivaba el mayor provecho de la interpretación fotográfica pero que no existía *una clara distinción de métodos entre la Geomorfología y la Geología*. Yo creo, por el contrario, que la Geomorfología es en la actualidad una Ciencia adulta, que ha adquirido sus títulos de nobleza después de varias décadas de años, separándose de la Geología, de la cual difiere fundamentalmente por:

a) su objeto; b) sus medios y c) sus métodos, como quiero demostrarlo.

El Dr. Raasveldt dice: Enumeramos esquemáticamente las aplicaciones de aerofotografías, que son conocidas y publicadas: 1. *Geomorfología, en esta disciplina la foto-interpretación ha adquirido tal vez resultados máximos: Una clara distinción entre ella y la Geología no existe*; Morfología de Costas, Morfología de Ríos, Morfología de Desiertos, Morfología de Lagos, Geología Cuaternaria y Glaciología. — 2. Geología: Tectónica y Geología Estructural. — 3. Agronomía. — 4. Botánica e Ingeniería Forestal. — 5. Arqueología. — 6. Ingeniería Civil. Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. IX, Número 38, págs. 443-444.

Nota del traductor

a) *Objeto*. El objeto de los Estudios Geológicos, es el conocimiento de la Historia de La Tierra, en sus di-

ferentes fases Orogénicas y de calma. La Morfología es, esencialmente, la descripción y la explicación de las formas actuales de La Tierra (land forms), (lo que Suess denominó La Cara de La Tierra) y cuya mira es colocar tales formas en un ciclo evolutivo.

b) *Los medios*. La Geología se vale de tres medios para la investigación de los diferentes hitos en la historia de La Tierra: 1. Primero está la Estratigrafía de los terrenos, su sucesión estratigráfica, espesores de los estratos y causas de su formación. 2. La Paleontología, que gracias a los fósiles, nos suministra las edades de cada uno de los pisos geológicos. Se utilizan especialmente los llamados "fósiles índices". 3. La Tectónica nos explica la colocación en su puesto de todas las capas del terreno.

La Geomorfología presta de la Geología algunos de sus resultados. En particular, ella retiene las enseñanzas que le proporciona la Tectónica y en materia de Estratigrafía, lo que llamamos "escala de dureza", es decir, la resistencia más o menos grande que ofrecen los terrenos a la erosión. Pero para comprender a cabalidad un paisaje, describirlo y colocarlo en un ciclo de evolución permanente es necesario analizar los diferentes elementos: Superficies planas o curvas, vertientes, dirección y extensión de los valles, etc. etc. Ahora bien, un paisaje es un verdadero palimpsesto, donde las formas antiguas o mejor formas fósiles, se yuxtaponen a las actuales o se combinan con ellas. Este enigma es el que deben descifrar los geomorfólogos. Se comprende pues, el por qué los métodos sean diferentes. El minucioso análisis de los elementos que constituyen cada estrato del terreno, o la forma de un fósil y su parentesco con otro fósil determinado, tienen menos importancia para el geomorfólogo que el análisis de las formas actuales, en pleno proceso de evolución. El geomorfólogo busca comprender los procesos de la erosión y descubrir los mecanismos del transporte y de la depositación (sedimentación). Todo esto conduce a considerar la Geomorfología como dinámica, en acción, tal como se presenta ante nuestros ojos bajo los diferentes climas del Globo. También tienen la particularidad los estudios geomorfológicos, de recurrir a los climas pasados y presentes para comprender las antiguas formas de la tierra y las actuales. Así, al lado de una Geomorfología que podríamos calificar de *estructural* puesto que mucho debe a la Estructura Geológica y por consiguiente a la geología misma, ha nacido una *Geomorfología Climática*, que atribuye la mayor importancia a las condiciones de temperatura y pluviosidad, que son las que guían la meteorización de las rocas y los sistemas de erosión y de acumulación de los aluviones, el trabajo de todos los agentes de erosión en general y las formas que de él resultan. Lejos de ser contradictorios estos dos aspectos, son complementarios e indispensables para comprender

los paisajes. Pero qué es la Cara de La Tierra, si no su superficie transformada incesantemente por la acción de los ríos, del viento, de las heladas, de los glaciares, donde se desarrollan los suelos que llevan los vegetales, los animales y el hombre mismo? Cuáles son las promesas de una tierra nutricia, originada y evolucionada bajo ciertas condiciones climáticas y biológicas, amenazada de continuo por la erosión y por el mismo hombre?

Este último aspecto de los estudios geomorfológicos, la *Geomorfología Aplicada*, es sin lugar a dudas la más interesante para todos aquellos que se inclinan sobre problemas tales como los del rendimiento, los de la producción y los de la productividad de un país y sobre los problemas que encierra el control de un territorio que cada gobierno tiene la obligación de estudiar. Cualquier cultivo en gran escala, la construcción de cualquier gran represa para propósitos de irrigación o para la producción de energía eléctrica, cualquier establecimiento industrial o la construcción de nuevos puertos, no deben dejarse realizar sin los estudios preliminares, de los cuales el geógrafo debe ser el coordinador, el animador, y por qué no decirlo, una especie de director de orquesta. El es quien debe de hacer la síntesis de todos los estudios preliminares. El geomorfólogo, además de sus estudios económicos y humanos, debe aportar en todos los casos su grano de arena a la común construcción. En ocasiones su trabajo será la base de todo el edificio.

Tales son los diferentes aspectos de la Geomorfología moderna, sobre los cuales yo quisiera ilustraros mediante mis recientes investigaciones sobre la Cordillera Oriental de Colombia.

Lobeck en su libro *Geomorphology*, 1ª Edición, 7ª Impresión, 1939, p. 3, dice lo siguiente:

Relación con la Geología. La Geomorfología o estudio de las formas de La Tierra, es una rama de la Geología a veces en coordinación con la mineralogía y la petrología, con la paleontología y la estratigrafía. La Geología Estructural y la Dinámica contribuyen a la mejor comprensión de la Geomorfología, explicando la evolución de los aspectos o formas de La Tierra. La Geomorfología, como las otras ciencias ya mencionadas, es una rama de la Geología, aquella rama que trabaja con las formas de la corteza terrestre. Primera Edición, 7ª Impresión, Mc Graw Hill Book Company 1939, New York.

Relación con la Geografía. Dice Lobeck (en la misma p. 3): La ciencia de la Geografía considerada en su más amplio sentido, puede definirse como el estudio de las relaciones existentes entre la vida y el medio (environment) físico. El estudio del ambiente físico, de por sí sólo, constituye la Fisiografía, que no debe llamarse geografía física como a menudo se hace, ya que las relaciones entre la vida y el ambiente físico no están dentro del alcance de la Fisiografía. La Geografía representa aquellos campos que cubren la fisiografía como también las ciencias biológicas y sociales. La Fisiografía, ya sea en su fase de Geomorfología, Climatología u Oceanografía, explica el ambiente que determina hasta cierto punto la distribución y comportamiento del mundo animal y humano.

Nota del traductor

I. MORFOLOGIA ESTRUCTURAL

La Cordillera Oriental se nos presenta como una cadena montañosa relativamente joven, cuyos rasgos principales y grandes líneas del relieve, se deben a una estructura relativamente simple y a una tectónica reciente.

Contra la espina dorsal de la parte septentrional de la cordillera, constituida por rocas metamórficas resistentes, de frecuente edad antigua pero en ocasiones indeterminada, se apoyan pesados plegamientos de rocas jurásicas o cretáceas, que constituyen los principales ejes orográficos de la región. Esta estructura plegada, que constituye todo el centro de la cadena, no deja un lugar para una topografía que estuviera controlada por otros fenómenos diferentes a los de la dureza de las rocas. Cada piso está representado por espesores considerables, frecuentemente de varios centenares de metros. Los calcáreos, los esquistos, las arcillas rojas o grises, amarillas o negras, modeladas por una vigorosa erosión, no conservan siquiera huellas de antiguas superficies de erosión (aplanamientos). La ausencia de antiguas superficies de erosión en esta región, tan frecuentes en Los Andes Peruanos y Bolivianos, deducidas por la sola morfología, es un testimonio elocuente de una diferencia fundamental entre las dos partes mencionadas de la misma Cordillera de Los Andes.

Los plegamientos ocultan aparentemente, con frecuencia, cuencas discontinuas donde se han conservado los terrenos más recientes, terciarios y cuaternarios. El origen de estas cuencas o artesas no deja ninguna duda: A veces son simples sinclinales cerrados en sus dos extremos y rellenos con sedimentos fluviales y lacustres: La Sabana de Bogotá y las cuencas de Tunja, de Sogamoso y de Málaga, se cuentan entre las más grandes; la del Lago de Fúquene se encuentra actualmente en proceso de relleno.

A menudo estas cuencas están enmarcadas por escarpes de fallas, muy visibles todavía en el paisaje, tales como fueron producidas, es decir, originales en sus formas.

El Dr. Raasveldt en su reciente artículo *Lagunas Colombianas*, sienta la tesis de que no debe decirse: Laguna de Fúquene, de Guatavita, de Suesca, etc., que en su lugar debe decirse: Lago de Fúquene, Lago de Guatavita, Lago de Suesca, etc. El traductor tuvo en cuenta esta razón poderosa para llamar Lago de Fúquene a la comúnmente denominada Laguna de Fúquene. Ver el Artículo *Lagunas Colombianas* por H. G. Raasveldt y Antonio Tomic. De la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Vol. X, N° 40, Año de 1958.

Nota del traductor

La Morfología nos ayuda en efecto, a distinguir las fallas frescas y recientes que dan escarpes originales o mejor, pronunciados, de las antiguas fallas con escarpes suavizados y quizás nivelados o rejuvenecidos por los efectos de la erosión. La Morfología es pues, un gran recurso para la Geología, para deducir las perturbaciones debidas a un movimiento tectónico.

Un sistema de fallas recientes, de dirección general Norte-Sur, puede observarse en la *región comprendida entre Lourdes y Sardinata*, en el departamento de Norte de Santander: Un magnífico plano de falla de una longitud de *varios* kilómetros y con una altura variable entre 600 y 800 metros, y cortado únicamente por torrentes que labran facetas triangulares en forma tal que pocas veces se ven similares.

Fotografía N° 1. — El plano de falla cortado en facetas triangulares, en Lourdes. Detrás de la población

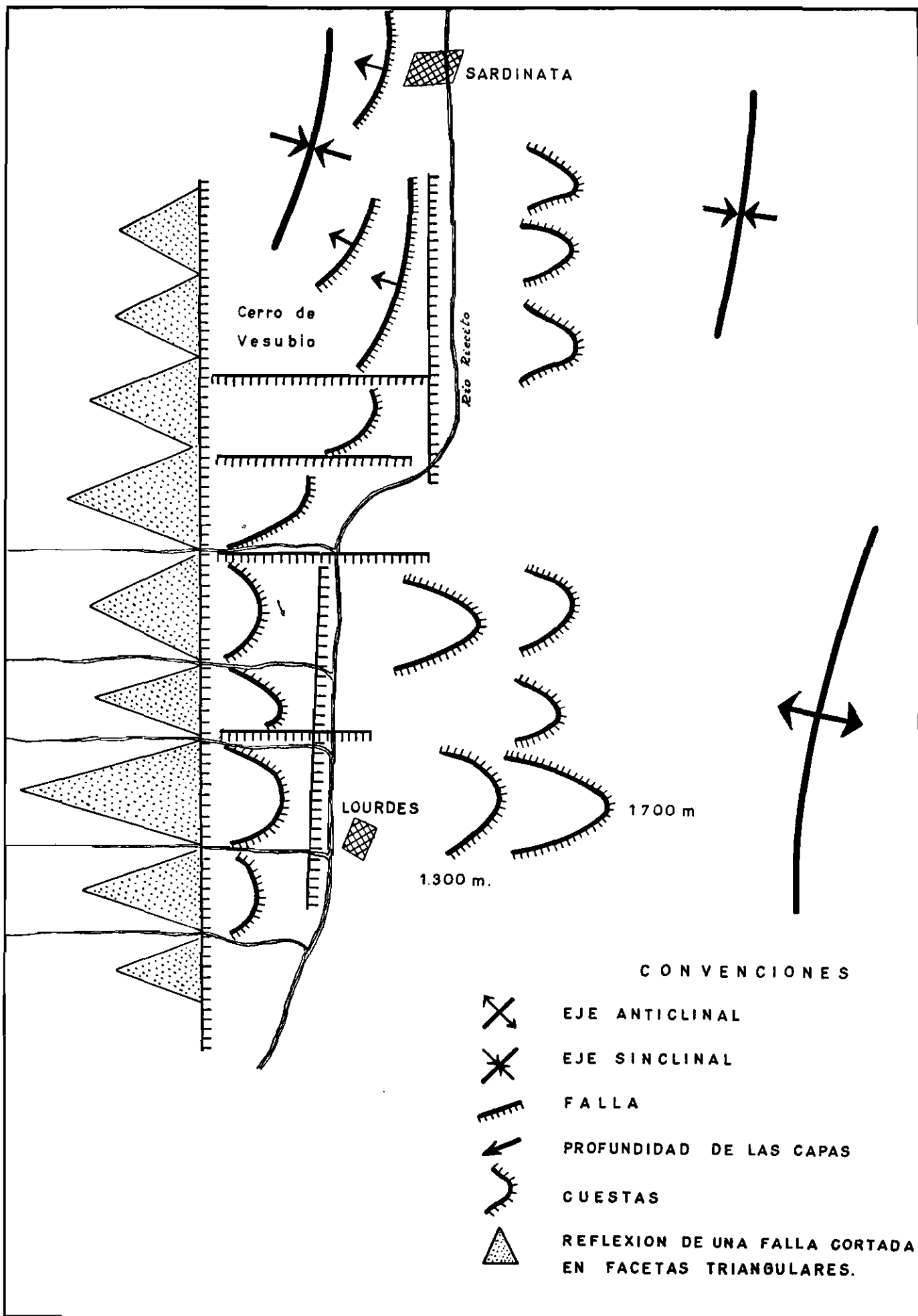


Figura 1

de Lourdes se pueden observar los bloques hundidos y caídos, al pie del gran escarpe de falla.

El río Riecito sigue fielmente una retícula de fallas ortogonales, desde su nacimiento en Sardinata, demostrando una perfecta adaptación del sistema hidrográfico (sistema de drenaje) a la estructura.

Figura 1. — Mapa Tectónico y Morfológico de la región Lourdes-Sardinata.

Figuras 2 y 3. — Cortes que muestran las fallas cerca de Lourdes y del Cerro del Vesubio.

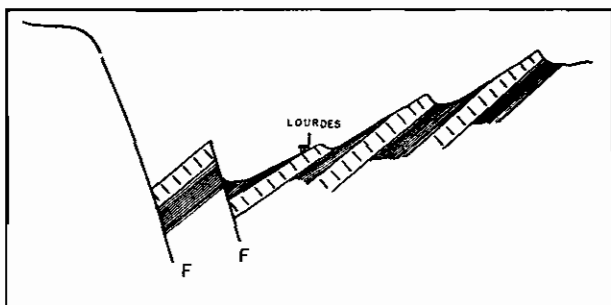


Figura 2

La frescura de las facetas triangulares, la ausencia de antiguos depósitos que hubieran podido fosilizar el plano de falla, la adaptación de la red hidrográfica o mejor del sistema de drenaje a la tectónica, son argumentos que juegan en favor de fallas recientes, que son responsables de los grandes escarpes, apenas atacados por la erosión.

La cuenca de Cúcuta, bastante vecina de la región anterior, nos va a suministrar elementos de datación bastante interesantes. Esta cuenca se encuentra drenada por dos ríos de dirección Sur-Norte, es decir, paralelos a las fallas de la región de Lourdes: los ríos Zulia y Pamplonita. Dicha cuenca está enmarcada por grandes plegamientos de calizas cretáceas, que encierran los depósitos más recientes del Oligoceno y del Mioceno: arcillas de todos los colores, areniscas cuarzosas a veces consolidadas en arcillas esquistosas foliadas y en bancos de areniscas. El Plioceno está ausente en la región al Sur de Cúcuta pero se ha manifestado igualmente bajo la forma de arcillas y de areniscas, al Norte, particularmente en la Concesión Barco.

Súbitamente y descansando sobre este material fino y deformado en un extenso sinclinal, sale del valle del Pamplonita un enorme cono de deyección que descende de 900 a 700 metros de altura en un muy corto tra-

yecto del Sur hacia el Norte. Este cono de deyección se compone primordialmente de grandes bloques angulares de arenisca, de neises y de esquistos. Estos bloques están redondeados y recubiertos (con arcilla): el material derrumbado pasa a un cono torrencial, de estratificación cruzada. La ausencia de descomposición de las rocas, el color amarillo pálido de la matriz y la continuidad de este cono en una alta terraza cuaternaria que estudiaremos más adelante, prueban que este cono es igualmente cuaternario. Su pendiente Sur-Norte es normal para el tamaño de los elementos; en cambio, no se nota deformación alguna de Occidente a Oriente. Qué sucedió, pues, desde el momento mismo en que los depósitos de material fino fueron depositados en la región fluvio-lacustre de Cúcuta y el momento en que nació este cono torrencial?

Figura 4. — Corte transversal del valle del Pamplonita, a la altura de La Garita.

No hay lugar a dudas de que en ese intervalo de tiempo se produjo un amplio movimiento tectónico que aumentó considerablemente el volumen montañoso sometido a la erosión. Esto ocurrió en una época muy reciente: posterior al Plioceno que se encuentra deformado (por el mismo movimiento) y anterior a la llegada del cono cuaternario que no muestra deformación.

Fotografía N° 2. — Cerca de La Garita (al Sur de Cúcuta), se distinguen los terrenos mesozoicos y cenozoicos erosionados mientras que los depósitos cuaternarios forman terrazas horizontales, no deformadas.

Además, a lo largo del río Zulia, en las cercanías de Puerto León, este movimiento tectónico tardío parece haber afectado igualmente los depósitos fluviales que forman las colinas situadas al pie de la Cordillera.

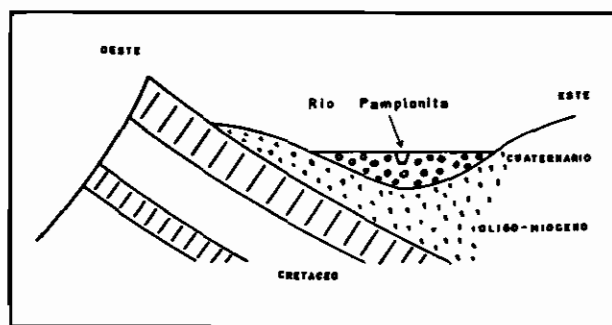


Figura 4

En último término, un tercer y último ejemplo, lo tenemos en la región de Abrego, sobre el valle del Alto Catatumbo, el río Algodonal. Se trata nuevamente de una cuenca tectónica, enmarcada por esquistos, inyectados por filones de cuarzo, y arcillas rojas que descansan sobre calcáreos de color blanco, el conjunto está en posición casi vertical. En esta artesa o cuenca tectónica se había formado un lago, que fue rellenado poco a poco por los conos de deyección de los bordes, colocándose los sedimentos finos y "varvés", del tipo lacustre, en el centro de la artesa.

Fotografía N° 3. — La cuenca de Abrego; los conos de deyección pasan a sedimentos finos y laminados al centro de la cuenca.

Fotografía N° 4. — La cuenca de Abrego: Los sedimentos finos y laminados (varvés), del tipo lacustre.

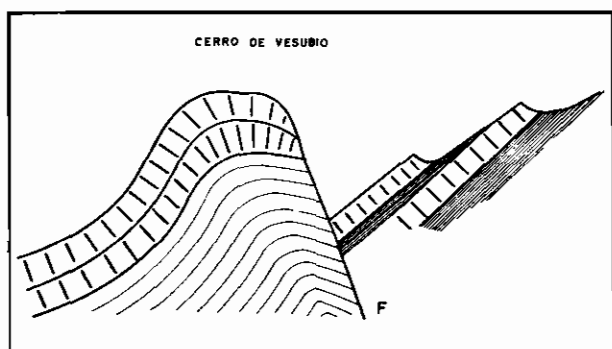


Figura 3

Tal vez no hay en castellano una expresión para traducir correctamente el término "varved sediments". La literatura geológica presenta numerosos ejemplos de rocas sedimentarias estratificadas rítmicamente y que consisten de un gran número de capas delgadas. La estratificación rítmica en esas rocas, se ha atribuido a deposición estacional. Todas las delgadas capas tienen en común un cambio constante en la litología, textura u otra característica física, de la parte superior de la lámina a la inferior. Sequence In Layered Rocks-Shrock 1ª edición, 3ª impresión, 1948, p. 86.

Nota del traductor

Los conos de deyección están constituidos por cuarzo y aluviones de tamaño grande, al par que el centro de la cuenca lacustre, no recibió sino los elementos más finos: Este es el efecto del fenómeno de la selección de los elementos en un medio lacustre. La altura absoluta máxima de este lago, era de 1.330 metros. Después, el lago se vació y la erosión fluvial labró una planicie de abrasión en este material, a 1.300 metros: Esta es la planicie de Abrego. Por último, el río Algodonal, que es el brazo superior del río Catatumbo, sufrió un hundimiento reciente de unos veinte metros en esta planicie, descubriendo en sus riberas los domos calcáreos, en otra

de esta *Cuenca Tectónica*, que, rellena por formaciones muy recientes, prueba una vez más la juventud de los movimientos orogénicos en esta región.

El estudio de los sedimentos depositados al pie de una cadena montañosa, nos enseña muchísimo mejor que la misma cordillera, la historia de la montaña. Los geomorfólogos atribuyen gran importancia a los *sedimentos correlativos* o mejor contemporáneos de los levantamientos orogénicos. En efecto, conociendo la forma como están colocados los materiales provenientes de la erosión y los tamaños de los elementos que los constituyen y conociendo las condiciones climáticas por la fauna o por la flora, se puede evaluar la fuerza de la erosión, que se traduce así mismo en los desniveles sufridos entre las montañas y los valles (cambios de pendiente). Confirmación de estos movimientos tectónicos tardíos, la encontramos en el límite de la Fosa del Magdalena, cerca de Girardot.

Cuáles son las conclusiones, desde el punto de vista tectónico, que se pueden deducir de las notas referentes a las fallas de Lourdes, a la región de Cúcuta y a la planicie de Abrego?

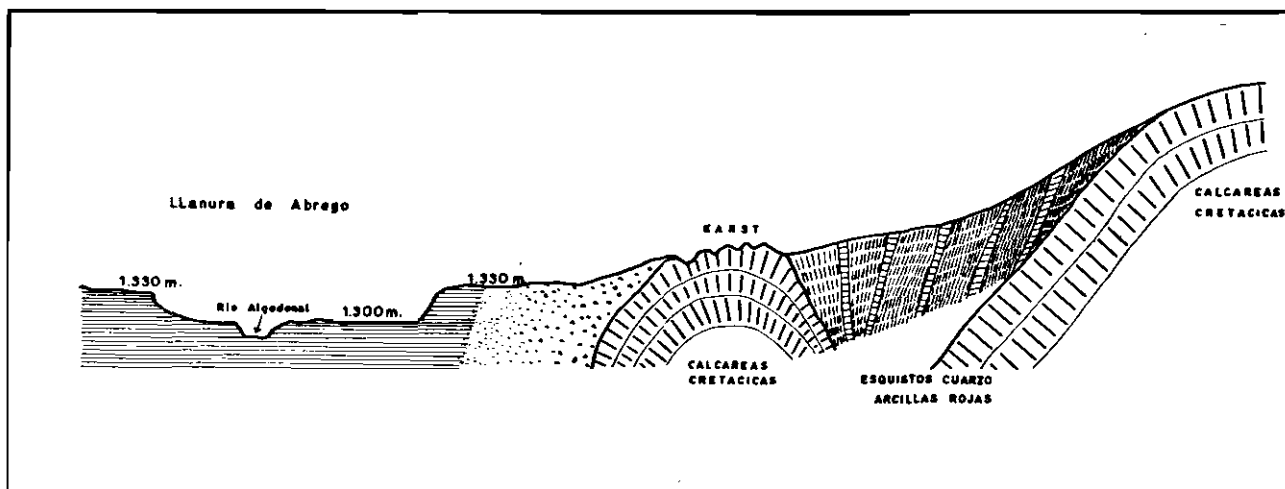


FIGURA 5

época fosilizados por los aluviones y los esquistos, creando allí un verdadero *paisaje de karst*.

Figura 5. — Corte de la cuenca de Abrego. Se puede notar el desarrollo del paisaje de karst sobre los calcáreos cretáceos y la transición de los conos de deyección a los sedimentos lacustres.

Hacia el Norte, siguiendo el curso actual del río Catatumbo, la cuenca tectónica termina en una garganta estrecha, donde se acumulan igualmente depósitos fluviales. El aspecto del material, su composición petrográfica y la estratificación cruzada orientada hacia el Sur, demuestran que se han producido conos de deyección, originados por un río que se dirigía hacia el Sur, o sea hacia la *Cuenca Tectónica*. Después que el lago fue relleno, formando la represa de erosión del río Catatumbo, se operó una verdadera inversión del drenaje, lo cual explica que actualmente dicho río corra hacia el Norte.

Así pues, gracias al material, a los análisis petrográficos y morfoscópicos; y a las formas topográficas desarrolladas por los ríos, es posible reconstruir la historia

Los geólogos admiten que los movimientos tectónicos de la Cordillera tuvieron su paroxismo en el Mioceno, con posibles prolongaciones en el Plioceno. Lo que sí se sabe con certeza, es que después de las contracciones que dan nacimiento a una cadena montañosa, se produce una recesión de las fuerzas tangenciales, acompañada por hundimientos, fallas y frecuentes volcanismos. Todo esto podría significar que si la era Terciaria fue un período de levantamiento de Los Andes, la Cuaternaria podría inaugurar su destrucción por hundimientos verticales. Tales son las enseñanzas que la Morfología Estructural aporta al conocimiento de La Cordillera Oriental.

Paisaje de Karst: La superficie topográfica de una región que sufre excesiva solución subterránea, se caracteriza por un gran número de depresiones de todos los tamaños. Algunas veces se manifiesta por afloramientos de caliza en formas piramidales, hay una carencia casi total de corrientes superficiales. El conjunto constituye el *paisaje de karst* o *topografía de Karst*. Geomorphology. Lobeck, 1ª edición, 7ª impresión, 1939, p. 115.

Nota del traductor

II. MORFOLOGIA CLIMATERICA

El estudio de los conos de deyección del Pamplonita y de Abrego nos demuestra de una manera indirecta el papel que juega el clima, que acondiciona en parte los sistemas de erosión y de acumulación de los ríos. Para entender bien el trabajo de un río, su poder de erodar y su capacidad para transportar los aluviones y sedimentarlos, es necesario conocer:

1. La pendiente del río.
2. La velocidad de la corriente que es función de la pendiente.
3. El caudal del río que es función del clima.
4. La carga de materiales finos o gruesos en cada sitio del río.

Todo esto determina por consiguiente, la competencia del río para permitir el transporte en un trayecto de cierta longitud limitada. Pero estas condiciones varían con otros factores como son: Las cuencas fluviales, la naturaleza de las rocas circundantes y las condiciones climatológicas imperantes en la cuenca. De otro lado, el clima influye sobre la descomposición de las rocas: La descomposición química es muy activa en los climas cálidos y húmedos; la desintegración mecánica es poderosa en los climas fríos.

En definitiva, podemos decir que la influencia del clima se encuentra tan bien marcada en la etapa preparatoria de los materiales procedentes de la erosión, como en el agente de transporte que puede ser el agua corriente, los glaciares, los vientos o simplemente la gravedad en el caso de los derrumbes.

La ley de la potencia transportadora del agua establece que: El tamaño de las partículas transportadas varía en proporción directa con la sexta potencia de la velocidad: $S = k \cdot V^6$. Esto significa que al doblar la velocidad de la corriente, el tamaño de las partículas aumenta 64 veces. Esta regla es teórica, se modifica por la forma y densidad de los granos, profundidad y curvatura del arroyo o río y por otros factores. El transporte en la corriente se hace por: Saltación, esto es, por pequeños saltos de las partículas, por rodamiento a lo largo de piso del río, por suspensión y por solución. Las corrientes erodan sus riberas de varias maneras: a) por corrosión, o sea rayando y

arrastrando el material del bedrock; b) por impacto, esto es, por el efecto del choque de bloques con el bedrock; c) por agrietamiento debido a las mismas aguas; d) por solución de algunas sustancias componentes del bedrock.

Me permito copiar a continuación, una tabla que da Bucher, para el movimiento de material de erosión, en aguas superficiales (no profundas):

Material	Díámetro promedio en milímetros	Velocidad, en metros por segundo
Arcilla		0.08
Arena	0.5	0.28
Arena gruesa	1.0	0.40
Gravilla fina	6.0	0.70
Gravilla	54.0	1.62
Piedras grandes (boulders) ..	750.0	11.69

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA METEORIZACION O DESCOMPOSICION DE LAS ROCAS

a) Naturaleza de la roca o sea su composición mineralógica y su estructura. b) Condiciones climáticas, si el clima es seco, húmedo, frío o caliente, uniforme o variable. c) La presencia de vegetación. Otras condiciones como pendiente del terreno y exposición al sol y a la lluvia. Grout: *Petrography and Petrology*, p. 314, 1932, 1ª Edición, 4ª Impresión, Mc Graw Hill Book Company, New York.

Nota del traductor

La forma de las vertientes naturalmente estará afectada por completo. Los paisajes reflejan fielmente la acción de los sistemas de erosión y de acumulación. Así por ejemplo, una cornisa calcárea superyacente a margas o a arcillas, dará varios tipos de vertientes, según las zonas climatéricas.

Figura 6. — Diferentes tipos de vertientes, de acuerdo con las zonas climatéricas. La vertiente aquí representada, está formada por una cornisa o escudo calcáreo, que descansa sobre margas o arcillas:

A: Vertiente periglaciaria de los páramos o de las zonas cálidas y áridas (por ejemplo, Chicamocha). Nótese los taludes derrumbados al pie del escudo calcáreo.

B: Vertiente de la zona templada, larga y cóncava.

C: Vertiente de la zona semi-árida, con plataforma de erosión, al pie de la vertiente. Esto se conoce con el nombre de *Glacís* o *Base de erosión*.

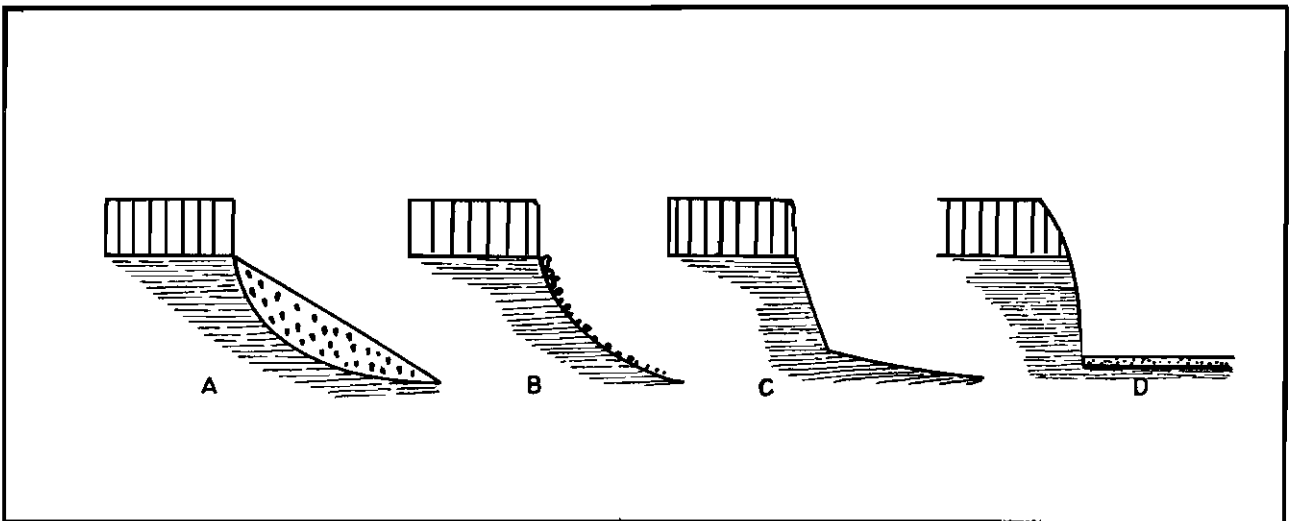


Figura 6

D: Vertiente de la zona tropical, cálida y húmeda: La planicie horizontal choca contra la vertiente empinada.

Sobre los páramos, el pie de los escudos calcáreos, siempre está acompañado por material derrumbado, debido al hielo que hace saltar en pedazos las rocas. Con frecuencia, la cantidad de agua que escurre, no es suficiente para entrapar los materiales de la erosión, que permanecen en su lugar, descomponiéndose muy lentamente, a causa de las bajas temperaturas: Las vertientes tienen por consiguiente, un perfil rectilíneo, cuya pendiente depende del tamaño del mismo material de erosión. El mismo perfil se encuentra en zonas secas y cálidas, como verbigracia, en el valle del río Chicamocha, cerca de Pescadero, donde la aridez permite que los materiales erodados permanezcan en su lugar. Figura 6A.

Más abajo, en las zonas templadas, las vertientes se alargan y toman un perfil cóncavo. Figura 6B. Este perfil se debe al efecto de la selección de las aguas que se llevan los materiales erodados más finos, dejando los más gruesos.

Fotografía N° 5. — Vertiente del valle que descende del Páramo del Almorzadero, hacia Málaga. Se pueden distinguir las vertientes largas y cóncavas que corresponden a la zona de clima templado.

En las zonas de clima semi-árido, donde las lluvias caen en una sola estación del año, se desarrolla al pie de la vertiente, bastante enderezada, una plataforma de erosión, llamada también glacis o base de erosión, recubierta por algunos materiales de erosión angulares, llevados por las repentinas crecientes, causadas por torrenciales aguaceros. La pendiente de estas plataformas o glacis, bastante pronunciadas, dependen principalmente del material y de la violencia de las lluvias (Figura 6C).

Por último, en las zonas tropicales, donde el calor y la humedad son permanentes, la descomposición ataca todas las rocas, en un espesor muy grande, frecuentemente de varias decenas de metros. Las aguas exponen vastas zonas de coberturas (nappes), lavando sin cesar el pie de las vertientes y no dejan subsistir material alguno de erosión, puesto que los materiales procedentes de la misma, se reducen al estado de arcillas coloidales, que son fácilmente transportadas por las aguas.

La vertiente, a menudo empinada, de forma convexa, domina una planicie perfecta (Figura 6D). En los alrededores de Chiriguana, entre Curumaní y Pailitas, se separan de la Cordillera aisladas colinas, formadas por esquistos metamórficos, inyectados por filones de cuarzo. 'Es el caso que este material, particularmente resistente bajo nuestros climas templados, está completamente descompuesto por la combinada acción del calor y del agua y se comporta como una roca blanda'. Al pie de estas colinas se extienden las planicies que cortan la estructura rectilínea y aíslan los montículos, que se arreglan de manera similar a islas en medio del mar, de aquí el nombre de *inselbergs*, que se les da (Fotografía N° 6).

Fotografía N° 6. — Los *inselbergs* de las inmediaciones de Chiriguana. Puede notarse la ruptura brusca de pendiente entre la vertiente de los montículos y la planicie uniforme a su pie.

Tal vez pudiera traducirse el nombre de *Inselbergs* como Oteros de poca altura. Un fenómeno parecido al de Chiriguana puede observarse en los Llanos del Tolima.

Nota del traductor

Los Andes y particularmente la Cordillera Oriental, ofrecen para este estudio de las vertientes, los mejores campos de observación. Sobre un mismo flanco de la Cordillera se pueden observar todos los cambios de perfil, en función de las zonas climáticas.

Descendiendo del páramo del Almorzadero hacia Málaga, se encuentra la sucesión siguiente:

a) Vertientes del tipo *periglacial*, rectilíneas, planos con numerosos bloques al pie de las cornisas de los páramos, por encima de los 3500 metros.

b) Vertientes largas y cóncavas, con efecto de la selección de los materiales, en las tierras frías y templadas, entre los 3500 metros y los 2200 metros.

c) Vertientes convexas, que aparecen por debajo de los 2200 metros, acompañadas por una meteorización más intensa del material.

La misma oposición entre vertientes largas y cóncavas y vertientes convexas, se encuentra entre Saboyá y Barbosa, descendiendo por el valle del río Suárez; los suelos más pesados, densos, amarillos, contienen rocas frescas en la parte alta, pero cambian a cada vez más arcillosas hacia abajo.

Estas diferencias de las formas de las vertientes, son útiles al geógrafo para comprender los climas antiguos (pasados), que permitieron el modelado de las pendientes fósiles en la actualidad, y sobre todo, en las aplicaciones de la Geografía Aplicada, para *captar* los procesos de evolución de las vertientes y los que conciernen con la erosión de los suelos.

Por ejemplo, hemos visto cómo en el valle del río Pamplonita, un cono de deyección contemporáneo de un movimiento tectónico tardío, invadió el valle del Pamplonita, al Sur de Cúcuta. Constituido en su parte alta (río arriba), por grandes bloques de varios metros cúbicos, mal redondeados. Hacia abajo es una capa o formación aluvial, compuesta de elementos más pequeños, cortada por el río que corre unos 70 metros más bajo: Se trata entonces de una alta terraza de acumulación, correspondiente a un poderoso caudal del río.

Los elementos están relativamente frescos y la matriz intersticial es de un color amarillo pálido. Todo indica que el clima reinante allí, era húmedo y fresco.

Figura 7. — El perfil del río Pamplonita y de las terrazas, entre La Garita y Cúcuta.

Hacia abajo de esta alta terraza, *un nivel de erosión corta*, tanto esta capa superior como la roca en su puesto (especialmente en la margen izquierda del río); este nivel se encuentra a una treintena de metros, por debajo de la terraza alta, es decir, a unos 40 metros sobre el río actual. A partir del caserío de Los Vados, y hasta los alrededores inmediatos de Cúcuta, esta terraza de erosión viene a reemplazar a la alta terraza de acumulación, conservándose a 40 metros por encima del río Pamplonita. Tal terraza de erosión, está colocada en la mitad de la cobertura (nape) de la alta terraza y siem-

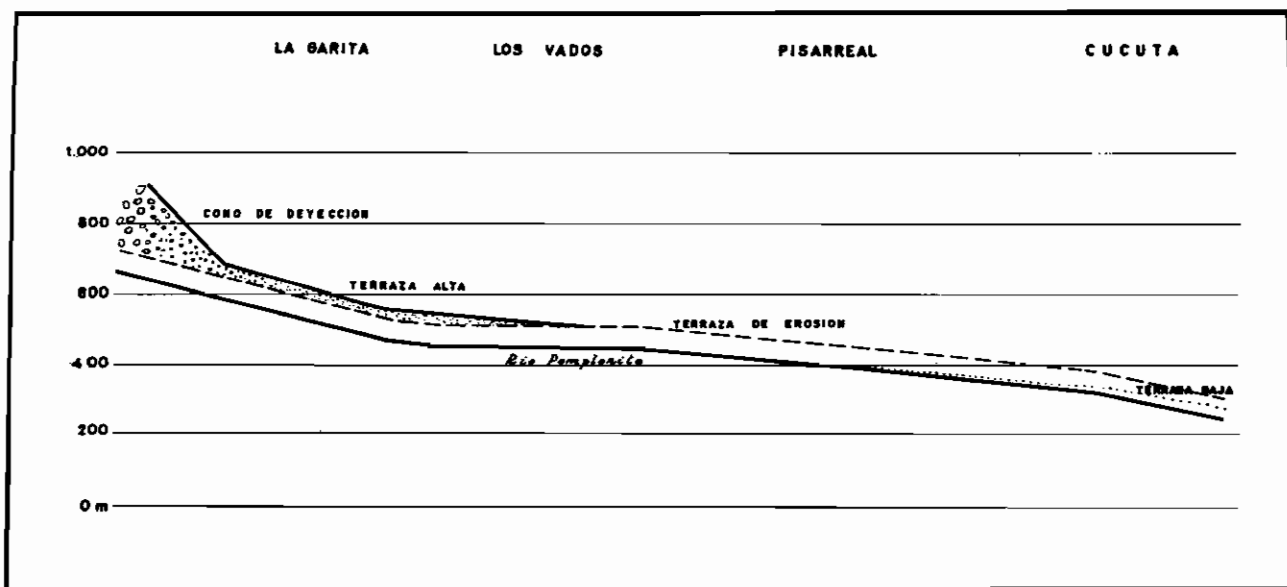


FIGURA 7

pre está formada por los mismos elementos de la última, pero de menor tamaño (inferiores a 1 m^3) pero se extiende mucho más hacia abajo y en su conjunto es de color más claro. Esta terraza se recuesta contra las vertientes arcillo-arenosas, formadas del Oligoceno y del Mioceno, mediante plataformas de erosión, de tipo semi-árido que cortan tanto los aluviones de la cobertura, como las rocas tiernas de las areniscas del Mioceno. La morfología de estos Glacís o Plataformas de erosión, así como su constitución (1 metro de pequeños fragmentos de arenisca, angulares, cubiertos con una arcilla muy enrojecida que recubre toda su superficie), son pruebas elocuentes de que este nivel de erosión, terraza o Plataforma (glacís), se formaron en el transcurso de una fase climática semi-árida y cálida. Este enrojecimiento de los glacís, se encuentra además, hacia arriba (río arriba), en la superficie de las vertientes del valle, que cortan la terraza alta, en un espesor máximo de 1,50 metros y no pasa a la masa misma de los aluviones, que es de color amarillo (Figura 6).

Figura 8. — El encajonamiento de la terraza de erosión, en la alta terraza. Se trata de la misma cobertura o capa aluvial.

Por último, a partir de Pízarreal, aparece una *baja terraza* que se desprende de la planicie aluvial propiamente dicha y se encuentra a unos 10 metros por enci-

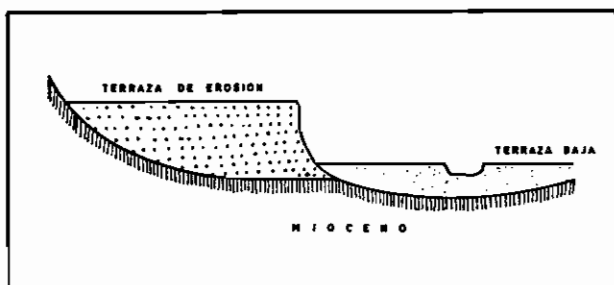


Figura 8

ma del Pamplonita actual, a la entrada de Cúcuta. Pero mientras que la terraza que la domina, está formada aún por elementos enrojecidos que alcanzan de 50 a 70 centímetros de diámetro, la baja terraza, de color gris, no

comprende sino gravillas compuestas por granos de tamaño pequeño, bien redondeados. Sin lugar a dudas, un clima más húmedo había hecho su aparición. Desde luego que esta baja terraza, fue cortada por el Pamplonita, bajo un clima de tendencia semi-árida.

Figura 9. — Las dos coberturas aluviales del río Pamplonita, encajonadas. La terraza de erosión corta la cobertura superior, mientras que la terraza baja corresponde al terraplén de la cobertura inferior.

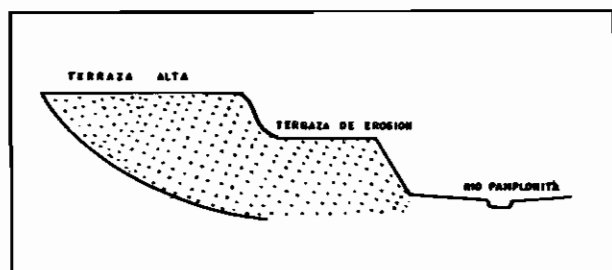
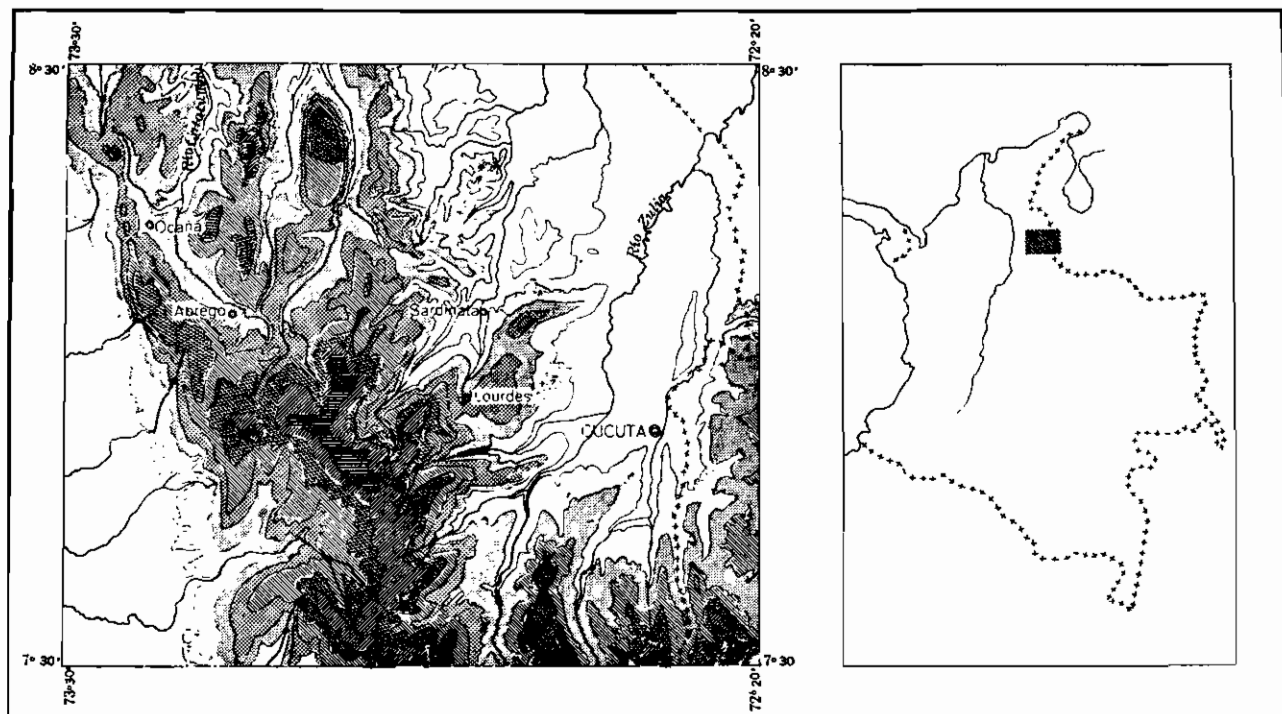


Figura 9

Un ejemplo idéntico, puede observarse en la *región de Fusagasugá*. Hettner, en el año de 1892, hacía notar en la mayor parte de los valles de la Cordillera Oriental, la existencia de dos o tres terrazas, especialmente en la región de Fusagasugá. Entre Fusagasugá y El Boquerón, se puede distinguir una *primera terraza superior*, que desciende de 1.720 metros a aproximadamente 1.450; constituida por bloques de todas las dimensiones. Esta terraza de acumulación se termina en un escarpe de 50 a 100 metros por encima de una *segunda terraza*, formada en la misma cobertura aluvial; esta vez se trata de una terraza de erosión, que desciende por escalones, hasta unos 800 metros de altura absoluta. Una *tercera terraza*, formada por una segunda cobertura aluvial, muy diferente de la primera cobertura por su composición petrográfica y su granulometría, desciende hasta aproximadamente 540 metros, esta terraza fue cortada por el río Sumapaz, en la localidad de El Boquerón, en unos 40 metros verticales.

Fotografía N° 7. — Vista de los bloques que forman la parte superior de la terraza de Fusagasugá.



Kms. 10 0 10 20 30 40 50
Intervalo entre curvas de nivel 500 mts

Fig. 10. Mapa índice de las regiones visitadas en Norte de Santander.

Fotografía N° 8. — Corte de la misma cobertura aluvial superior de Fusagasugá.

Una de estas terrazas, bastante extensa, se conoce con el nombre de Mesa de Juan Díaz, su edad corresponde al Pleistoceno y se compone de bloques angulares de arenisca.

Nota del traductor

En conclusión, el estudio detallado de la morfología de estas terrazas, demuestra que hay al pie de Los Andes, un sistema compuesto por dos coberturas aluviales, separadas por un período de erosión. Estas dos coberturas aluviales son testimonio de dos fases climáticas húmedas y frías, separadas por una fase semi-árida y caliente. Es razonable ver en estas dos coberturas aluviales, el efecto lejano de dos *períodos glaciales*, que afectaron los altos Andes, separados por un período inter-glacial relativamente cálido. Estas son las conclusiones que están en concordancia perfecta con lo que sabemos de los últimos períodos del Cuaternario. Por nuestra parte, nos atreveríamos a afirmar que allí no se ven sino dos períodos glaciales, en lugar de cuatro, como a veces se admite, puesto que no ha sido posible observar otra terraza todavía más alta, arriba de Chinácota y de Fusagasugá.

Estas conclusiones toman una mayor importancia, cuando las observaciones se hacen saliéndose ya de la Cordillera Oriental y se concentran especialmente sobre los depósitos que acompañan el borde oriental de la Cordillera Central. Los afluentes del Magdalena, han depositado dos coberturas aluviales, compuestas por gravillas, en forma de abanicos aluviales, en dos especies de represas. Al descender por el valle del río Coello, entre Buenos Aires (Ibagué), Chicoral y Espinal, se pueden observar dos coberturas de gravillas (guijarros de

distintos tamaños), encajonadas. La cobertura más alta, que alcanza una altura de 650 a 600 metros, en Buenos Aires, termina bruscamente, por encima de la garganta de Gualanday; en realidad se la puede seguir en la dirección de la garganta de San Luis, donde se encuentra a unos 620 metros, el antiguo paso del río Coello.

Fotografía N° 9. — Vista de la *terrazza superior* del río Coello. Se distingue en el horizonte, en la dirección de la población de San Luis, el antiguo paso del río Coello.

Los guijarros de esta cobertura aluvial, bien redondeados y cubiertos con óxido de hierro (limonita), alternan con los lechos de areniscas de grano fino; la descomposición de los elementos, no ha sido muy activa, se trata de una cobertura aluvial de edad Cuaternaria antigua. Cerca de Gualanday, la base de la cobertura aluvial, parece haber sido afectada por movimientos tectónicos tardíos, puesto que las capas de los aluviones adquieren una pendiente fuerte, anormal. Más lejos, siguiendo el curso del río Coello, aguas abajo, este mismo río expone una segunda formación o *capa* aluvial, con suave pendiente y una altura variable entre los 450 y los 300 metros, sobre el nivel del mar, hasta El Espinal, pero su constitución es muy diferente de la de la primera cobertura aluvial. En la base se pueden observar, numerosos elementos angulares, mezclados con los aluviones antiguos, redondeados: El conjunto parece haberse depositado en montón, por una corriente borrascosa, a continuación de la ruptura de una represa natural o por un cataclismo violento; por encima, una cobertura aluvial compuesta por aluviones redondeados y bien ordenados, es un indicio del regreso a un derrame del tipo fluvial.

Fotografía N° 10. — Corte de la *terrazza inferior* del río Coello. Se distinguen dos coberturas aluviales que

constituyen esta terraza: en la parte inferior, la base compuesta por elementos angulares; en la superior, la capa de aluviones fluviales redondeados. Estos cortes del río Coello, se pueden interpretar de la manera siguiente: En el transcurso de una primera fase, las gravillas superiores se depositaron a lo largo del antiguo curso del río Coello que corría en la dirección de la población de San Luis. Pero los movimientos tectónicos tardíos, facilitaron la apertura de una brecha, en la actual garganta o depresión de Gualanday, donde se depositó una segunda capa aluvial, compuesta por elementos angulares, mezclados con los aluviones redondeados antiguos; esto se realizó bajo la forma de una corriente borrascosa, que trajo la súbita fuerte competencia del río para depositar los materiales. En resumen, la represa, natural formada por una parte de los antiguos aluviones y la deposición de los recientes, por el río Coello, a lo largo de su curso, contribuyeron a la formación de la terraza baja, por superposición de una tercera cobertura aluvial. Notemos como esta deposición (sedimentación), empujó el curso del río Magdalena, contra la Cordillera Oriental, al sur de Girardot. Este fenómeno puede observarse mirando a simple vista cualquier mapa de Colombia ya que se notan dos cambios de dirección en el curso del río Magdalena, antes de Girardot y después de esta ciudad.

Si las dos capas aluviales, encajonadas pero separadas por grandes diferencias de altura, son testigos de un considerable hundimiento de los valles, durante el período Cuaternario, es preciso buscar las causas de tal fenómeno, no solamente en las *variaciones del clima* que influyeron sobre la competencia de los ríos, sino también en los *movimientos tectónicos*, que de por sí solos modificaron el volumen montañoso sometido a la erosión y que muy probablemente, como en el caso de Los Andes Colombianos, se tradujeron en el hundimiento de las fosas del Magdalena, del Orinoco y de Mara-caibo.

Se trata en síntesis de tres enormes abanicos aluviales:

Uno que se extiende desde el río Saldaña por el Sur, pasa por el oriente de El Guamo, su límite oriental es el río Guaduas, pasa por la población de San Luis y se continúa hacia el norte para pasar al occidente de Payandé y al occidente, muy

cerca de Gualanday, después de la garganta de Gualanday donde es cortado por el río Coello, se continúa este abanico en un segundo que se extiende desde los alrededores de Ibagué por el Occidente, por el Oriente está limitado por el río Doima, al Norte de Doima este segundo abanico se estrecha apreciablemente y toma una dirección aproximada Nor-Este para ir a terminar en el río Totare, por el Norte. La edad de estos abanicos aluviales es Pleistocena y se componen de abundante material andesítico proveniente de la Cordillera Central.

Un tercer gran abanico, se extiende desde las cercanías de Gualanday por el Occidente, por el sur se extiende desde muchos kilómetros al sur del río Saldaña, por el Oriente se encuentra limitado por el río Magdalena, se estrecha en Girardot y continúa en una estrecha faja hasta la localidad de Nariño, por el Norte. Su edad es Holocena, contiene gravillas de grano bien redondeado y areniscas con estratificación cruzada.

Nota del traductor

MORFOLOGIA APLICADA

La Morfología Estructural y la Morfología Climática, encuentran un campo de investigaciones nuevas, después de varios años: La Geomorfología Aplicada que estudia en el terreno y en el laboratorio, los criterios y los procesos de la evolución de las vertientes, las causas por las cuales las formaciones superficiales se colocaron en su sitio, la elaboración de los suelos, las causas de la erosión de los mismos y las medidas para la conservación de los suelos, y por último, las amenazas que se ciernen sobre un territorio en los dominios agrícolas e industriales y en la construcción de embalses o de poblaciones.

El problema de los suelos, es de la incumbencia de la Geografía Física y de la Geografía Humana y Económica. Pero muy escasos son los geógrafos que efectivamente se inclinan ante ellos, dejando a los pedólogos el cuidado de clasificar los tipos de suelos (los geógrafos retienen solamente los perfiles, los análisis de los horizontes geológicos y la etapa de evolución); los agrónomos tienen a su cuidado investigar la carencia de ciertos elementos químicos y las posibilidades de mejoramiento inmediato del suelo, con miras a lograr mejores rendimientos económicos. Tal vez un suelo debe reemplazarse en su contextura física para mejor conocerlo y

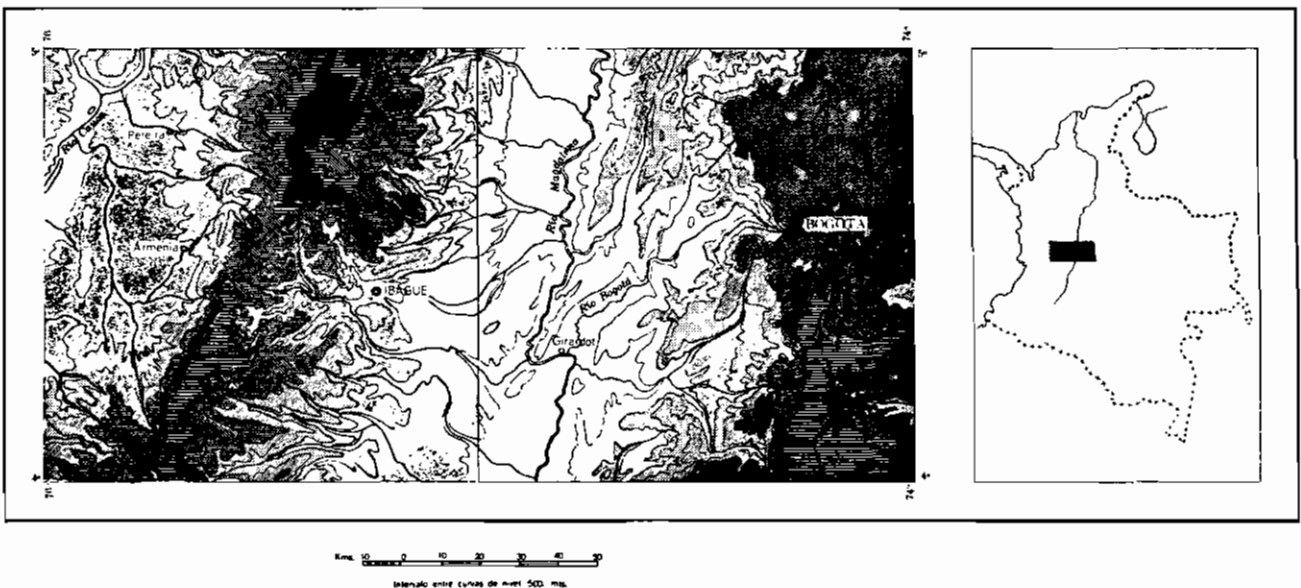


Fig. 11. Mapa índice de las regiones visitadas en Cundinamarca y Tolima.

poder evaluar sus posibilidades. No solamente es indispensable analizar el clima ambiental sino igualmente la posición topográfica, que determina el drenaje y la naturaleza de las formaciones superficiales, sobre las cuales está formado el suelo mismo.

Los suelos pueden clasificarse a grosso modo en:

- Muy livianos
- Livianos
- Medianos
- Pesados
- Muy pesados.

Nota del traductor

Además de la casi imposible e indefinida clasificación de los suelos y de las cartas del pH o de la distribución de tal o cual elemento químico, constitutivo de los mismos, el Instituto Geográfico de Caén, se dedica a investigar los principios de una cartografía de los elementos químicos, permanentes del suelo y de las formaciones superficiales, su topografía y las condiciones de su drenaje.

Así, quedan bien delimitadas, por métodos propiamente geográficos, las *regiones geopedológicas*. Dentro de estas regiones, es donde se analizan los tipos de suelos, según su etapa de evolución y sus constituyentes químicos.

Esta labor, comenzada bajo nuestra dirección, ha acometido trabajos de cartografía como ejemplos, en escala 1/50.000 (pero para investigaciones más precisas, en parcelas de pequeñas dimensiones, la escala de 1/5.000, se ha ensayado con éxito). Este es un programa que se podría aplicar económicamente a grandes áreas.

Una cartografía de tal naturaleza, debe basarse en la topografía y en las formaciones superficiales y debe hacer resaltar igualmente las regiones sometidas a la erosión de los suelos, que puede manifestarse por múltiples facetas y tener consecuencias muy diversas, según los procesos que están en desarrollo.

Además de los grandes derrumbes de tipo catastrófico, es necesario darse cuenta en ciertas regiones, predisuestas por la topografía de fuertes pendientes, por la naturaleza arcillosa, o arenosa de los terrenos y por el régimen de lluvias, de la existencia de verdaderas *corrientes borrascosas*, deslaves torrenciales, que son capaces de llevarse por delante una población entera! El estudio de las condiciones exactas de la acción de estas manifestaciones, podría hacerse en la Cordillera Oriental, donde corrientes borrascosas se han observado al Norte de Saboyá, en el valle del río Suárez y cerca de Mutiscua, al Oriente de Bucaramanga: enormes bloques de varios metros cúbicos, envueltos en una arcilla, hinchada por el agua, se ponen en marcha, en las fuertes pendientes, a la manera de un torrente de lodo, que invade el valle: No sólo la reconstitución de los suelos es difícil en estas regiones, sino que ciertos peligros gravitan sobre las poblaciones, las vías de comunicación y las obras de arte de tales vías. Estos peligros podrían evitarse mediante un estudio Geomorfológico de la región, que recomiende las más adecuadas medidas de protección.

Menos espectaculares son los lentes de deslizamiento que afectan las pendientes sometidas a ciertas condiciones. Frecuentemente, el hombre provoca por sus cultivos

y sus trabajos, erosiones vigorosas y deslizamientos en lentes que pueden alcanzar varias decenas de metros de longitud y remontarse a toda la longitud de una vertiente. Al Norte de Puente Nacional, en el valle del Suárez, los deslizamientos se producen cuando los suelos, han sido desmontados para dedicarlos a la agricultura o la ganadería, estos suelen observarse en las vertientes que domina la vía férrea y la carretera: La pendiente de equilibrio (ángulo de reposo), de los materiales que forman la vertiente, ha sido interrumpida y acentuada aún por el hombre. La protección de las vertientes contra la erosión producida por el hombre, debe acompañarse por muros de contención y una sistemática reforestación.

Según el Dr. Alfonso García Espinel, en su artículo titulado Estudio de Los Suelos, publicado en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, clasifica los tipos de levantamientos, usados en los estudios agrológicos, de la manera siguiente:

a) *De tipo detallado*. Se utiliza para propósitos de irrigación, explotación intensiva y experimentación. Usa mapas y Fotografías aéreas, en escala 1/5.000.

b) *Semi-detallado*. Reconocimiento semi-detallado para zonas montañosas, de valor inferior a las anteriores. Utiliza las escalas de 1/20.000, 1/25.000 y 1/50.000. Estos estudios se emplean para la planificación de campañas agropecuarias, conservación de suelos, programas de extensión de abonos, etc.

c) *General o Preliminar*. Reconocimiento general o preliminar, que se realiza en regiones de poco desarrollo económico, usando mapas a escalas 1/100.000 ó 1/500.000 o fotografías aéreas a escala original, en estudios estereoscópicos. Se separan las zonas de buen drenaje, de las de drenaje malo o inundables.

d) *Estudio Exploratorio*. Se efectúa tomando información de la clase de tierras, vegetación, clima, material parental, relieve, etc. Se describen los perfiles y se toman las muestras para analizar en el laboratorio. Revista de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Vol. IX, Número 38, p. 467.

La sección de estudios pedológicos del INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI, ha elaborado varios mapas, que pueden consultarse en el mismo Instituto, entre los cuales se cuentan los siguientes:

MAPA DE SUELOS DE LA HOYA HIDROGRAFICA DEL RIO BOGOTA. — Sección de Valorización de Suelos. — Escala 1/100.000 UTILIZACION RACIONAL.

MAPA DE LOS SUELOS DE LA HOYA HIDROGRAFICA ALTA DEL RIO BOGOTA. — ZONIFICACION POR GRADOS DE EROSION. — Escala 1/100.000.

MAPA BASICO DE SUELOS. — DISTRITO DE IRRIGACION DEL RIO COELLO. — Departamento del Tolima. Escala 1/20.000. Sección de Valorización de Suelos.

MAPA DE VALORES POTENCIALES. — DISTRITO DE IRRIGACION DEL RIO COELLO. — Departamento del Tolima. — Escala 1/20.000.

PROYECTO DE IRRIGACION DEL RIO SALDAÑA. — Escala 1/20.000. Sección de Suelos.

CARTA DE SUELOS. — Boyacá. Plancha 191-III-B. — Escala 1/25.000. ZONIFICACION POR GRADOS DE EROSION.

MAPA DE SUELOS DEL VALLE DEL RIO RISARALDA. Departamento de Caldas. — Clasificación de los Suelos según el Decreto Legislativo 0290 de 1957.

CARTA DE SUELOS. — Caldas. Plancha 205-IV-C Chinchiná. — Convenciones de las series de Suelos y su agrupación según el material de origen. — Escala 1/25.000.

Con frecuencia, el clima es el único responsable en los terrenos arcillosos o descompuestos:

1) En clima semi-árido, el suelo arcilloso se agrieta profundamente cuando los fuertes aguaceros azotan la región, el agua penetra profundamente por debajo de las arcillas que se deslizan entonces en enormes masas sobre las pendientes. A menudo profundos barrancos se producen por los violentos aguaceros del período lluvioso, desgarrando el suelo con una rapidez desconcertante: por ejemplo, en las cuencas de Zipaquirá, Suta-tausa, San Gil, Aratoca, Abrego, Sogamoso, Tunja, Cúcuta, etc.

2) En clima tropical húmedo, las rocas se meteorizan en una gran profundidad; las partículas arcillosas favorecen igualmente el deslizamiento del suelo en rodillos, la roca poco descompuesta forma hacia la profundidad un plano de deslizamiento. Todas las fuertes pendientes cultivadas en el medio tropical, están sometidas a estos deslizamientos lentos pero continuos y que ponen en peligro el porvenir agrícola.

Fotografía N° 11. — Formas de vertientes convexas con deslizamientos del suelo en forma de rodillos, cerca de Abrego.

Por último, tenemos, el deslizamiento lento del suelo, la solifluxión que unida a la limpieza de la parte útil del suelo, se debe a los derrames intensos de las aguas sobre las desnudas pendientes.

Se puede señalar también la lixiviación oblicua de los suelos, que les hace perder los elementos solubles y útiles para las plantas y que por lo tanto los empobrecen.

Contra todas estas manifestaciones de la erosión de los suelos, bajo todos los climas, con la intervención del hombre o sin ella, se pueden aconsejar los estudios sis-

temáticos de los procesos y una cartografía precisa de la extensión de los fenómenos. No hay remedio universal para todos estos problemas. A veces, cuando el solo clima es la causa, hay pocas probabilidades de detener una evolución inexorable: Todo lo más que se puede hacer es retardar al máximo los efectos y prevenir los peligros de las catástrofes inminentes?

A menudo, el hombre es el gran responsable: las tallas intensivas e incontroladas, el sistema de las quemas y de los incendios sobre pendientes muy elevadas, la siembra de los cultivos siguiendo líneas paralelas a la línea de mayor pendiente en lugar de hacerlo siguiendo curvas de nivel, la rotación demasiado rápida de los cultivos en una tierra desprovista de sus árboles, debido a que la densidad de población aumenta y porque la tierra es cara; las Obras Públicas, etc., etc. Todos estos factores o parte de ellos, combinados, son el origen frecuente de una erosión que un equilibrio provisorio en la conservación de las pendientes y de la vegetación natural, controlarían en buena parte.

En la naturaleza, todo es equilibrio. Destruir un elemento o transformarlo implica otras modificaciones y la ruptura de una armonía adquirida tal vez en el curso de muchos siglos. Si la erosión, nos parece hoy día de una violencia tal y si ella amenaza de esterilidad enteras regiones, se debe ello menos a los cambios climáticos probables que a la acción reciente de los hombres.

La Geomorfología Aplicada podría, en todos los casos, aportar si no una solución definitiva, por lo menos la comprensión de estos problemas con lo cual ya se habrá logrado bastante.

Refiriéndome a la Cordillera oriental, yo me he dejado llevar a un alegato en defensa de la geomorfología pero mejor que un estudio teórico, he tratado de justificar las miras, los medios y los métodos de una Ciencia que merece, como espero haberos convencido, mencionarse en la actualidad, en un país tan rico de contrastes geográficos como Colombia.

Bogotá, septiembre de 1958.

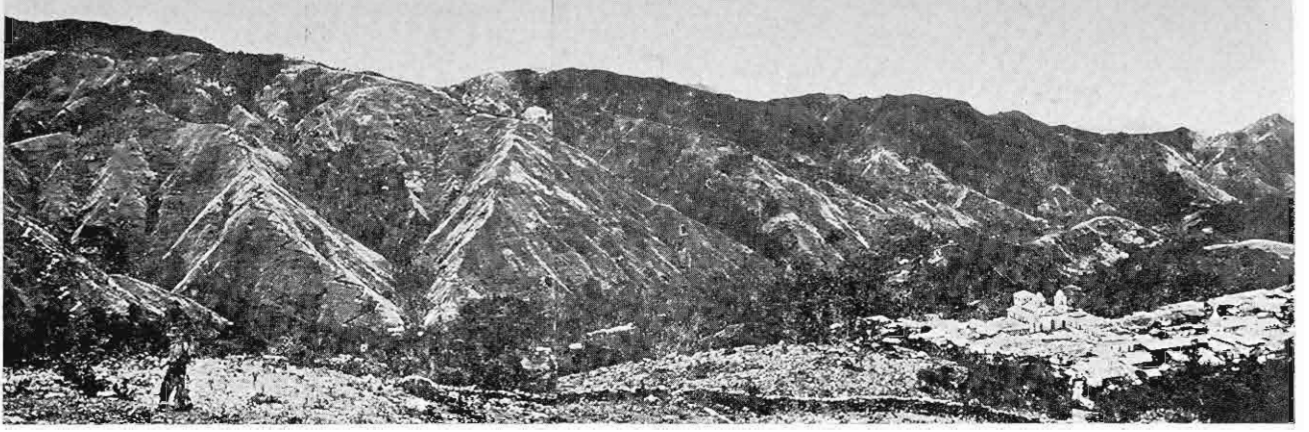


Foto Nº 1. — Plano de falla cortado en facetas triangulares. Detrás de Lourdes se ven bloques caídos y hundidos al pie del gran escarpe de falla.



Foto 2



Foto 3



Foto Nº 2. — Cerca de La Garita. Nótense los terrenos mesozoicos y cenozoicos erosionados. Los depósitos cuaternarios forman terrazas horizontales.

Foto Nº 3. — Cuenca de Abrego. Los conos de deyección pasan a sedimentos finos y laminados (varvés) al centro de la cuenca.

Foto Nº 4. — Cuenca de Abrego. Sedimentos finos y laminados (varvés) de tipo lacustre.

Foto Nº 5. — Vertiente del valle que desciende del Páramo del Almorzadero hacia Málaga. Nótense las vertientes largas y cóncavas propias de climas templados.



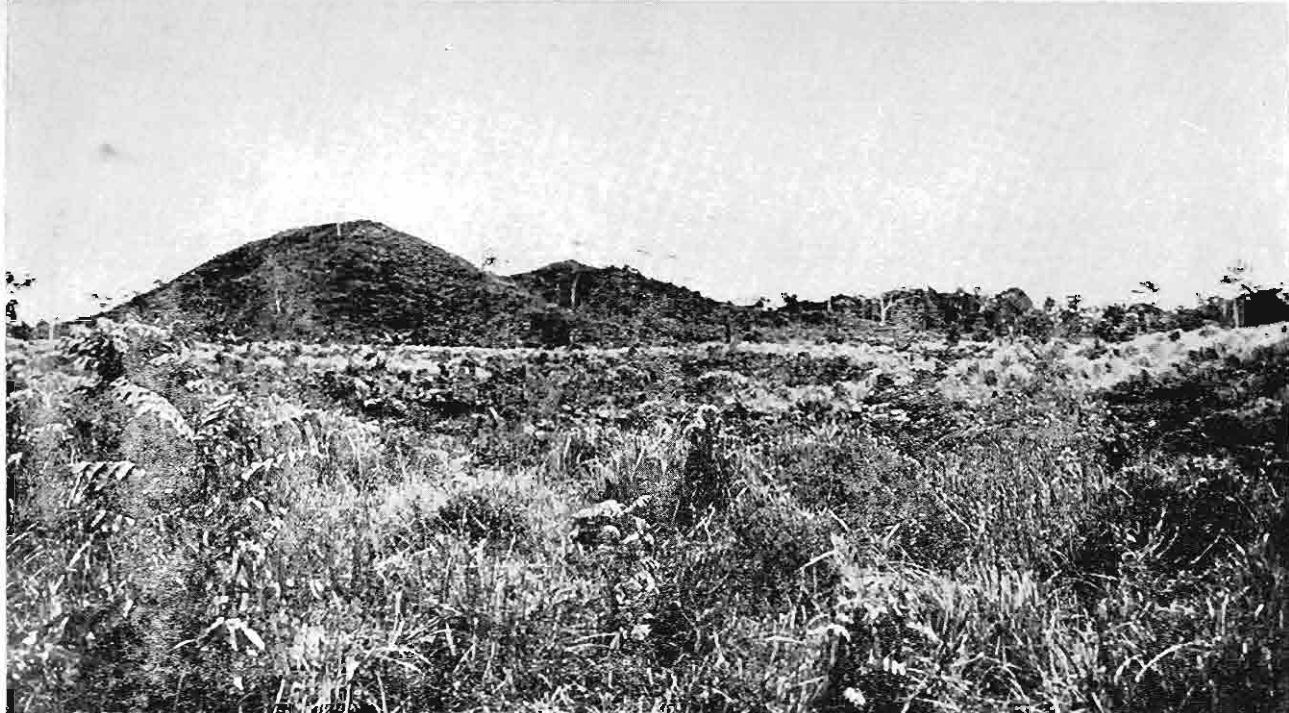


Foto N° 6. — Los Inselbergs. Pequeños oteros de Chiriguaná. Puede notarse el cambio de pendiente entre los montículos y la planicie.



Foto N° 7. — Bloques que forman la parte superior de la terraza de Fusagasugá.



Foto N° 8. — Corte de la cobertura aluvial superior de Fusagasugá.



Foto N° 9. — Terraza superior del río Coello. Se distingue en el horizonte, en la dirección de San Luis, el antiguo paso del río Coello.

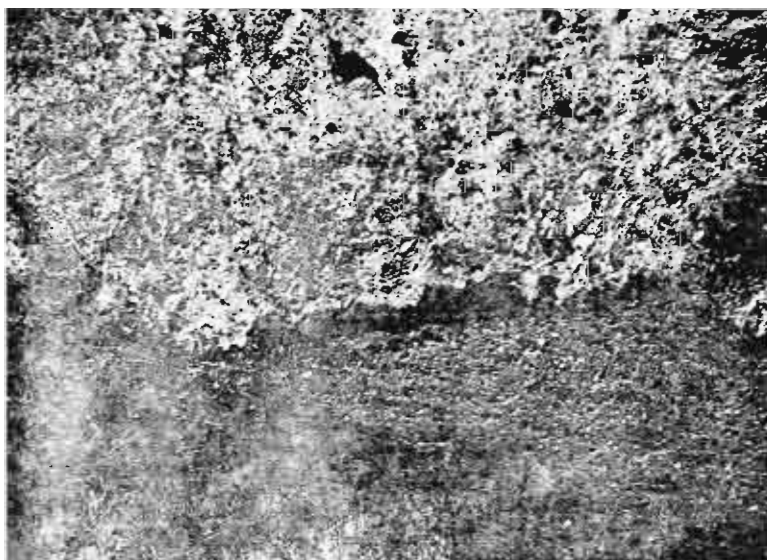


Foto N° 10. — Terraza inferior del río Coello. En la base elementos angulares, en la parte superior aluviones fluviales redondeados.



Foto N° 11. — Vertientes cóncavas con deslizamientos en forma de rodillos, cerca de Abrego.

EL PERIODO DIURNO EN LAS LLUVIAS DE LOS ANDES ECUATORIALES

PIO PITA SUAREZ-COBIAN

Representante en Colombia de la Organización Meteorológica Mundial.

En el número de Noviembre de esta Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Bogotá, Vol. X, N° 40, Noviembre de 1958, pp. 199-219, hay un estudio del Doctor HANS TROJER sobre las lluvias de la vertiente colombiana del Pacífico donde se analizan las periodicidades anual y diurna que presentan y se relacionan, la primera con las oscilaciones de la convergencia intertropical sobre el territorio colombiano, y la segunda, con la radiación solar como causa última de la inestabilidad del aire, de la oscilación diurna de temperatura y de las brisas. La mera existencia de un período diurno en la lluvia evidencia como agente principal la inestabilidad del aire, supone un influjo decisivo de las condiciones locales y una eliminación en mayor o menor grado de los efectos advecivos frontales tal como determinan la mayoría de las lluvias en las latitudes medias. Las condiciones locales pueden modificar la estabilidad de maneras tan diversas (diferente absorción de la radiación según se trate de bosque, sabana, agua, roca, arena, altitud, orientación de las pendientes, brisas, nubosidad, etc.) que el tema es inagotable, y en este trabajo se pretende considerarlo desde otro punto de vista muy interesante.

De los Anales del Observatorio Meteorológico Nacional y del Régimen de Lluvias en la Sabana de Bogotá (1941-1955) publicados por el Servicio Meteorológico de Colombia con observaciones horarias, del Boletín Meteorológico del Observatorio de Quito, con las medias mensuales de observaciones horarias y de las publicaciones de la Federación de Cafeteros 1952-1954 hemos deducido las curvas medias de precipitación horaria medida en milímetros (fig. 1ª) en que las estaciones están separadas en cuatro grupos.

Grupo A) Florida, Quito, San Bartolomé (Colegio de Bogotá) y Bogotá (Ciudad Universitaria) son las curvas más regulares, presentan un mínimo a 10 horas, un máximo absoluto entre 15 y 16 horas y otro más o menos acusado en las primeras horas del día.

Grupo B) Venecia, Blonay. — Curvas menos regulares, persiste el mínimo matutino entre 8 y 10 horas, presentan el máximo vespertino retrasado a 20 horas; el segundo en valor, entre 0 y 1 hora; se aprecian otros máximos relativos.

Grupo C) Dosquebradas, Chinchiná, Líbano. — Curvas muy irregulares; el mínimo matutino se retrasa, en Líbano ya es vespertino y se verifica en las horas de más calor; el máximo absoluto es el nocturno, a 3 h; el vespertino se verifica a diferentes horas.

Grupo D) Tambo, Tibacuy. — El mínimo matutino aparece ya menos marcado; los máximos son varios, pero mucho menos acusados que en los otros grupos.

Las ondulaciones mal definidas y las irregularidades de las últimas curvas pueden provenir 1º de tomar un período de tiempo escaso para obtener las curvas me-

dias; 2º de incluir lluvias producidas por causas ajenas al período diurno (inevitable mientras no funcione en Colombia la Meteorología Sinóptica que permita la selección de días para la estadística); 3º por actuar los

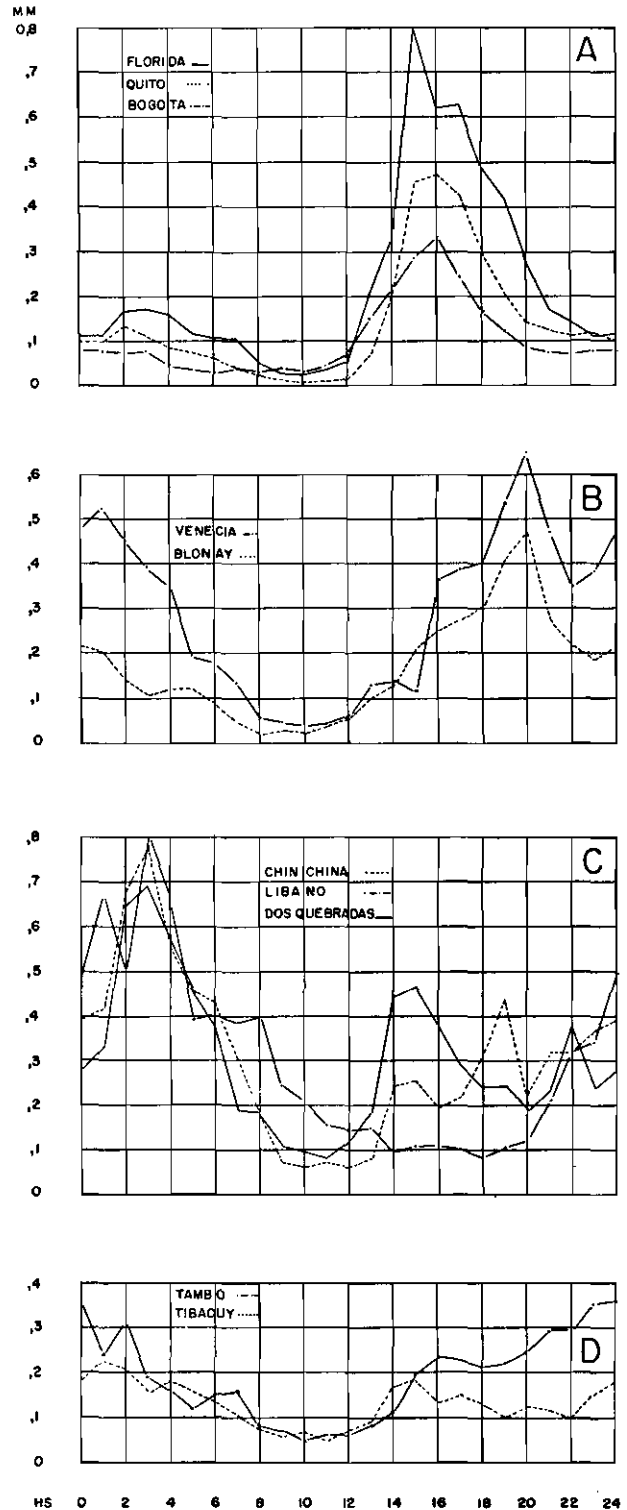


FIGURA 1

ISOPLETAS DE LLUVIA EN BOGOTA (mm.)

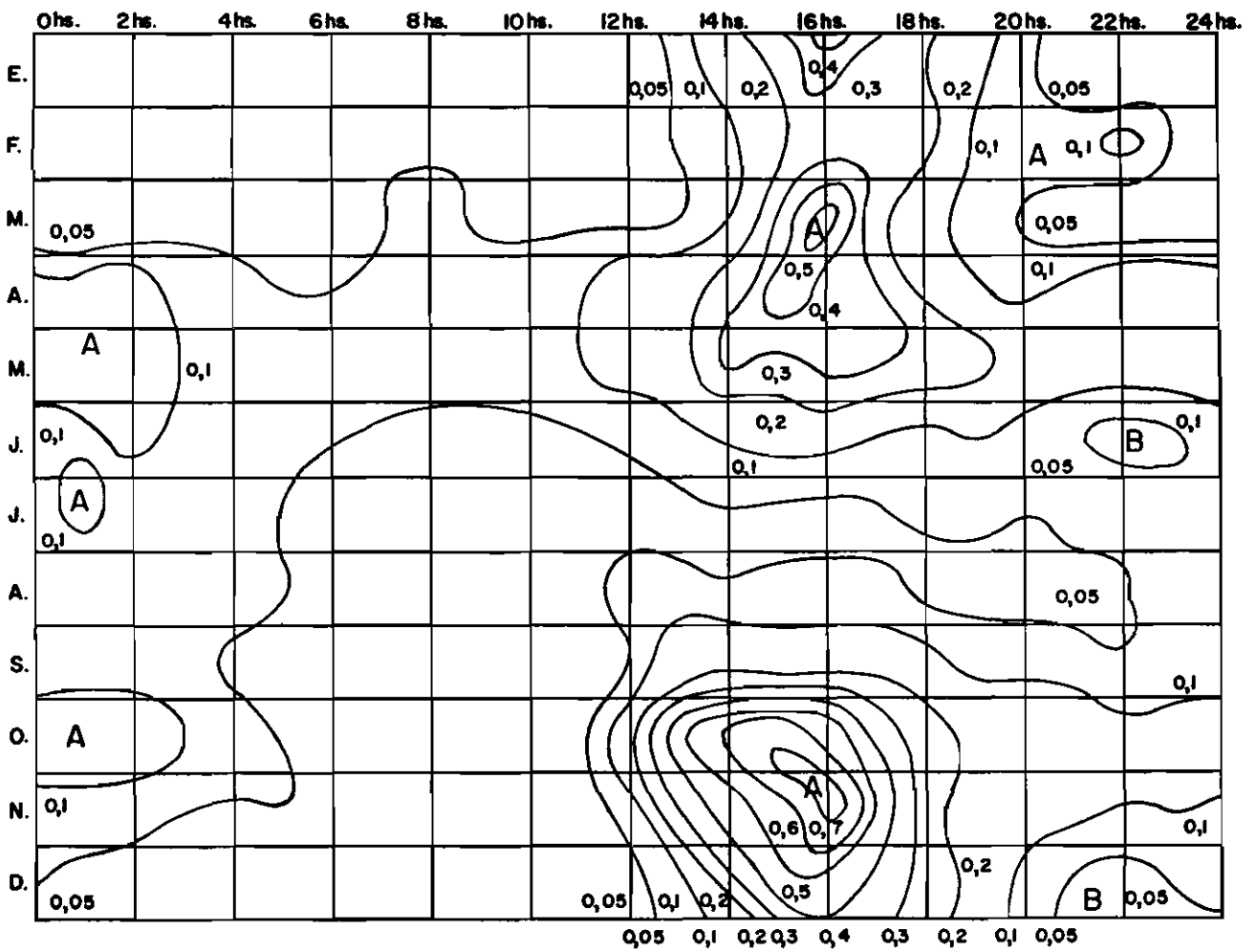


Fig. 2

ISOPLETAS DE LLUVIA EN FLORIDA (mm.)

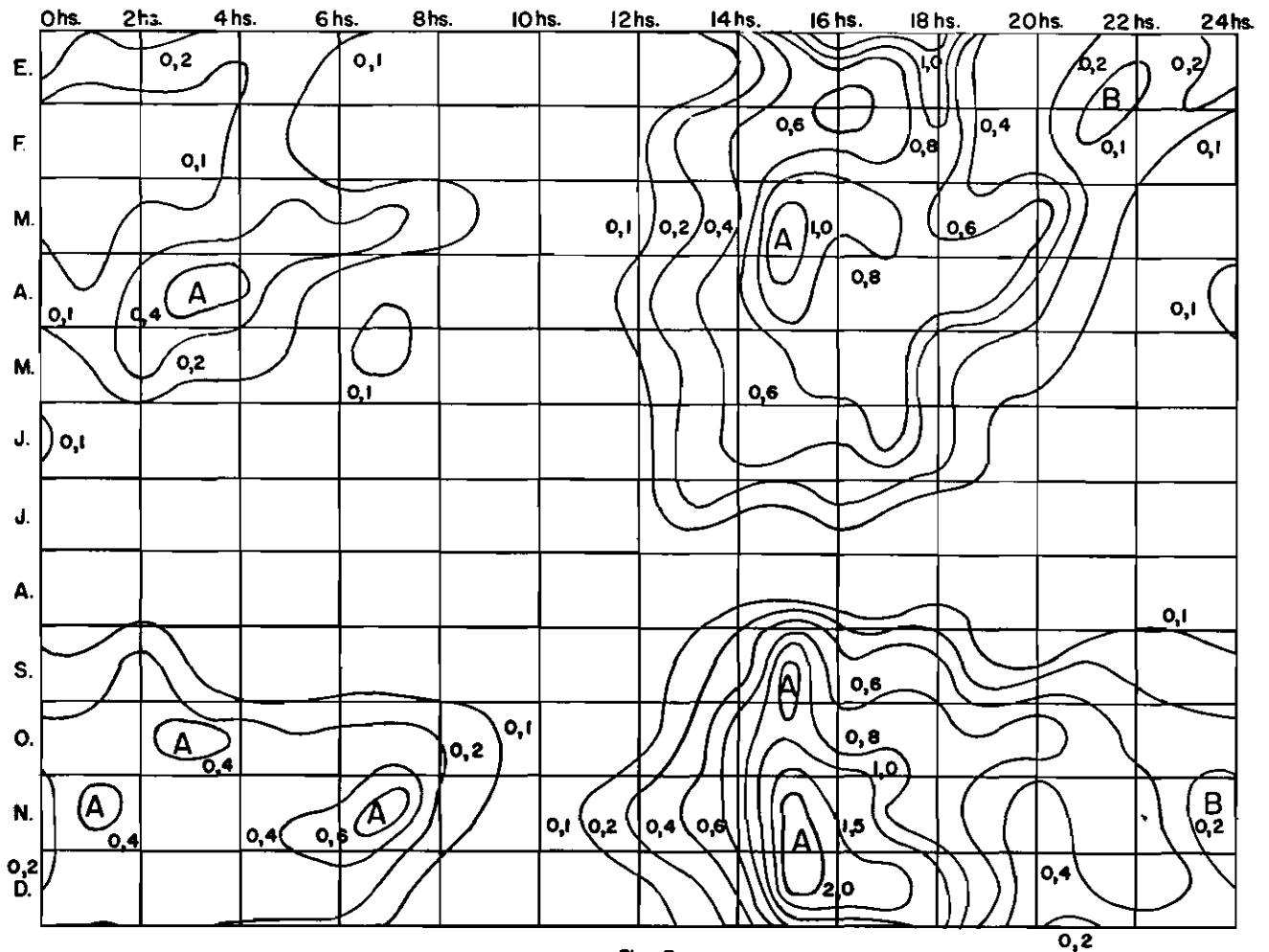


Fig. 3

ISOPLETAS DE LLUVIA EN ESTEBAN JARAMILLO (mm.)

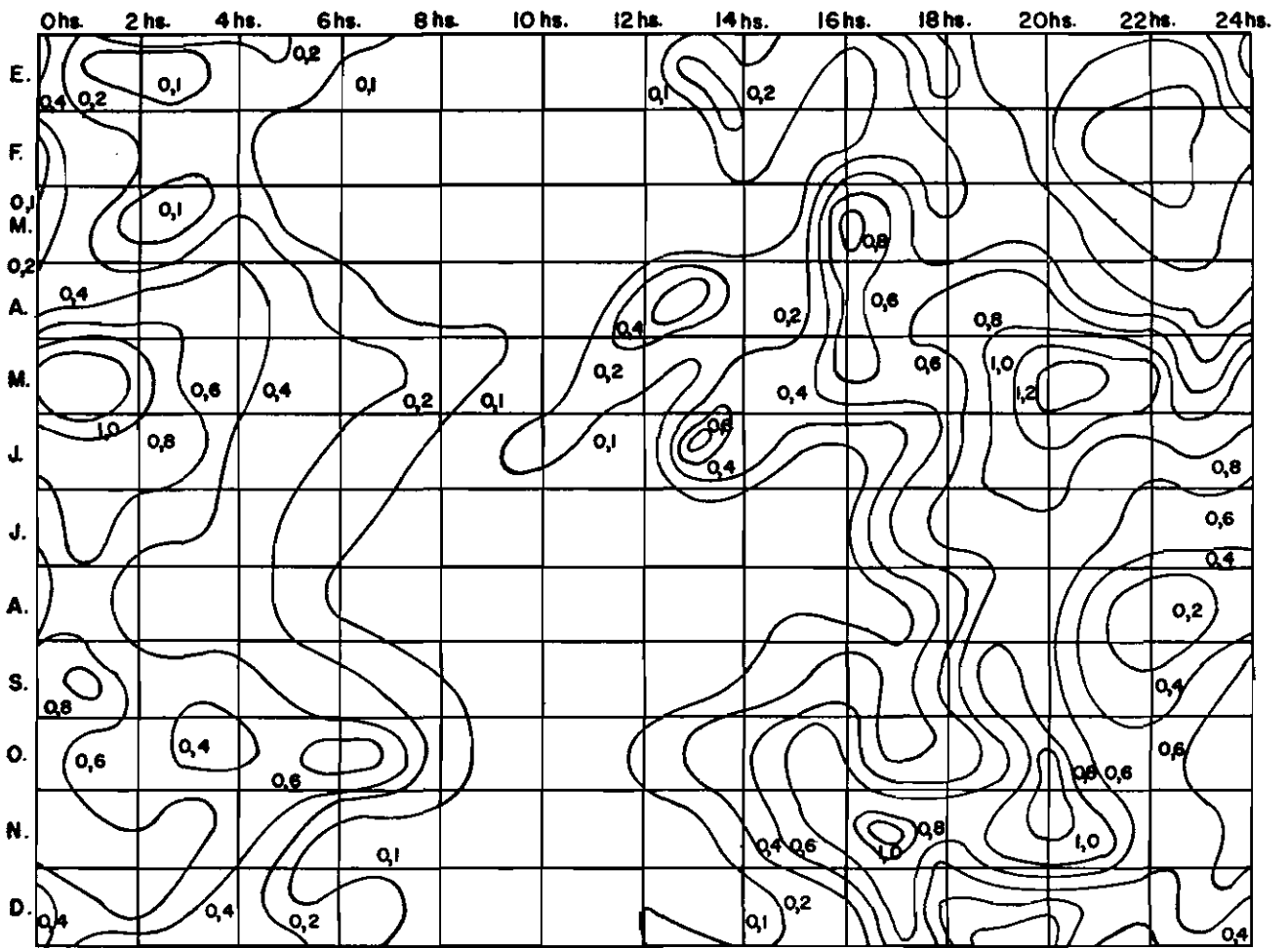


Fig. 4

ISOPLETAS DE LLUVIA EN LIBANO (mm.)

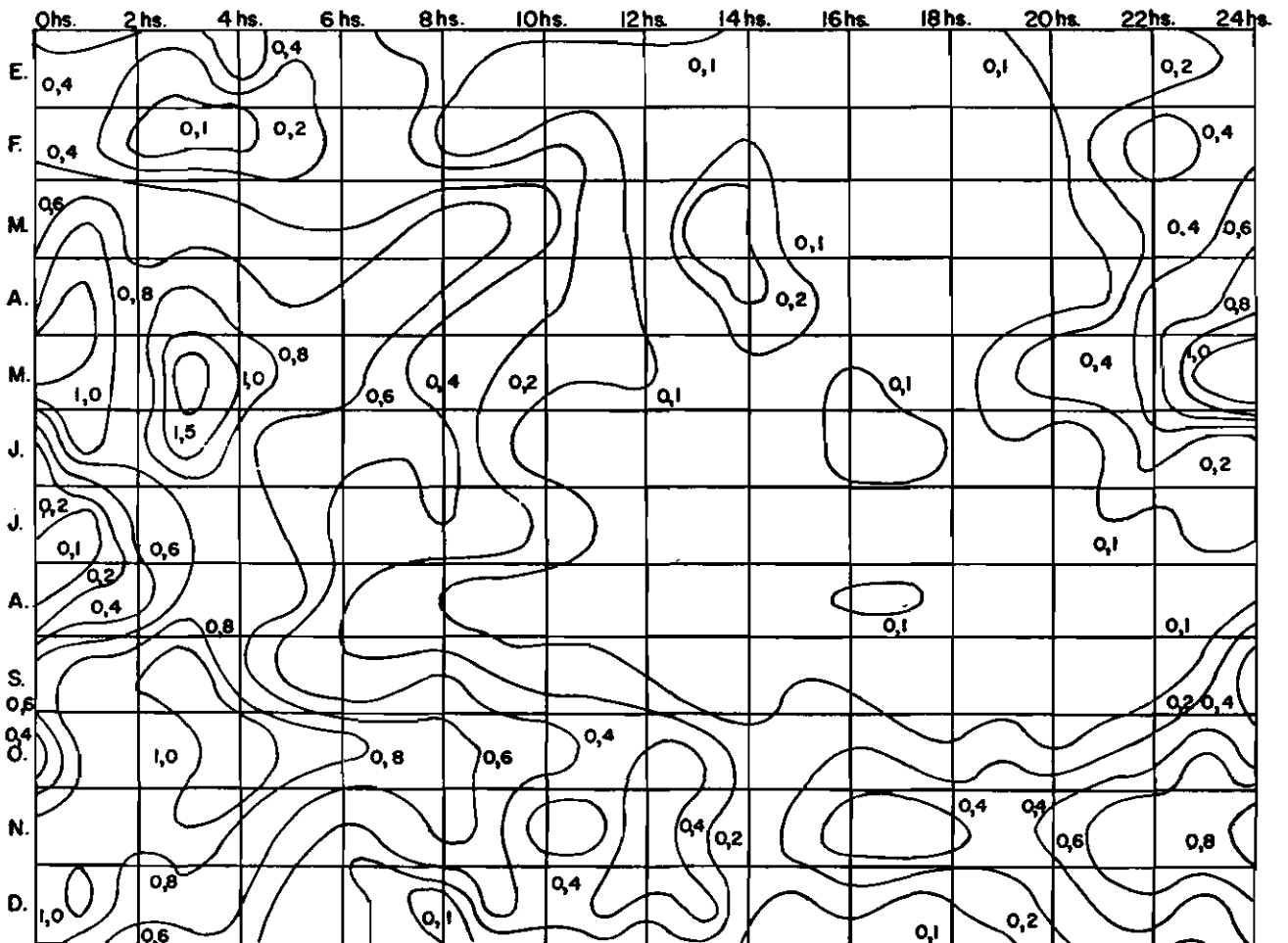


Fig. 5

agentes diurnos de diferente manera en el transcurso del año.

Para formar juicio sobre estos extremos y dar idea de la heterogeneidad de los elementos incorporados en estas curvas pueden servir las isopletas hora-mes de lluvias horarias (figs. 2 a 5). Las de Bogotá y Florida del grupo A), muestran dos meses de sequía en que la lluvia es tan escasa que apenas desfigurará la curva media del año, meses en que los valores mayores de la lluvia se concentran alrededor de los máximos principales de marzo y noviembre, a 15 h en Florida, y 16 h en Bogotá; un máximo secundario constantemente situado entre 1 y 2 horas en Bogotá, (este máximo está peor definido en Florida, tal vez por haberse trazado las isopletas con sólo los datos de tres años, plazo demasiado breve); un máximo anómalo en febrero en Bogotá, de valor pequeño para desfigurar la curva media.

Mucho más irregular es la distribución de las máximas en Venecia y Líbano, particularmente en la primera, de aquí que las curvas de las estaciones de sus grupos respectivos sean menos representativas; probablemente en ellas intervienen de diferente manera los factores que modifican las horas de mayores movimientos convectivos del aire. La radiación solar comienza a caldear el suelo por las laderas orientadas al Este (Líbano) donde, cuando el calor haya pasado al aire en contacto con aquel suelo, se iniciará la brisa del valle. El aire más caliente subirá por la ladera (brisa del valle), remontará las crestas, comenzará a condensar su vapor de agua en forma de nubes cumuliformes acelerando su marcha ascensional, tanto más, cuanto mayor sea el contenido de humedad del aire y cuanto más amplio sea el valle o el llano extendido al pie de la cordillera que, con ligero retraso, sigue a la ladera oriental en su proceso de caldeoamiento. La diferente marcha de la temperatura entre ambas vertientes se ve claramente en el trabajo del doctor Trojer, pág. 207, curvas de Chinchiná y Líbano. En ésta, el aumento y descenso de la temperatura se anticipan a las de Chinchiná y se inician con mayor rapidez.

También con retraso algo mayor se inicia la brisa del valle en las laderas occidentales y como consecuencia de este conjunto de brisas, grandes masas nubosas coronarán las sierras e iniciarán la lluvia cerca de las divisorias: Son las que se producen entre 15 y 16 horas en Quito, Bogotá y Florida, situadas las dos primeras a más de 2500 metros de altitud, al pie de las divisorias y al borde de un llano extenso, (de gran amplitud la sabana de Bogotá). Florida, a 1.790 m. está también en una altiplanicie al pie de una divisoria de gran altura. Véase en la fig. 6 la situación geográfica de cada estación, su altitud y su posición relativa a las crestas más próximas.

Es de advertir que cuando no haya otros agentes perturbadores más enérgicos, está al alcance del hombre desviar la brisa del valle, modificando el caldeoamiento natural del aire próximo al suelo. Así lo muestra la fotografía tomada en un día de calma por Don ANGEL IBARRA, encargado de la estación meteorológica de Palmira, en el Valle del Cauca. El calor de una hoguera donde se queman restos de caña de azúcar produce un movimiento convectivo del aire contrario al de la brisa, la corriente vertical llega a gran altura y provoca la formación de un potente cúmulus.

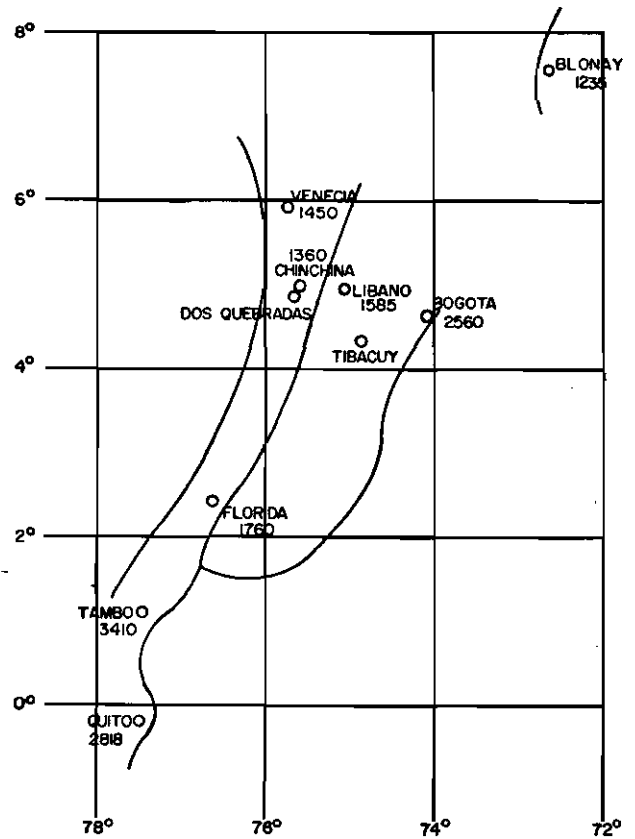
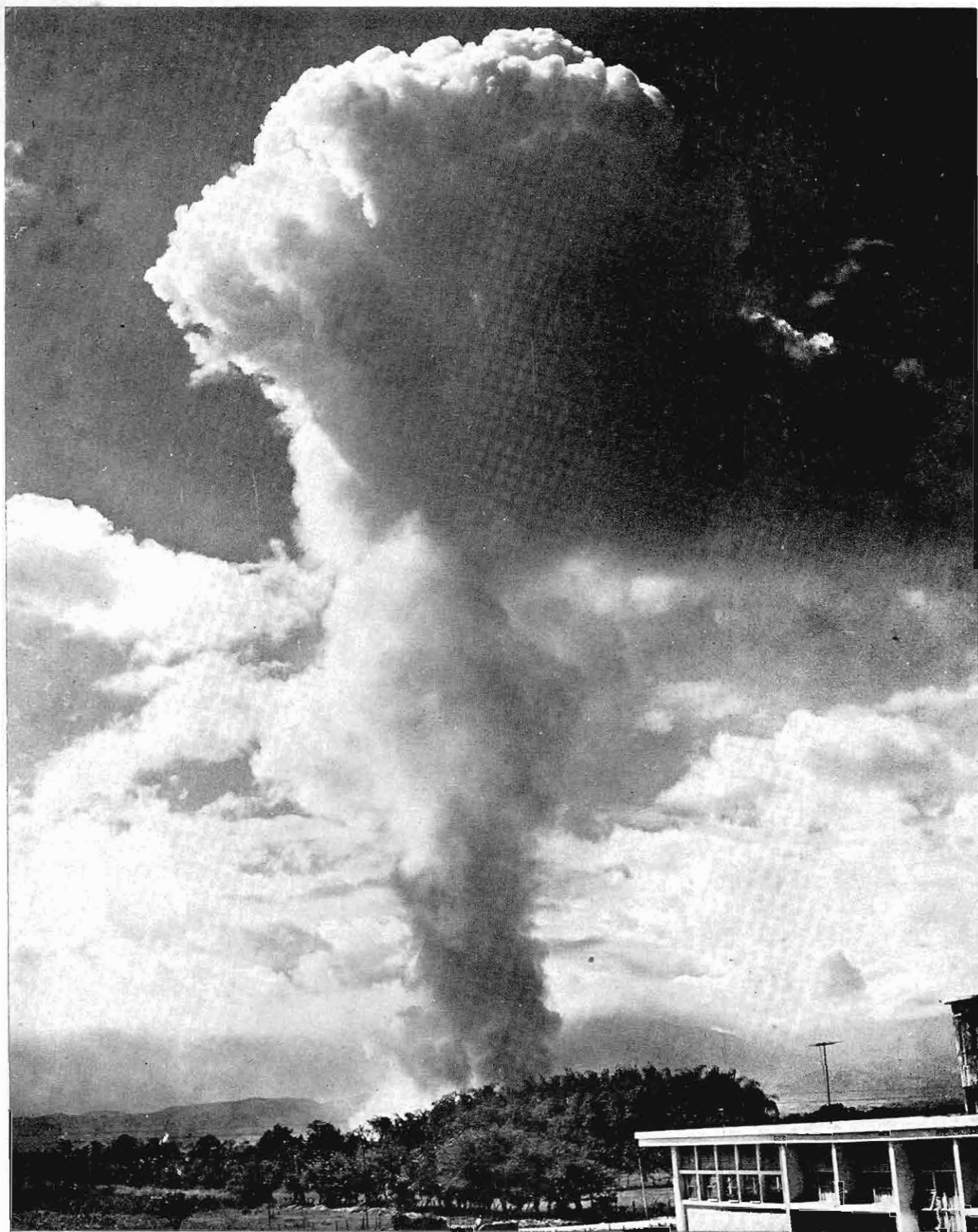


Fig. 6

Los cumulonimbus formados sobre las cordilleras serán transportados por las corrientes generales superiores del aire, (tal vez así contribuyan a la gran abundancia de lluvias en el Chocó ya que aquellas suelen tener fuerte componente. Este a la altura de las grandes masas nubosas) o bien extendidas por las contrabrisas hacia el centro de los valles. En estas condiciones al llegar la noche, las gotitas de agua de las porciones más altas de la nube, excelentes radiadores, se enfrían rápidamente por radiación y enfrían a su vez el aire que las envuelve; por el contrario, las porciones más bajas de las nubes y el aire inferior se enfrían con gran lentitud porque están abrigadas por la misma nube (una capa de nube o niebla de 50 metros de espesor bastan para absorber toda la radiación emitida por el suelo y devolvérsela en buena parte). El rápido enfriamiento de la masa nubosa por su parte superior y el muy lento en la inferior conducirá a un gradiente de temperatura superadiabático y a una subversión de las capas de aire con muy copiosas precipitaciones. Este puede ser el caso de las lluvias en Venecia y Blonay, con los máximos a 20 horas.

También al ponerse el sol radian rápidamente su calor al espacio las tierras más altas descubiertas de nubes, enfrían al aire próximo por contacto, y éste desciende por las laderas (brisas de montaña) adquiriendo las mayores velocidades hacia las 10 u 11 horas. Consecuencia de la brisa de montaña es la corriente ascendente del centro del valle que o bien por sí sola, o bien provocando el efecto de disparo en el aire labilizado por el proceso anteriormente descrito, dará lugar a nuevas y abundantes lluvias que pueden ser las de las estaciones del grupo C.

Todas estas estaciones se encuentran entre las cordilleras a uno y otro lado de la Central, en todas ellas



11 Julio 1958. Palmira. Formación de nubes por quema de desperdicios de caña, en la Granja de Palmira.

A las 10 a. m. Temp. 27°. Punto rocío, 17°. Nubosidad 4 oct.; Cu, Ac, Cb y Ci, luego Cs por evolución de Cb. Viento 1k/h. Humedad 67%.
Se inicia la quema a las 8 a. m. Temp. 21°4C. Humedad 67%. Nubosidad 3 oct. Cu; 1 Ci.

(Foto de D. Angel Ibarra).

hay, como puede verse en las curvas isopletras, dos épocas de lluvia al año que se dan algo después del equinoccio y dos épocas secas intermedias. Este régimen, común a todas ellas no se da, ni en Chocó ni en la vertiente oriental del Orinoco y Amazonas; en las cuencas de estos ríos, por lo menos en gran parte de ellas, la época de mayores lluvias es el solsticio de verano del hemisferio norte, precisamente coincidiendo con la mayor sequía de los valles entre cordilleras. Así puede verse en la fig 7 que representa el período anual de lluvias en Bogotá y Cúcuta, estaciones situadas a menos de 30 Kms. de distancia a uno y otro lado de la divisoria entre el Orinoco y el Magdalena.

Muy cerca de ambas estaciones, pero en la divisoria, en las lagunas de Chisacá, las lluvias máximas corresponden como en Cúcuta al solsticio de junio y para ellas, según puede verse en la fig 8, obsequio del Acueducto de Bogotá, el período diurno en el mes seco es muy semejante a las estaciones del grupo A, son lluvias exclusivamente de inestabilidad mientras que en el mes húmedo la curva presenta varios máximos mucho menos notables indicando que las causas de la lluvia fueron varias. Las ordenadas de la fig 8 representan porcentajes de la lluvia total.

CURVA ANUAL DE LLUVIA

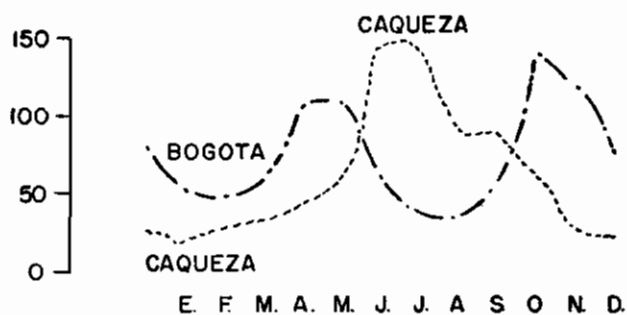


Fig. 7

Parece deducirse de aquí que en los meses de mayo, junio, julio y agosto dominan en los Llanos Orientales los vientos del SE proporcionando las mayores lluvias; estos vientos, al remontar la cordillera Oriental, experimentan el efecto foehn, son desecados, dejan en su ascensión en forma de lluvias la mayor parte de su contenido de vapor de agua, y ya no producen lluvias sobre los valles interiores.

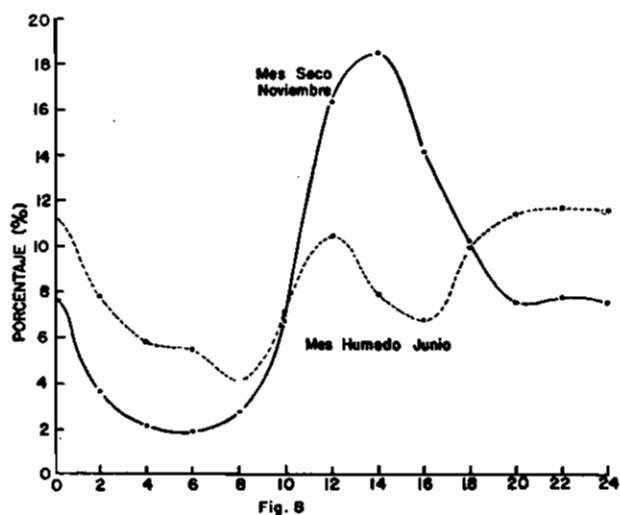


Fig. 8

Queda por discriminar en el grupo C el caso del mínimo vespertino de Líbano cuando en Dosquebradas y Chinchiná se da un máximo relativo. Las tres estaciones están muy próximas pero entre la primera y las otras dos está la cresta de la cordillera Central, la más elevada, con alturas coronadas de nieve, y probablemente en Líbano, en ladera orientada al Este, es donde por la tarde se recibe menos radiación por unidad de superficie, donde primero cesa la convección y donde las corrientes descendentes de la brisa se inician con anticipación atrayendo hacia abajo las masas que se elevan en la vertiente opuesta, donde todavía inciden los rayos solares con buen ángulo.

En las estaciones del grupo D parece probable que entren por mucho las lluvias orográficas que enmascaran las convectivas. Así Tibacuy está en una pendiente orientada al SE y seguramente participa en parte del régimen de lluvias de las estaciones altas de la vertiente a los Llanos Orientales, donde los máximos de lluvia se dan en los meses de junio, julio y agosto, cuando dominan los vientos del SE, o sea, los que llevan las masas de aire del Brasil sobre la cordillera Oriental.

El análisis armónico, por el método de Fourier, de las curvas de la fig. 1 permite apreciaciones cuantitativas interesantes. Su resultado está resumido en el cuadro I.

Este cuadro puede escribirse para mayor claridad sustituyendo los valores absolutos de las amplitudes por los relativos a la lluvia media horaria y las fases por las horas de los máximos de cada onda. Resultaría así el cuadro II.

La fidelidad de estos análisis para las estaciones del grupo A puede apreciarse en la fig. 9 que muestra en línea de puntos la lluvia diurna media de 15 años de Bogotá; al pie, las tres ondas que la componen deducidas del análisis y en línea llena, los valores que resultan de sumar aquellas.

Cabe ahora preguntar: Responden estas tres ondas a causas físicas o son simplemente un artificio matemático? En el primer caso, hasta qué punto la lluvia obedece a ese motivo?

Sobre la primera onda no cabe duda y hay que atribuirle a los movimientos convectivos del aire calentado. Los valores relativos de la amplitud, 90%, que aparecen

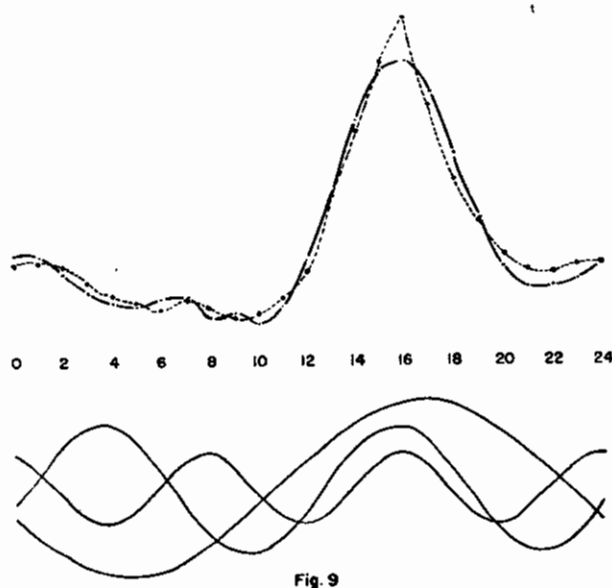


Fig. 9

CUADRO I

	Lluvia horaria media	AMPLITUDES			FASES					
		1ª onda	2ª onda	3ª onda	1ª onda		2ª onda		3ª onda	
<i>Grupo A.</i>										
Florida	0,22	0,20	0,18	0,07	12h	52m	21h	36m	6h	55m
Quito	0,14	0,13	0,11	0,06	12	14	21	44	5	46
S. Bartolomé	0,10	0,09	0,06	0,04	12	48	22	40	7	16
Bogotá	0,10	0,09	0,07	0,04	13	24	23	6	6	51
<i>Grupo B.</i>										
Venecia	0,29	0,24	0,04	0,06	7	56	20	40	22	18
Blonay	0,19	0,16	0,05	0,03	10	7	17	28	1	4
<i>Grupo C.</i>										
Dosquebradas	0,37	0,11	0,13			36		14		
Chinchiná	0,31	0,11	0,18	0,02	4	44	23	19		
Líbano	0,31	0,21	0,13	0,04	4	48	22	16	19	40
<i>Grupo D.</i>										
Tambo	0,19	0,13	0,01	0,04	7	46	1	32	7	38
Tibacuy	0,13	0,04	0,05	0,02	6h	0	0	0	7	24

CUADRO II

	Amplitudes relativas % Períodos			HORAS DE LOS MAXIMOS											
				onda diurna	semidiurna				onda 1/3 de día						
					onda 1		onda 2		onda 1		onda 2		onda 3		
<i>Grupo A.</i>	24h	12h	8h	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
Florida	91	79	32	17	8	4	12	16	12	7	42	15	42	23	42
Quito	92	80	43	17	46	4	8	16	8	8	42	16	42	0	42
S. Bartolomé	87	60	35	17	12	3	40	15	40	7	35	15	35	23	35
Bogotá	87	63	35	16	36	3	33	15	33	7	42	15	42	23	42
<i>Grupo B.</i>															
Venecia	83	14	19	22	4	4	56	16	56	2	34	10	34	18	34
Blonay	84	29	15	19	53	6	12	18	12	3	1	11	1	19	1
<i>Grupo C.</i>															
Dosquebradas	35	57		1	16	3	20	15	20						
Chinchiná	67	42	13	1	12	3	38	15	38	3	26	11	26	19	26
Líbano	64	29	13	1	40	2	16	14	16	1	39	9	39	17	39
<i>Grupo D.</i>															
Tambo	69	8	20	22	14	2	14	14	14	7	27	15	27	23	27
Tibacuy	28	36	12	23	48	2	58	14	58	7	32	15	32	23	32
Quito, Abril	92	80	43	16	52	3	56	15	56	7	48	15	48	23	48
Bogotá, Marzo	114	101	77	15	52	4	25	16	25	8	11	16	11	0	11
Bogotá, Noviembre	122	87	51	16	16	3	22	15	22	7	20	15	20	23	20

ISOPLETAS DE LA PRESION EN QUITO (mb.)

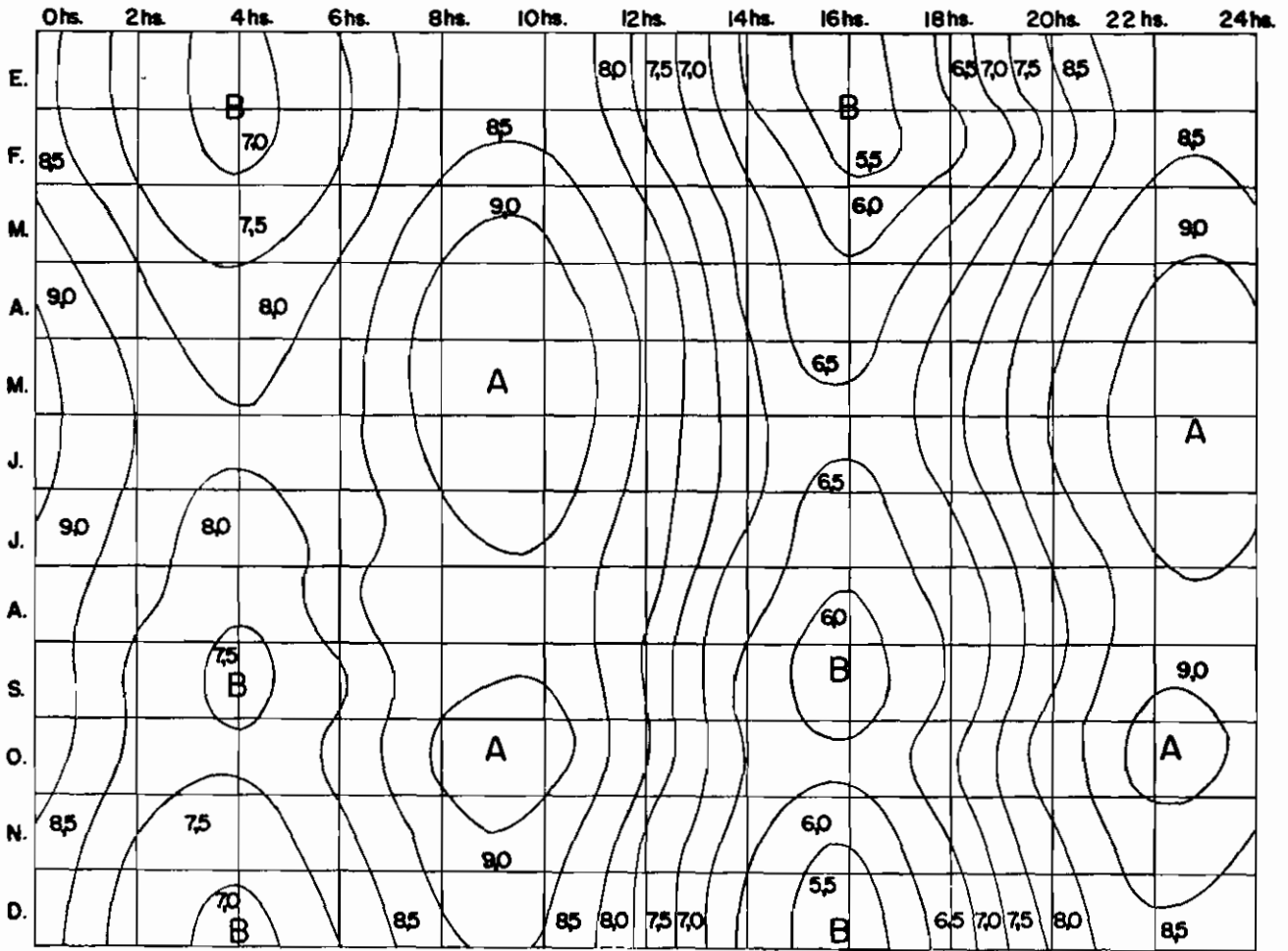


Fig. 10

en el cuadro II indican que en las estaciones del grupo A la convección por inestabilidad tiene efecto preponderante y se produce por la acción directa de la radiación solar.

Los resultados del análisis armónico circunscrito a los meses de mayor lluvia, abril para Quito, marzo y noviembre para Bogotá pueden verse al final del cuadro II; para Quito, el mismo que para el año entero; para Bogotá, unos valores relativos de las amplitudes que serían absurdos y darían lluvias negativas si no se compensaran mutuamente.

En las estaciones B las amplitudes de la primera onda, algo menores, conservan un valor relativo apreciable. En los otros grupos las amplitudes menores de todas las ondas, indican claramente la complejidad del proceso de labilidad del aire que no siempre se verifica de la misma forma ni a la misma hora.

La segunda onda, la semidiurna, se produce en las estaciones del grupo A con amplitudes elevadas aunque menores que las de la primera onda.

También la presión atmosférica, P, está sujeta a una onda semidiurna. Veamos la relación que puede haber entre unas y otras.

Analizadas las curvas medias diarias de presión de Chinchiná y Quito por la fórmula de Fourier resulta:

Para Chinchiná.

$$P = 857,7 + 1,3 \text{ sen } (t + 0h \ 26m) + 1,3 \text{ sen } (2t + 10h \ 10m) \text{ mb.}$$

para Quito

$$P = 727,8 + 0,8 \text{ sen } (t + 1h \ 56m) + 1,1 \text{ sen } (2t + 10h \ 12m) \text{ mb.}$$

Los mínimos de estas ondas tienen lugar en Chinchiná:

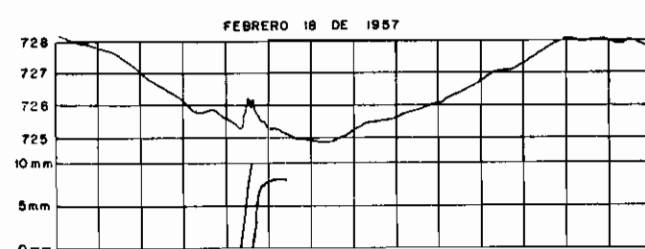
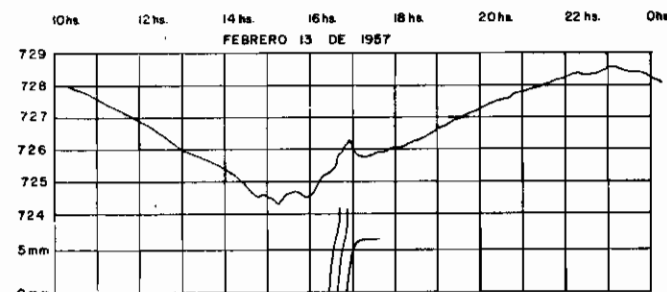
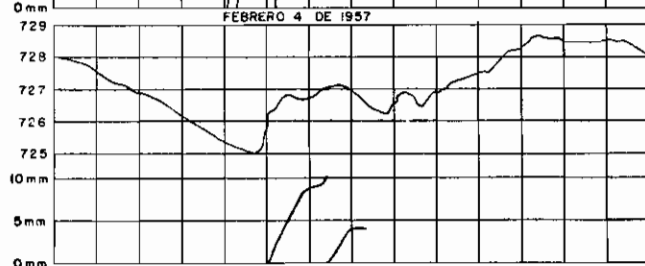
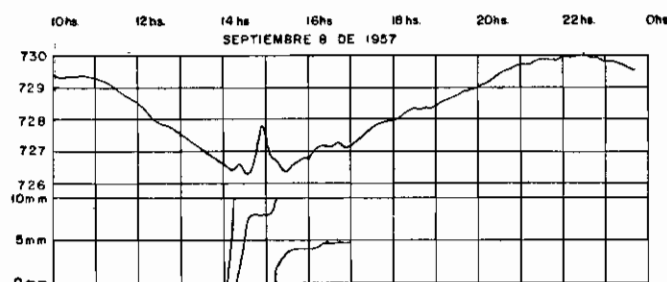
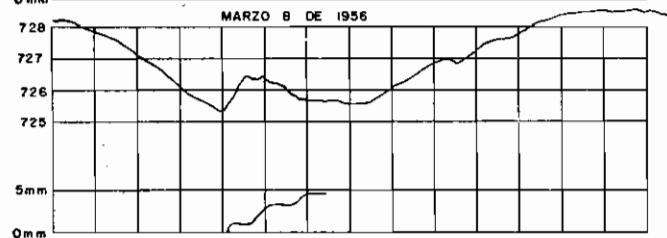
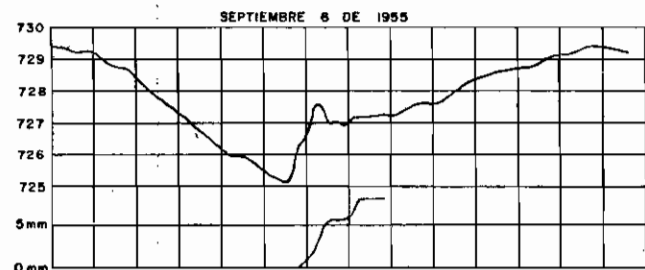
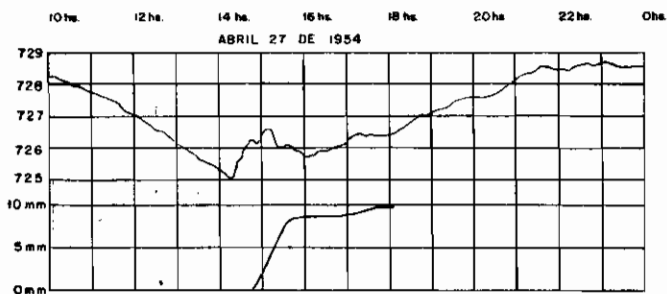
diurna a 17h 34m, semidiurna 3h 55m y 15h 55m en Quito:

diurna a 16h 4m, semidiurna 3h 54m y 15h 54m.

Es sorprendente la coincidencia de horas entre los mínimos de estas ondas con las de máximo de las ondas de lluvias de las estaciones A y aún de la semidiurna de Dosquebradas y Chinchiná; lógicamente parece deducirse una relación estrecha entre la lluvia y las oscilaciones de la presión.

Surge ahora la cuestión de si la lluvia al caer deja de pesar en el aire y provoca un descenso de la presión o si la lluvia es motivada por el ascenso y descenso alternativo de las capas de aire por la oscilación diurna de la presión.

En el primer supuesto, como en todas las estaciones hay un mínimo de lluvias de 8 a 12 h., podrían advertirse diferencias notables de amplitud y fases entre las



Figuras 11 a 17

curvas medias de presión de los meses secos y de los lluviosos. Las isopletas de presión hora-mes en Quito no presentan particularidades con relación a los meses más lluviosos (fig. 10) y por otra parte las fórmulas de Fourier en los meses secos y de lluvia y las lluvias medias en milímetros por día en los mismos meses son:

Chinchiná

Abril, $P = 858,3 + 1,43 \text{ sen } (t + 0h 17m) + 1,55 \text{ sen } (2t + 10h 31m) \dots$ Lluvia 14 mm.

Agosto, $P = 858,1 + 1,47 \text{ sen } (t + 0h 22m) + 1,10 \text{ sen } (2t + 9h 19m) \dots$ Lluvia 2 mm.

Quito

Abril, $P = 728,1 + 0,74 \text{ sen } (t + 1h 42m) + 1,17 \text{ sen } (2t + 10h 10m) \dots$ Lluvia 8,0 mm.

Agosto, $P = 727,9 + 0,85 \text{ sen } (t + 1h 57m) + 1,01 \text{ sen } (2t + 9h 56m) \dots$ Lluvia 0,8 mm.*

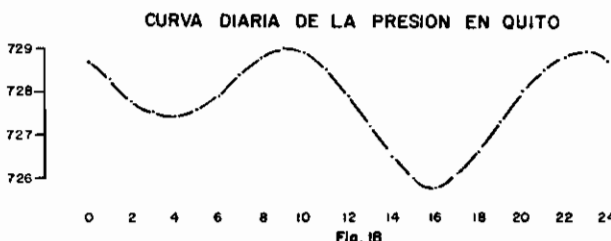
En Chinchiná se encuentra para las ondas semidiurnas de presión una diferencia de amplitudes de $1,55 - 1,10 = 0,45$ o sea una diferencia en las oscilaciones de 0,90 mb, muy de acuerdo en el orden de magnitud con la diferencia de las presiones ejercidas por el agua precipitada, $14 - 2 = 12 \text{ mm.} \sim 1 \text{ mb.}$ justificando así las ideas de Refsdal de atribuir la onda semidiurna de presión en el trópico a la lluvia de inestabilidad. Pero por otra parte, la escasa lluvia media diaria en Agosto, tanto en Chinchiná como en Quito, no puede justificar esta onda.

El influjo individual puede discutirse sobre las curvas de presión y lluvia obtenidas en el Observatorio de Quito donde funciona un excelente barómetro de gran precisión modelo Sprug-Fuess (figs. 11 a 17). Todas presentan la marcha de ambas cantidades entre 10 y 24 horas y si se comparan las curvas de presión con la de presión media, fig. 18 se observa:

1º Que el mínimo en las individuales se anticipa y se verifica:

Fecha	hora del mínimo	descenso desde 10h	descenso en la curva normal
27/4	14h 15m	3,1	2,6
6/9	15 30	4,2	3,1
8/5	14 00	2,8	2,4
8/9	14 10	2,9	2,5
4/2	14 40	3,1	2,8
13/2	14 40	3,5	2,8
18/2	13 25	2,4	2,0

2º Este cuadro muestra que el descenso de la presión anterior al chubasco es más rápido que en la curva normal. Posiblemente por el ascenso de grandes masas de aire húmedo, y por lo tanto, menos denso que se mez-



* Obsérvese que el primer coeficiente disminuye con la altitud contrariamente a como sucede en el trópico según HAURWITZ.

cla al aire superior más seco, o por los mismos movimientos convectivos del aire.

3º La presión experimenta un incremento brusco. Puede ser consecuencia de la condensación de grandes masas de vapor en gotitas líquidas que, suspendidas en el aire, harían aumentar la presión, a lo que contribuiría el aire que ocuparía el volumen del vapor condensado. La valoración de este efecto es difícil pues no es posible controlar las coagulaciones del coloide atmosférico, además las precipitaciones por inestabilidad son de distribución irregular y no basta un pluviómetro para poder hacer deducciones cuantitativas.

4º La lluvia comienza después de iniciado el ascenso de la presión. Se exceptúa el día 8 de septiembre.

5º Vuelve a descender la presión. Probablemente al perder el aire, por efecto de la lluvia, gran parte del agua líquida que llevaba en suspensión. La curva de descenso es muy irregular como corresponde al influjo contrario de las corrientes ascendentes, coagulación y precipitación. Con mayor razón, teniendo en cuenta que a las corrientes ascendentes rápidas corresponden otras descendentes más lentas, pero de volúmenes mayores.

6º No parece que de valores medios de presión y lluvia pueda deducirse un influjo de ésta en aquella: la presión media en Quito entre 10 y 23 horas es 727,5 mb. y la deducida de los 7 días de lluvia analizados 727,3.

El ascenso de las masas de aire con las oscilaciones diarias de la presión, del orden de 3 mb., no puede producir efectos apreciables en la cantidad de vapor que se condense, y no debe por tanto esperarse otro efecto de tales oscilaciones sobre la lluvia, en casos excepcionales, que el de cebo, el de disparo que desencadena una labilidad.

Descartado el influjo mutuo entre lluvia y presión, queda el dilema: o la onda semidiurna de lluvia en las estaciones A y Dosquebradas y Chinchiná es solamente un recurso matemático y fortuita la oposición de fases o sobre ambas, presión y lluvia, un mismo agente produce simultáneamente oposición de fases.

La tercera onda de 8 horas de período que aparece con la misma fase en las estaciones A y C, no parece que pueda tener relación con ningún agente físico. A pesar de la coincidencia de fases cabe suponer que aparece solamente al querer ajustar las sinusoides a las curvas de lluvia.

Réstame para terminar dar gracias al Dr. Roberto Torres y demás personal de Meteorología del Instituto Geográfico por la colaboración prestada, a D. Vicente Lauro Gómez y al Dr. Mena que me facilitaron las observaciones de Quito, al Dr. Alfredo López de la Empresa de Aguas de Bogotá y a la Federación de Cafeteros que me facilitaron sus publicaciones y a D. Angel Ibarra.

NUEVAS COCHINILLAS DE COLOMBIA*

A. S. BALACHOWSKY

Del Instituto Pasteur de París, miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de Colombia.

I

Introducción. — En el curso de una reciente misión científica en Colombia (Enero-Mayo de 1957), realicé en diferentes regiones de este país de clima y flora tan variados, cierto número de investigaciones sobre la fauna de las Cochinillas (*Homoptera Coccoidea*), que había permanecido muy poco conocida hasta entonces. Esta fauna, de típico carácter neotropical, se revela como una de las más interesantes del continente sudamericano.

Mis investigaciones tuvieron por objeto no solamente un primer inventario de la fauna de las *Coccoidea* de Colombia, sino también la importancia económica y la biología de las especies nocivas a las plantas cultivadas, principalmente en las tierras medias y tierras calientes de este país.

Esta nota está consagrada a la descripción de cierto número de géneros y especies nuevos para la ciencia, descubiertos por mí. Ha sido precedida por una publicación en la cual se describe un género nuevo aberrante mirmecófilo (*Chavesia caldasiae* BALACHW.), nocivo para el Cafeto (BALACHOWSKY, 1957). Será seguida por otras publicaciones, a medida que examine y estudie el material recogido en el curso de esta misión.

Pude realizar dichos trabajos gracias a la misión que me fue encomendada por el Fondo Universitario Nacional de la República de Colombia y por la Dirección de Relaciones Culturales del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia.

Expreso aquí todo mi reconocimiento al Señor Embajador de Francia en Bogotá, Henry INGRAND y a su Señora Elisabeth INGRAND, por la considerable ayuda que me brindaron en el cumplimiento de mi misión; así como al Dr. José María CHAVES, Director del Fondo Universitario, quien me ofreció la más amplia hospitalidad en su país y me permitió estudiar la fauna de las principales regiones naturales y agrícolas de Colombia.

Expreso igualmente mi gratitud a todos los colegas y amigos que facilitaron el cumplimiento de mi misión: al R. P. RAMIREZ, Presidente de la Academia de Ciencias de Colombia, quien me brindó la más benévola de las acogidas en el curso de mi permanencia en Bogotá; al profesor Carlos LEHMANN, de la Facultad de Medicina de Cali, con quien efectué numerosas giras por el Valle, la Costa del Pacífico y la región de Popayán; al Profesor Luis María MURILLO, entomólogo del Ministerio de Agricultura en Bogotá, quien me introdujo en los diversos medios agronómicos colombianos; a mis colegas de la Universidad de Manizales y de la Estación de Investigaciones Cafeteras de Chinchiná (Caldas); a mis amigos, S. LANDO, Agregado Cultu-

ral de la Embajada de Francia en Bogotá y Claude BERTRAND, Director de la Sociedad de las Potasas de Alsacia en Bogotá; al Capitán MEJIA, comandante de la Guarnición Militar de Leticia (Amazonas), por la acogida tan amistosa que me reservó en el círculo de oficiales de Leticia y por los barcos militares que puso a mi disposición para explorar los ríos de la Amazonia; al R. P. PEREZ ARBELAEZ, eminente botánico colombiano que me ayudó con sus preciosos consejos; a mis colegas de las Granjas Agrícolas de Palmira, Montería y Popayán y a los ingenieros agrónomos de Pasto y de Santa Marta, quienes facilitaron mi estadía y mis viajes en sus respectivas regiones.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES NUEVAS Y POCO CONOCIDAS DE COLOMBIA

A — *Sub. fam. de las Pseudococcini.*
Mammicoccus gen. nov.

Pseudococcini emparentado al g. *Phenacoccus* SIGNORET, del cual posee los caracteres generales, tal como fueron precisados recientemente por FERRIS (1950 p. 120).

♀ adulta, con antenas de 9 articulaciones, la última de las cuales tiene forma de mazo. Ojo desprovisto de glándulas discoidales preoculares. Patas bien desarrolladas, funcionales con gancho provisto de un denticulo interno.

Presenta 18 pares de *cerarii* (grupos glandulo-espinulosos pleurodorsales), el último de los cuales (18º) está rodeado por una zona de quitinización. Anillo anal porífero, armado con 6 cerdas más cortas que la cerda apical del lóbulo anal.

Sistema glandular dorsal constituido por 3 tipos de glándulas, a saber: poros triloculares, glándulas tubulares cilíndricas y algunas gruesas glándulas discoidales pluriloculares. Además de estos tres elementos glandulares, se encuentran sobre la cara ventral, glándulas pentaloculares, dispuestas de manera irregular en la zona cefálica y torácica. Ausencia total de glándulas con reborde circular (*oral rim*). Presenta ostiolos dorsales.

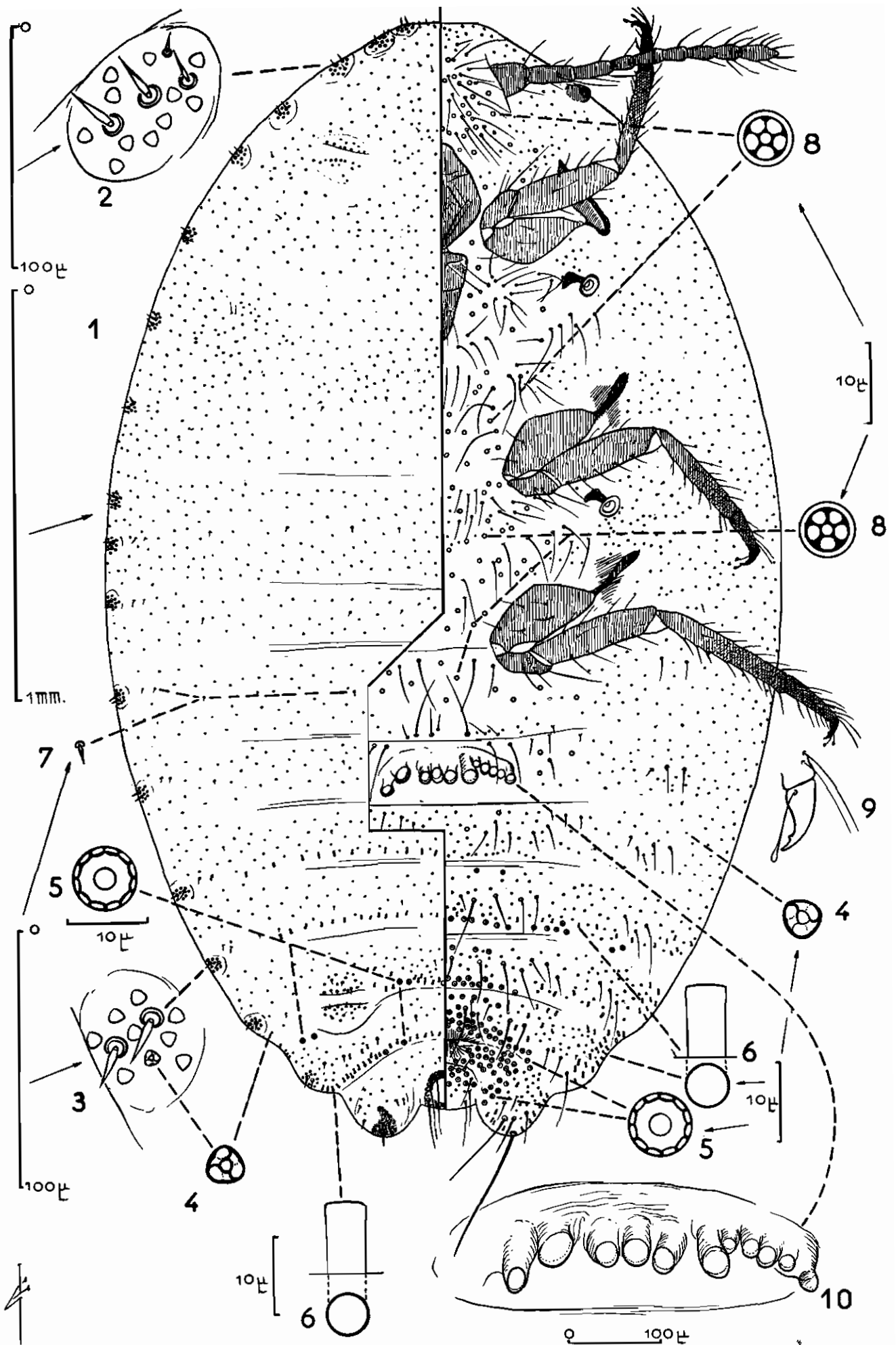
Circuli reemplazados por una hileras transversal de 10 a 12 robustas protuberancias cilíndricas o apezonadas, de tamaño desigual, que ocupan la zona mediana de la cara ventral entre los segmentos II y III del abdomen. Este carácter, desconocido en todos los otros *Pseudococcini* actualmente descritos, constituye el carácter fundamental del g. *Mammicoccus*, que se coloca al lado del g. *Phenacoccus* SIGN.

Genotipo: *M. Murilloi* n. sp.
Mammicoccus Murilloi n. sp.

(Plancha I)

Caracteres macroscópicos. — ♀ adulta. Insecto vivo, bastante móvil, recubierto por una secreción harinosa

* Contribución al estudio de las *Coccoidea* del Continente sudamericano. 2ª nota. La traducción de este capítulo ha sido revisada por el Dr. Eduardo Nicholls.



Plancha I — *Mammicoccus Murilloi* n. sp. — ♀ adulta. 1) Aspecto microscópico general y topografía glandular. 2) Cerarii cefálico. 3) Cerarii abdominal. 4) Poro trilocular dorsal. 5) Glándula discoidal, plurilocular dorsal. 6) Glándula tubular, dorsal. 7) Espina cuticular dorsal. 8) Glándulas pentaculares ventrales, cefalotorácicas. 9) Detalle del diente interno del gancho. 10) Círculos EN PROTUBERANCIAS Y VENTOSAS SOBRE LA CARA ventral del segmento III del abdomen.

de color blanco puro; con las prolongaciones cerosas laterales cónicas, dispuestas con regularidad, más largas en el ápice que sobre los costados del cuerpo. $l = 3,5 - 4$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta. A los caracteres genéricos precitados, conviene agregar los detalles morfológicos siguientes: antenas de 9 articulaciones, la última de las cuales tiene forma de mazo y se halla desprovista de macrochetes, que corresponden a la fórmula 2. 3. (1. 9. 5.) (4. 6. 7. 8.). Ojo normal (fig. 1).

Patas bien desarrolladas (fig. 1), esbeltas, con el último par un poco más largo que los otros, debido a que su tibia es ligeramente más larga que el fémur (a pesar de que en los otros pares es sensiblemente igual). Gancho provisto de un denticulo interno bien marcado (fig. 9). Dígitulos tarsales filiformes, los del gancho ligeramente dilatados en el ápice (fig. 9). Anillo porífero normal, provisto de 6 cerdas visiblemente más cortas que la cerda apical del lóbulo anal (fig. 1). 18 pares de *Cerarii* (grupos glandulo-espinosos), cada uno de los cuales comprende dos espinas aceradas de tamaño igual entre sí (fig. 3), excepto ciertos grupos cefálicos, en los que se encuentra de 3 a 4 espinas, de las cuales 2 son más pequeñas, setiformes (fig. 2) Cerdas accesorias nulas. Cada *Cerarii* comprende de 7 a 11 poros triloculares, separados entre sí (fig. 2 y 3). *Cerarii* anal (18º) circunscrito dentro de una zona ligeramente quitinizada. Los *cerarii* están dispuestos sobre pequeños pliegues cutáneos en relieve, sin que se presenten tubérculos propiamente dichos. Tiene ostiolas cefálicas y abdominales. Presenta, sobre la cara ventral, entre los segmentos II y III, una hilera transversal de 10 a 12 *circuli* cilíndricos de pronunciado relieve, que toman a veces el aspecto de pezones o ventosas que ocupan la parte media del segmento. Este grupo aberrante es asimétrico (fig. 10).

Sistema glandular dorsal. — Está constituido por 3 tipos de glándulas que acusan la siguiente topografía:

a) poros triloculares de poco diámetro ($d = 4\mu$), repartidos con uniformidad sobre toda la cara dorsal (fig. 4).

b) glándulas tubulares desprovistas de reborde circular (fig. 6) ($d = 4\mu$), dispuestas exclusivamente sobre los segmentos VII y VIII, en donde son poco numerosas (fig. 1)

c) glándulas discoidales pluriloculares ($d = 8\mu$), de 10 a 12 *loculi* (fig. 5), que se encuentran repartidas, en muy pequeño número, sobre los segmentos VII y VIII del abdomen.

Sobre la cara dorsal se encuentran, además, cerdas cuticulares muy cortas (fig. 7), de tamaño visiblemente inferior al de las espinas de los *cerarii*, repartidas en pequeño número sobre cada segmento dorsal.

Sistema glandular ventral. — Está constituido por 4 tipos de glándulas:

a) poros triloculares idénticos a los de la cara dorsal (fig. 4) distribuidos sobre toda la cara ventral, pero indudablemente menos numerosos en la zona mediotorácica y sobre los segmentos I, a III del abdomen.

b) glándulas tubulares cilíndricas idénticas a las de la cara dorsal (fig. 6), distribuidas sobre los 4 últimos segmentos abdominales, siendo más abundantes en la zona pleural; ausentes en la zona cefálica.

c) glándulas discoidales pluriloculares (fig. 5) idénticas a las de la cara dorsal, pero repartidas en número mucho mayor sobre el espacio comprendido entre los segmentos VIº y Xº del abdomen, en donde forman un grupo denso alrededor de la abertura vulvar (fig. 1).

d) glándulas pentaloculares en roseta (fig. 8) ($d = 7\mu$), repartidas en las zonas cefálicas y torácica y en los primeros segmentos abdominales, principalmente en la zona media del cuerpo.

Cerdas ventrales largas y flexibles, repartidas en toda la zona medio-ventral del cuerpo (fig. 1).

Biología-Habitat. — Especie descubierta por el autor el 15 de febrero de 1957, en los alrededores del pueblo de Coconuco, 20 Kms. al sur de Popayán (Cauca), Colombia, sobre el viejo puente español que cruza el Cauca cerca de su nacimiento, hacia los 2200 metros de altitud, sobre las primeras vertientes de la Cordillera central de los Andes. Vive sobre los tallos de una Labiatacea herbácea no determinada, que crece, sobre pedruzcos desprendidos de las rocas húmedas y rezumantes.

El material-tipo está constituido por 4 ♀ adultas.

Especie dedicada a mi colega, el eminente entomólogo colombiano, LUIS MARIA MURILLO, de Bogotá, en agradecimiento por la benévola acogida que me reservó en Colombia.

Calicoccus gen. nov.

Pseudococcini emparentado al g. *Hypogeococcus* RAU. (Tipo: *barbarae* RAU.) tal como lo definió FERRIS (1953 p. 379), pero del que se distingue por una serie de caracteres importantes.

♀ adulta, con la forma subcircular típica de los *Pseudococcini*. Antenas de 7 articulaciones, la última de las cuales tiene forma de mazo y se encuentra desprovista de macrochetes; patas bien desarrolladas, con gancho desprovisto de denticulo interno. Presenta *circulus*; los ostiolas son nulos o apenas perceptibles en el par abdominal.

Cerarii diferenciado tan sólo sobre los 4 ó 5 últimos segmentos del abdomen. Cada *cerarii* se compone de dos espinas cortas, fusiformes, aceradas en el ápice, de igual forma y de tamaño sensiblemente igual al de las espinas cuticulares dorsales. Ausencia de cerdas accesorias y de grupo glandular alrededor de los *cerarii*. En el tipo, el último *cerarii* se encuentra circunscrito dentro de una zona quitinizada.

Sistema glandular dorsal constituido por:

- espinas cuticulares idénticas a las de los *cerarii*;
- gruesas glándulas tubulares con reborde circular;
- gruesas glándulas tubulares sin reborde circular;
- poros triloculares de pequeño diámetro;
- glándulas discoidales pluriloculares de considerable diámetro.

Cutícula ventral tapizada con los mismos elementos glandulares, pero de diferente topografía, excepto las espinas cuticulares, cortas y gruesas, que se hallan reemplazadas por cerdas flexibles. Anillo anal porífero, típico de los *Pseudococcini*, provisto de 6 cerdas.

Genotipo: Calicoccus guazumae n. sp.

Observaciones. — Este género se aproxima al g. *Hypogeococcus* RAU. por sus caracteres generales; pero se distingue inmediatamente de él por la presencia de

gruesas glándulas tubulares con *reborde circular* sobre las dos caras del cuerpo.

Ofrece igualmente afinidades con el g. *Spilococcus* FERRIS (tipo: *gutierreziae* CKLL.) que comprende numerosas especies neárticas y neotropicales revisadas por FERRIS (1950, p. 219; 1953, p. 463). Se distingue de él por la estructura de sus espinas cuticulares dorsales que son cortas y gruesas, de tamaño y forma iguales a las de los *cerarii*. En los *Spilococcus*, los *cerarii* están generalmente bien diferenciados (de 5 a 17 pares) y sus espinas son sensiblemente más robustas que las espinas cuticulares dorsales, siendo estas últimas, setiformes. Por el contrario, la estructura y disposición de las glándulas con reborde circular, son muy semejantes en los dos géneros.

Calicoccus guazumae n. sp.

(Plancha II)

Aparte de los caracteres genéricos precitados, esta especie se distingue por los siguientes caracteres esenciales:

Caracteres macroscópicos. — ♀ adulta, que vive sobre las ramitas y en la extremidad de las ramas de la planta hospitalaria, en colonias protegidas por un tejido grueso y afelpado en forma de ovisaco, de color blanco puro y estructura de algodón. Membranas laterales y caudales poco desarrolladas en la ♀ viva.

$l = 2,8 - 3,1$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta, de forma casi circular (fig. 1), con el máximo ancho a nivel del mesotórax. Lóbulos anales muy poco salientes. Antenas bien desarrolladas, tan largas como el fémur y la tibia reunidos, formadas por 7 articulaciones, que corresponden a la fórmula 7, 1, (2, 6) 4, (3, 5). La última articulación en forma de mazo pero desprovista de macrochetes. Ojo presente. Patas bien desarrolladas, pero relativamente cortas. Tibia visiblemente más corta que el fémur. Tarso apenas más largo que la mitad de la tibia, gancho desprovisto de denticulo interno. Tiene circulus ovalados; ostíolos dorsales borrosos y solamente esbozados en el par abdominal.

Revestimiento cuticular dorsal. — Cutícula dorsal tapizada con espinas cortas, erguidas, fusiformes y acerdas en el ápice (fig. 12), distribuidas sobre todos los segmentos del cuerpo sin un orden definido (fig. 1). Estas espinas cuticulares son de tamaño y forma idénticos a los que presentan las espinas de los *cerarii*.

Se encuentra además, sobre la cara dorsal, 4 tipos de glándulas que presentan la siguiente topografía:

a) poros triloculares (fig. 9), repartidos uniformemente y con mediana densidad, sobre toda la cara dorsal ($d = 4\mu$).

b) glándulas discoidales pluriloculares (fig. 8) con 10 *loculi* de diámetro grande ($d = 8\mu$), presentes tan sólo sobre los 3 últimos segmentos abdominales, principalmente sobre el segmento VII. Se encuentra un máximo de 15 a 20 glándulas de este tipo sobre la cara dorsal (a cada lado).

c) glándulas tubulares de diámetro grande, con reborde circular y abertura quitinizada en forma de aureola (fig. 5); ($d = 6\mu$) repartidas sobre toda la cara dorsal sin orden definido, pero con mayor regularidad, en grupos transversales, sobre cada uno de los 5 primeros segmentos del abdomen.

d) glándulas tubulares de diámetro pequeño y sin reborde circular (fig. 7) ($d = 4\mu$), distribuidas sin un orden definido sobre toda la cara dorsal, con una densidad sensiblemente igual a la de los poros triloculares.

Cerarii (grupos glandulo-espinulosos) solamente apreciables en los 4 ó 5 últimos pares abdominales; en los otros segmentos, se confunden con las espinas cuticulares dorsales. Estos *cerarii* están constituidos por 2 espinas idénticas a las espinas cuticulares (fig. 4), sin cerdas accesorias, con una ligera agrupación, más densa, de poros triloculares (fig. 4). El último *cerarii* (segmento VIII) tiene las espinas algo más robustas (fig. 3) y se encuentra circunscrito en una zona de engrosamiento bien marcado. *Cerarii* cefalotorácicos no diferenciados.

Cerdas anales (fig. 13) más cortas que la cerda apical del lóbulo anal (fig. 2).

Revestimiento cuticular ventral. — Cerdas ventrales claramente setiformes, flexibles, finas (fig. 10), de estructura muy diferente a las cerdas dorsales. Cutícula ventral tapizada, además, con los mismos tipos de glándulas que se presentan sobre la cara dorsal, pero con diferente topografía:

a) poros triloculares (fig. 9), repartidos con poca densidad sobre toda la cara ventral.

b) glándulas discoidales pluriloculares numerosas (fig. 8) en la zona media de los segmentos abdominales, en donde forman hileras transversales que se interrumpen en la zona sub-mediana y vuelven a presentarse, agrupadas con mayor densidad, en la región submarginal del abdomen (fig. 1).

c) glándulas tubulares de considerable diámetro, con reborde circular y abertura quitinizada (fig. 5) y que abundan sobre todo en la zona submarginal de los segmentos torácicos y abdominales. Estas glándulas faltan en toda la zona media y sub-mediana de la cara ventral y en la región cefálica.

d) glándulas tubulares de pequeño diámetro (fig. 7), repartidas sobre toda la cara ventral, pero claramente más dispersas en la zona media y sub-mediana.

e) glándulas tubulares de diámetro intermedio, con reborde circular (fig. 6) y abertura no quitinizada, repartidas solamente alrededor de los lóbulos anales (cara ventral) (fig. 2).

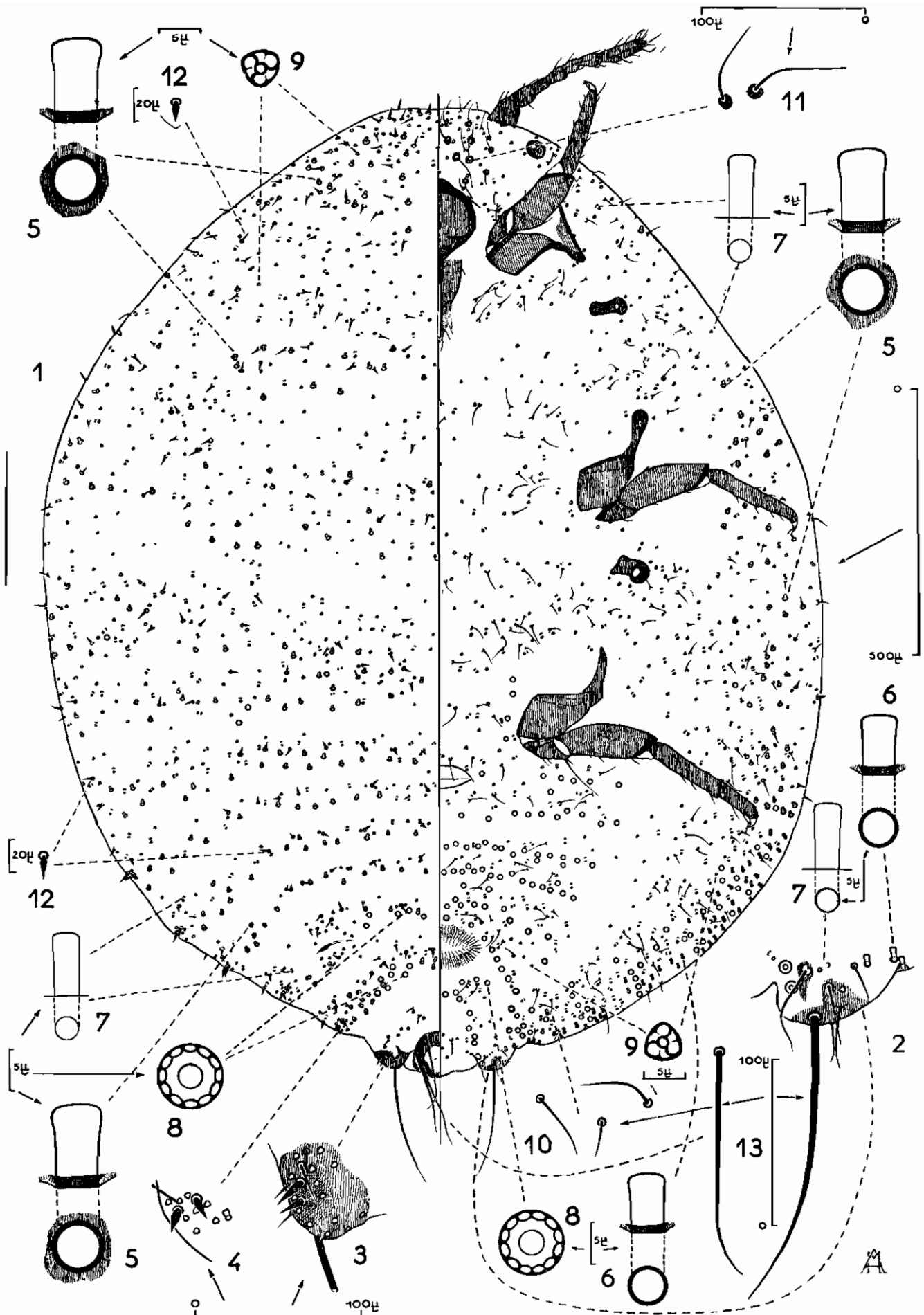
Cara ventral del lóbulo anal ligeramente más gruesa en el ápice, provista de una robusta cerda caudal y de algunas pequeñas cerdas accesorias (fig. 2).

Biología - Habitat. — Esta especie fue descubierta por el autor el 8 de febrero de 1957, sobre ramitas de "Guásimo" (*Guazuma ulmifolia* LAMARCK) (*Sterculiaceae*) en las lomas secas de la ribera izquierda del Cauca, alrededor de 15 Kms. al noroeste de la ciudad de Cali (Valle), Colombia.

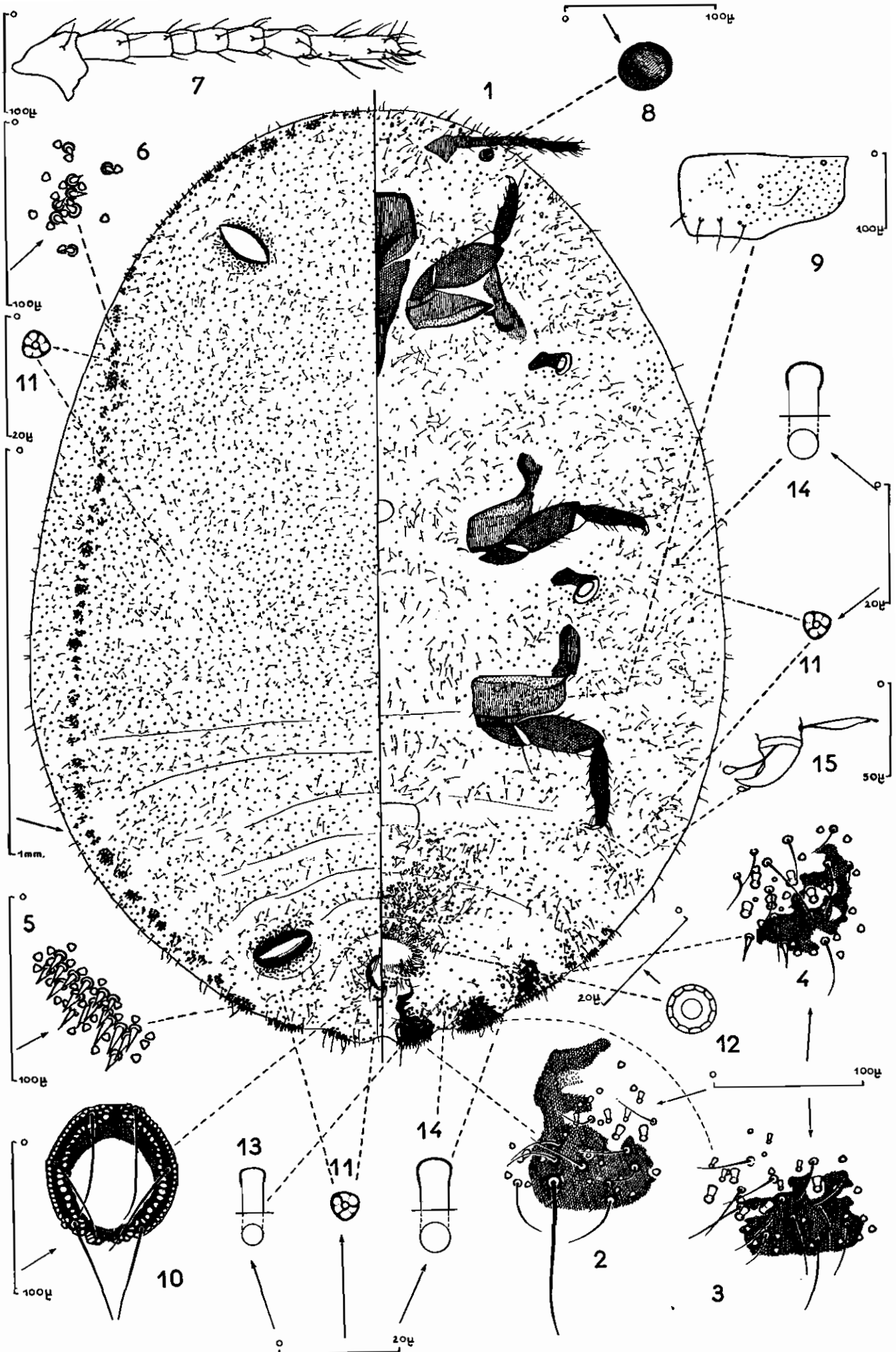
Cataenococcus Ingrandi n. sp.

(Plancha III)

Caracteres macroscópicos. — ♀ viva, fijada en colonias densas e inmóviles sobre las partes leñosas de la planta hospitalaria y, principalmente, en las fisuras corticales; enteramente recubierta por una densa secreción cerosa, de color blanco puro, que forma una envoltura unida al insecto, cuya cutícula y huevos son de color rosa salmón.



Plancha II — *Calicoccus guazumae* n. sp. — ♀ adulta. 1) Aspecto microscópico general y topografía glandular. 2) Extremidad de la cara ventral del lóbulo anal y desarrollo de la cerda apical. 3) Detalle de la cara dorsal del lóbulo anal con el último cerarii. 4) Porción antes del último cerarii. 5) Gran glándula tubular dorsal y ventral con cuello. 6) Glándula tubular, ventral intermedia con cuello. 7) Glándula tubular, dorsal y ventral de diámetro pequeño sin cuello. 8) Glándula discooidal plurilocular, dorsal y ventral. 9) Poro trilocular, dorsal y ventral. 10) Cerdas cuticulares ventrales. 11) Cerdas cuticulares ventrales, cefálicas. 12) Espina cuticular dorsal. 13) Detalle de la cerda anal.



Plancha III — *Cataenococcus ingrandi* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres microscópicos generales y topografía glandular. 2), 3) y 4) Detalle de las placas ventrales de los tres últimos segmentos abdominales. 5) y 6) Detalle de la estructura marginal de los cerarii. 7) Antena. 8) Ojo. 9) Anca posterior. 10) anillo anal. 11) Poro trilocular dorsal y ventral. 12) Glándula discoidal, plurilocular ventral. 13) Pequeña glándula tubular ventral. 14) Glándula tubular ventral de diámetro grande. 15) Detalle del anillo y de las diacutículas.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta. El cuerpo tiene forma ampliamente ovalada, casi circular en algunos individuos (fig. 1). Antenas de 8 articulaciones, que corresponden a la fórmula 8. 1. (2. 7) 3. 6. 5. 4. (fig. 7). Ojo bien desarrollado, desprovisto de glándulas paraoculares (fig. 8). Patas funcionales, aunque cortas y aplanadas (fig. 1) y con la tibia más corta que el tarso. Ancas posteriores muy largas, de forma paralelipéda (fig. 9), llenas de poros cuticulares y apreciablemente más desarrolladas que las ancas anteriores y las intermedias. Presenta ostíolos dorsales y circulus ventral (fig. 1). Gancho desprovisto de denticulo interno, con digítulo ligeramente dilatado en el ápice (fig. 15). Los *cerarii* forman una banda marginodorsal casi continua, constituida por una multitud de espinas cortas y aceradas (fig. 1 y 5). Anillo anal porífero, típico de los *Pseudococcini* (fig. 10), provisto de 6 cerdas. Lóbulo anal poco saliente.

Sistema glandular dorsal. — Constituido exclusivamente por poros triloculares con luz central (fig. 11) ($d = 4\mu$), repartidos densamente y con regularidad sobre toda la cutícula dorsal del cuerpo; y con mayor densidad aún alrededor de los ostíolos.

Sistema glandular ventral. — Cara ventral tapizada con poros triloculares idénticos a los de la cara dorsal (fig. 11), pero repartidos con densidad ligeramente menor; se encuentran, además, otros tipos glandulares diferentes, especialmente gruesas glándulas discoidales pluriloculares (fig. 12) ($d = 8\mu$), distribuidas en pequeña cantidad encima de la abertura vulvar, en la zona media del cuerpo.

Glándulas tubulares, unas pequeñas (fig. 13) y otras medianas (fig. 14), desprovistas de reborde circular, repartidas en toda la zona pleuro-ventral, pero con mayor densidad sobre los últimos segmentos abdominales.

Presenta placas ventrales quitinizadas, ensanchadas en el margen de los 3 últimos segmentos abdominales (figs. 2, 3 y 4). Estas placas son *ventrales* y no dorsales, a pesar de que su posición marginal puede prestarse a alguna confusión. Encierran glándulas tubulares, poros triloculares y cerdas marginales. Sobre la última placa (fig. 2), se encuentra una robusta cerda apical (más fuerte que las cerdas del anillo anal). Estas placas no existen en ninguna otra especie, actualmente conocida, del género *Cataenococcus* FERRIS.

Observaciones. — Los caracteres de esta especie corresponden a los del g. *Cataenococcus* FERRIS (tipo: *olivaceus* CKLL.), recientemente fijados por FERRIS (1955, p. 3), género que, a su vez, es vecino del g. *Farinococcus* MORRISON (tipo: *multispinosus* MORRISON) (1922, p. 137), del cual se distingue únicamente por la ausencia de glándulas tubulares cilíndricas sobre la cara ventral del cuerpo (presentes en *Cataenococcus* FERRIS). *C. Ingrandi* se distingue de todas las otras especies actualmente conocidas, por la presencia de placas quitinosas margino-ventrales sobre los 3 últimos segmentos abdominales y también por el insólito ensanchamiento de las ancas posteriores.

Biología - Habitat. — Especie descubierta por el autor, que vivía sobre una rama de *Capparis pachaca* HBK., alcaparro silvestre del matorral seco de cactáceas gigantes del g. *Cereus*, en las orillas de una pequeña playa desierta, 30 Kms. al Oeste de Santa Marta (Magdalena), Colombia (21. II. 1957). Esta playa tiene acceso única-

mente por el mar y con embarcaciones pequeñas, por cuanto está protegida por un arrecife de coral, a flor de agua.

Especie dedicada al Señor Embajador de Francia HENRI INGRAND, con el homenaje de mi gratitud y en recuerdo de nuestra expedición al litoral oeste de Santa Marta.

Material-tipo constituido por 6 ♀ adultas.

Chnaurococcus paramosarum n. sp.

(Plancha IV)

Caracteres macroscópicos. — ♀ adulta, ampliamente ovalada, globulosa, con un ligero estrechamiento de la zona cefálica; cutícula enteramente recubierta por una secreción harinosa, blanca, pulverulenta. Membranas laterales desarrolladas tan sólo en el ápice, alrededor de la membrana caudal. Cutícula rosa salmón.

$l = 2,4$ mm.

Caracteres microscópicos. — Antenas bien desarrolladas, de 6 articulaciones, más cortas que todo el largo del fémur, la tibia y el tarso reunidos; correspondiendo a la fórmula: (6. 3) 1. 2. 4. 5. (fig. 1).

La última articulación tiene forma de mazo y se encuentra desprovista de *macrochetes*. Ojo normal, desprovisto de glándulas paraoculares accesorias.

Patatas bien desarrolladas, con la tibia un poco más corta que el fémur, excepto en el último par, en el que son de igual tamaño; anca y fémur posteriores poríferos; gancho desprovisto de denticulo interno.

Circulus ausente. Ostíolos dorsales bien pronunciados, con labios robustos, quitinizados, abiertos y paralelos en relación el uno con el otro (figs. 1 y 5).

Sistema glandular dorsal. — Cutícula dorsal tapizada con 2 tipos de glándulas que presentan la siguiente topografía:

a) poros triloculares, de pequeño diámetro (fig. 8), repartidos densa y uniformemente sobre toda la cara dorsal.

b) glándulas tubulares con reborde circular y abertura fuertemente engrosada, formando aureola (fig. 7); distribuidas isoméricamente en hileras transversales irregulares sobre cada uno de los segmentos de la cara dorsal, desde la cabeza hasta la extremidad abdominal.

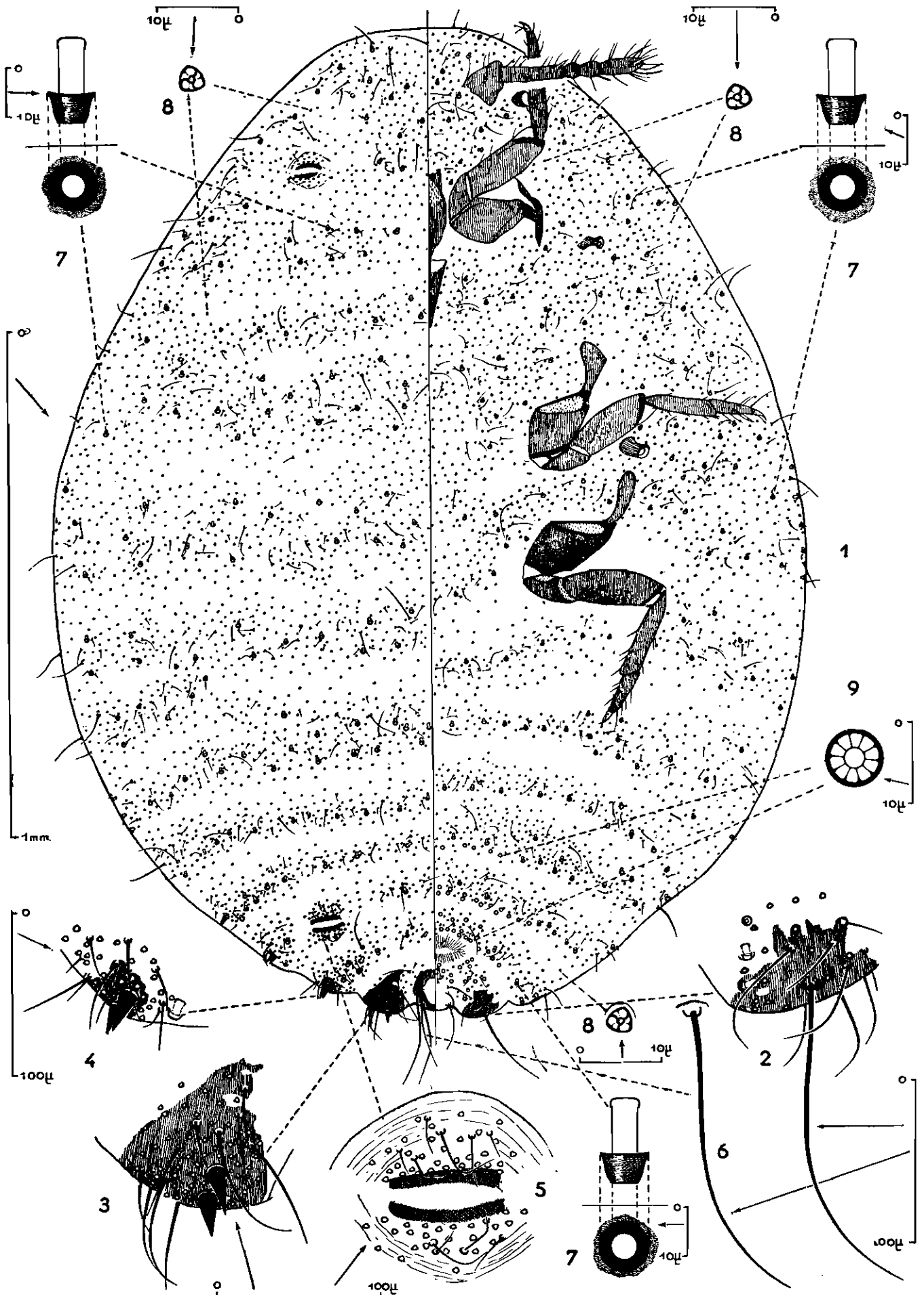
c) cerdas cuticulares dorsales flexibles, finas, de tamaño irregular entre ellas, distribuidas sobre toda la cara dorsal del cuerpo.

Cerarii (grupos glandulespinulosos) formados por 2 espinas robustas, ligeramente cónicas y aceradas, solamente diferenciadas en los 4 últimos segmentos abdominales (fig. 1).

El penúltimo *cerarii* (segmento VII) y el último (segmento VIII) se encuentran circunscritos dentro de una zona quitinosa que va engrosándose (figs. 3 y 4). Presencia de cerdas accesorias y de poros triloculares, que se agrupan con mayor densidad alrededor de estos *cerarii*.

Anillo anal porífero, provisto de 6 cerdas, típico de los *Pseudococcini*. Cerda anal (fig. 6) de longitud sensiblemente igual a la de la cerda caudal del lóbulo anal (fig. 2).

Sistema glandular ventral. — Cara ventral tapizada con poros triloculares (fig. 8), gruesas glándulas tubu-



Plancha IV — *Chnaurococcus paramosarum* n. sp. — ♂ adulta. 1) Caracteres microscópicos generales y topografía glandular. 2) Detalle de la cara ventral del lóbulo anal. 3) Cerarii anal. 4) Porción antes del cerarii abdominal. 5) Ostiolar dorsal, abdominal. 6) Detalle de la cerda anal. 7) Glándula tubular en cuello, dorsal y ventral. 8) Poro trilocular, dorsal y ventral. 9) Gran glándula discoidal, plurilocular, ventral.

lares con reborde circular (fig. 7) y cerdas cuticulares finas, idénticas a las de la cara dorsal y distribuidas con una densidad sensiblemente igual (fig. 1). Presenta, además, sobre la cara ventral, gruesas glándulas discoidales pluriloculares (de 10 loculi) ($d = 8\mu$) (fig. 9), distribuidas sobre los 4 últimos segmentos abdominales en hileras transversales en la zona mediana y submediana del cuerpo. Estas agrupaciones no llegan a desbordar lateralmente en la zona pleuro-ventral. Forman, en el segmento VIII^o, bajo la abertura vulvar, un agrupación más densa e irregular.

Presenta sobre la cara ventral del lóbulo anal, una zona de engrosamiento (fig. 2) más ancha que larga. Cerda caudal (fig. 2) de longitud sensiblemente igual a la de las cerdas anales.

Observaciones. — Los caracteres de esta especie corresponden a los del g. *Chnaurococcus* FERRIS (1950, p. 40), tal como lo precisó recientemente este autor. Hasta ahora, este género no comprendía sino dos especies conocidas, ambas originarias de la América del Norte: *villosus* EHRHORN (genotipo) y *trifolii* FORB. cuyos caracteres fueron igualmente revisados por FERRIS (1950, p. 40-43).

Ch. paramosarum difiere de los dos anteriores por el gran desarrollo de sus *cerarii*, los que presentan una zona de engrosamiento quitinoso en los grupos VII y VIII (siempre ausente en las otras dos especies); por la falta de círculo; la presencia de grandes glándulas tubulares con reborde circular, a la vez dorsales y ventrales; una placa quitinosa sobre la cara ventral del lóbulo anal. Estos caracteres faltan en las dos especies norteamericanas.

Biología-Habitat. — Dos individuos descubiertos por el autor el 15 de febrero de 1957, en la base de hojas de la "Paja de páramo" (*Calamagrotis effata* STED.), gramínea de gran tamaño que vegeta en matas en los páramos de Popayán, Andes centrales, a 3.000 metros de altitud, en la hacienda Paletará, del Dr. GUILLERMO LEON VALENCIA.

Esta localidad se encuentra al pie del Puracé, cerca del nacimiento del Cauca.

Paracoccus Landoi n. sp.

(Plancha V)

Caracteres macroscópicos. — ♀ adulta, enteramente recubierta por una secreción harinosa blanca, con blancos conos cerosos laterales bien marcados. Membranas caudales visiblemente más largas que las membranas laterales. El insecto vivo tiene la cutícula ligeramente rosada.

$l = 3,5 - 4$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta. Cuerpo ovalado por lo regular, con la cutícula enteramente membranosa. Antenas de 8 articulaciones, según la fórmula 8. (2. 3. 1.) (4. 5. 6.) 7 (fig. 1). Ojo con base desbordante, tapizada con 8 ó 10 glándulas precoculares pluriloculares (fig. 5). Patas esbeltas, funcionales, no poríferas, con gancho desprovisto de denticulo interno (fig. 11). Presenta ostíolos dorsales y círculo ventral (fig. 1). Anillo anal típico de los *Pseudococcini*, formado por dos bases celulares y provisto de 6 cerdas de longitud igual a la de la cerda apical del lóbulo anal.

17 *cerarii* (grupos glandulo-espinulosos), provistos de

2 espinas, excepcionalmente de 3 en los grupos cefálicos; con cerdas accesorias finas, más largas que las espinas (figs. 2 y 3). Cada *cerarii* está rodeado por un denso grupo de poros triloculares. El último *cerarii* (17^o) está rodeado por una zona circular fuertemente quitinizada, que se extiende, achicándose, hasta el extremo del lóbulo anal (fig. 4).

Sistema glandular dorsal. — Cara dorsal del cuerpo tapizada exclusivamente con poros triloculares ($d = 4\mu$), (fig. 7) densa y uniformemente repartidos. Cerdas cuticulares dorsales setiformes, un poco más cortas que las cerdas accesorias de los *cerarii* y repartidas sobre el conjunto de la cara dorsal.

Sistema glandular ventral. — Cutícula ventral tapizada con los siguientes tipos diferentes de glándulas:

a) poros glandulares idénticos a los de la cara dorsal (fig. 7), pero distribuidos con menos regularidad y más esparcidos en la zona media del cuerpo, ($d = 4\mu$).

b) gruesas glándulas discoidales pluriloculares esterno-abdominales, que constan de 10 a 12 *loculi* (fig. 8) ($d = 8\mu$), y se hallan repartidas en la zona de sutura de los segmentos comprendidos entre el V^o y el IX^o y, en mayor número, alrededor de la abertura vulvar.

c) glándulas tubulares cilíndricas sin reborde circular (fig. 9) de pequeño diámetro ($d = 3\mu$), numerosas en toda la zona marginal y submarginal de la cara ventral y dispuestas en hileras más o menos regulares sobre los segmentos abdominales.

d) gruesas glándulas cilíndricas con reborde circular (fig. 10) ($d = 8\mu$) en pequeño número, máximo 5 ó 6, y que se hallan tan sólo en la zona submarginal torácica. Estas gruesas glándulas con reborde circular no se encuentran en la cara dorsal ni en la zona cefálica ventral.

e) cerdas cuticulares ventrales, claramente más largas que las cerdas ventrales.

Lóbulo anal, terminado en una placa quitinosa subrectangular, que no debe confundirse con la correspondiente prolongación del engrosamiento dorsal de los *cerarii*. Cerda apical del lóbulo anal, tan larga como las cerdas del anillo anal.

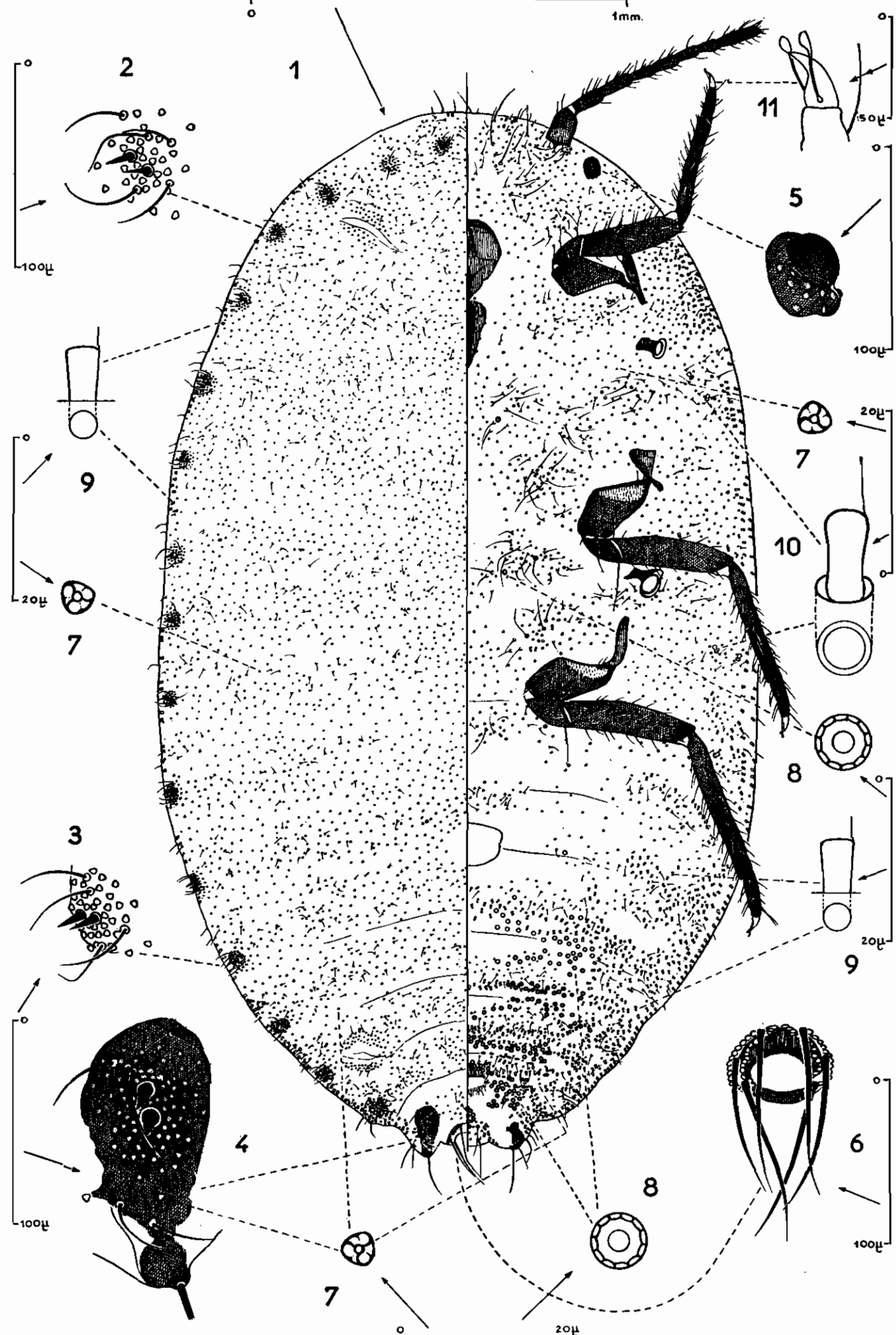
Observaciones. — Los caracteres de esta especie corresponden a los del g. *Paracoccus* EZZAT y Mc CONNELL (tipo: *burnerae* BRAIN) (1956, p. 35), entre los *Pseudococcini-Planococcina*, del cual se conocen actualmente 6 especies repartidas entre las regiones tropicales del Antiguo y del Nuevo Mundo. Se distingue de todas las otras especies actualmente conocidas por los caracteres esenciales siguientes:

a) ausencia de todo tipo glandular sobre la cara dorsal del cuerpo, excepción hecha de los poros triloculares; faltan, notablemente, las glándulas tubulares cilíndricas con reborde circular o sin él.

b) base ocular tapizada con 8 ó 10 glándulas pluriloculares precoculares (fig. 5).

c) presencia, sobre la cara ventral, de un número muy pequeño de glándulas cilíndricas de considerable diámetro, con reborde circular (fig. 10), repartidas solamente en la zona marginal torácica. Estas glándulas faltan en la zona cefálica y abdominal.

Biología-Habitat. — Especie descubierta por mí sobre una liana indeterminada (probablemente una *Passi-*



Plancha V — *Paracoccus Landoi* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres microscópicos generales y topografía glandular. 2) Cerarii cefálico. 3) Cerarii abdominal (5º segmento). 4) Último cerarii con placa quitinosa. 5) Ojo de base dilatada, que engloba las glándulas preoculares. 6) Detalle del anillo anal. 7) Poro trilocular, dorsal y ventral. 8) Glándula discoidal plurilocular, ventral. 9) Glándula tubular, dorsal y ventral. 10) Gran glándula tubular en cuello ventral torácica. 11) Detalle del gancho y de las digitulas.

flora), en la selva virgen del Alto Sinú (Córdoba), 4 Kms. aguas abajo de la aldea de Tukura.

Especie dedicada a mi amigo Simón LANDO, Agregado Cultural de la Embajada de Francia en Bogotá.

Chavesia caldasiae BALACHOWSKY

(Plancha VI)

Esta especie notable, recientemente descrita por mí (1957) y cuya plancha original reproduzco nuevamente aquí, parece estar ampliamente difundida en Caldas y, en Chinchiná, vive asociada a la hormiga *Rhizomyrma robae* DENISTHORPE, sobre raíces de *Coffea arabica*, Plátano e, indudablemente, también sobre otras plantas¹. Es muy probable que sea ésta la especie señalada por WEBER (*Ann. Ent. Soc. América*, vol. 17, p. 89-122, 1944) en Trinidad, sobre las raíces de diferentes plantas cultivadas: plátano, cacao, café y árboles de sombra, viviendo asociada con *Rhizomyrma berwicki* WHEELER. La especie parece estar pues ampliamente difundida en América Tropical y Ecuatorial.

Los entomólogos de Chinchiná habían designado la *Chavesia caldasiae* con el nombre de *Eumyrmecoccus* sp., pero en realidad, se trata de un nuevo género, distinto del *Eumyrmecoccus* SILVESTRI del Extremo Oriente.

Las características de esta especie, nociva al café en las plantaciones de Caldas, se encuentran así definitivamente establecidas.

Neorhizoecus andensis HAMBLETON

Esta especie ha sido descubierta en Colombia por Luis M. MURILLO (22. II. 1935), en Fredonia (Antioquia), sobre raíces de *Coffea arabica*. De allí fue descrita por HAMBLETON (1946, p. 41).

Recientemente me enviaron de Chinchiná (Caldas), algunas colonias de esta especie que vivían sobre raíces de *Coffea arabica* y de plátano, asociadas con la hormiga *Rhizomyrma* sp. Parece, por lo tanto, estar ampliamente difundida en la región central de Colombia.

B — Sub. fam. de las *Diaspidinae*.

a) Trib. de las *Diaspidini*.

Aonidomytilus leovalenciae n. sp. (*Diaspidini*)

Lepidosaphedina)

(Plancha VII)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ mitiliforme clásico en las *Lepidosaphedina*, marrón oscuro, ligeramente curvo o rectilíneo, a menudo encajado dentro de las rugosidades de la corteza de la planta hospitalaria y poco visible. $l =$ de 2,4 a 2,8 mm. (fig. 1). ♀ viva, de color blanco opaco, que se torna ligeramente gris en la zona pigidial. Puparium ♂ más claro, rectilíneo, con un ensanchamiento en la zona apical.

$l = 1,8$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta, con la forma típica de las *Lepidosaphedina* (fig. 2); cutícula entera-

mente membranosa, excepto en la zona protorácica ventral, en donde es ligeramente más gruesa.

Tubérculo de la antena coronado por dos cerdas (fig. 3). Tubérculo torácico redondeado, sin punta, bien visible (fig. 4). Estigmas anteriores provistos de 8 a 12 glándulas periestigmáticas, de estructura pentalocular (fig. 5). Estigmas posteriores provistos de 4 a 5 glándulas (fig. 7).

Pygidium provisto de L_1 y L_2 , claramente diferenciadas. L_3 confundidas con denticulaciones irregulares del margen pigidial (fig. 13).

L_1 paralelas, subcuadrangulares, aplanadas en el ápice y provistas de dos minúsculas ranuras internas preapicales y 2 ó 3 ranuras externas del mismo tipo. El espacio que media entre L_1 mide alrededor de la mitad del ancho de éstas; está ocupado por 2 espinas glandulares que no son más largas que las paletas.

L_2 bilobadas, cónicas, con el lóbulo externo (L_{2b}) más pequeño que el lóbulo interno (L_{2a}) y estrechamente unido a este último.

L_3 confundidas con las denticulaciones del margen del segmento VI, que se prolongan sobre el segmento V, dando al margen pigidial un aspecto lacerado, descubierta. Espinas glandulares laterales relativamente cortas, correspondiendo a la fórmula 2 (medianas) + 1 + 2 + 2 + 2.

Abertura anal circular, de diámetro sensiblemente igual al ancho de L_1 , situada bastante alto en la parte anterior del pygidium, sensiblemente por encima del nivel vulvar (por transparencia).

El sistema glandular dorsal del pygidium es abundante y acusa una topografía irregular, constituida por macroporos de abertura ovalada y capitel (*copete*) con 2 tabiques visiblemente separados (fig. 13). Los elementos marginales están apenas diferenciados en cuanto a su forma y tamaño (ausencia de megaporos) de los elementos submarginales y submedianos; apenas sí algunos de ellos son un poco más fuertes. Estos grupos están entremezclados y comprenden entre 45 y 55 glándulas del V al VIII, en cada mitad del pygidium.

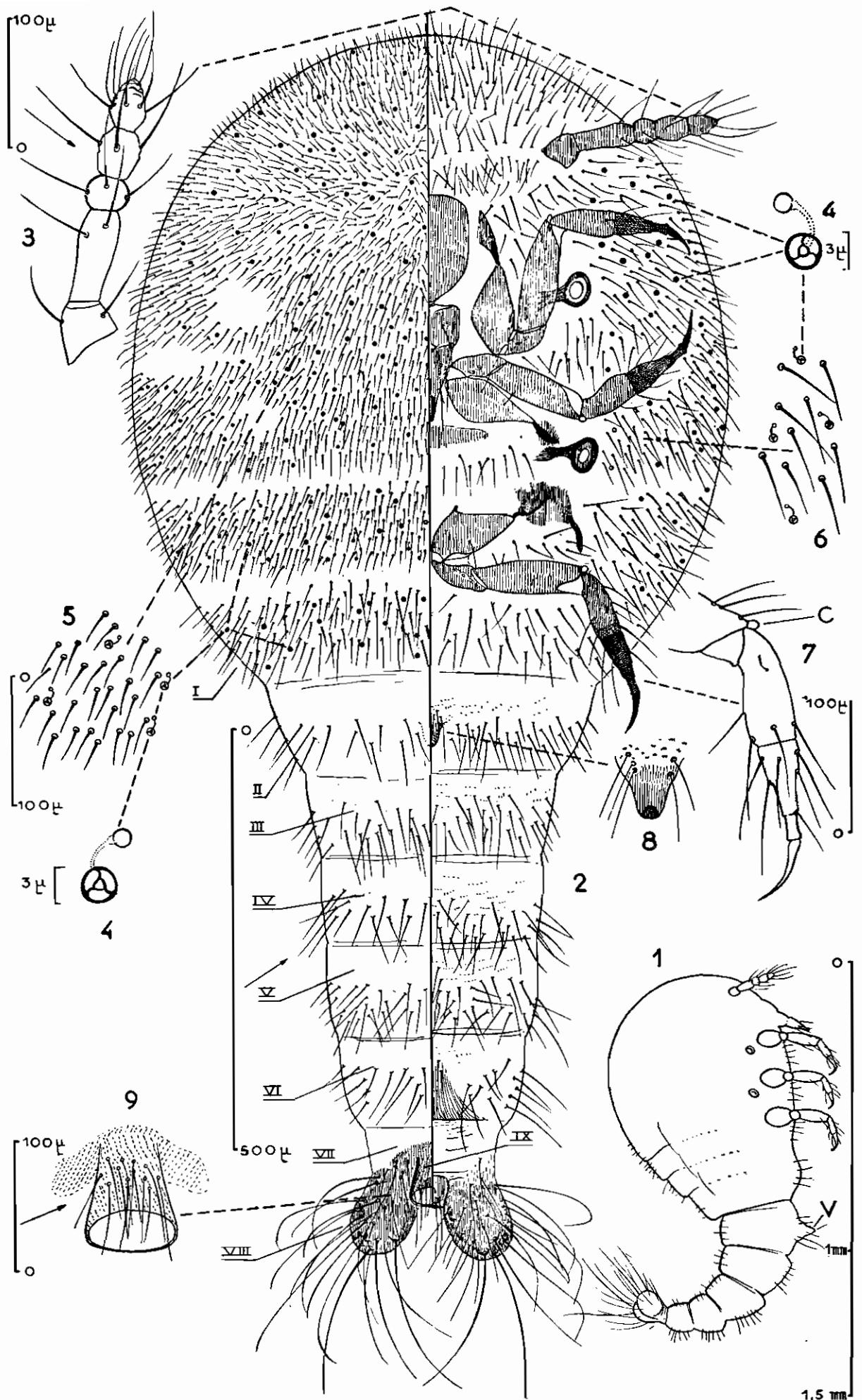
Las agrupaciones submarginales (figs. 12 y 13) de los segmentos prepigidiales IV y III, están claramente separados de los submedianos que forman hileras de 4 a 6 elementos, a las que se agrega a veces una hilera accesoria que comprende de 1 a 3 elementos por segmento. Estos grupos submedianos desaparecen en el I y el metatórax, mientras subsisten los macroporos submarginales (figs. 8 y 10).

Presenta glándulas circungenitales, dispuestas en 5 grupos, que corresponden a la fórmula 5 — 8; (7 — 9); 12 — 16. Estos grupos están claramente separados los unos de los otros.

Sistema glandular ventral del pygidium constituido por microporos de pequeño diámetro y abertura circular (fig. 13), distribuidos en hileras longitudinales sobre IV, V, y VI; y que comprenden entre 5 y 12 elementos por segmento.

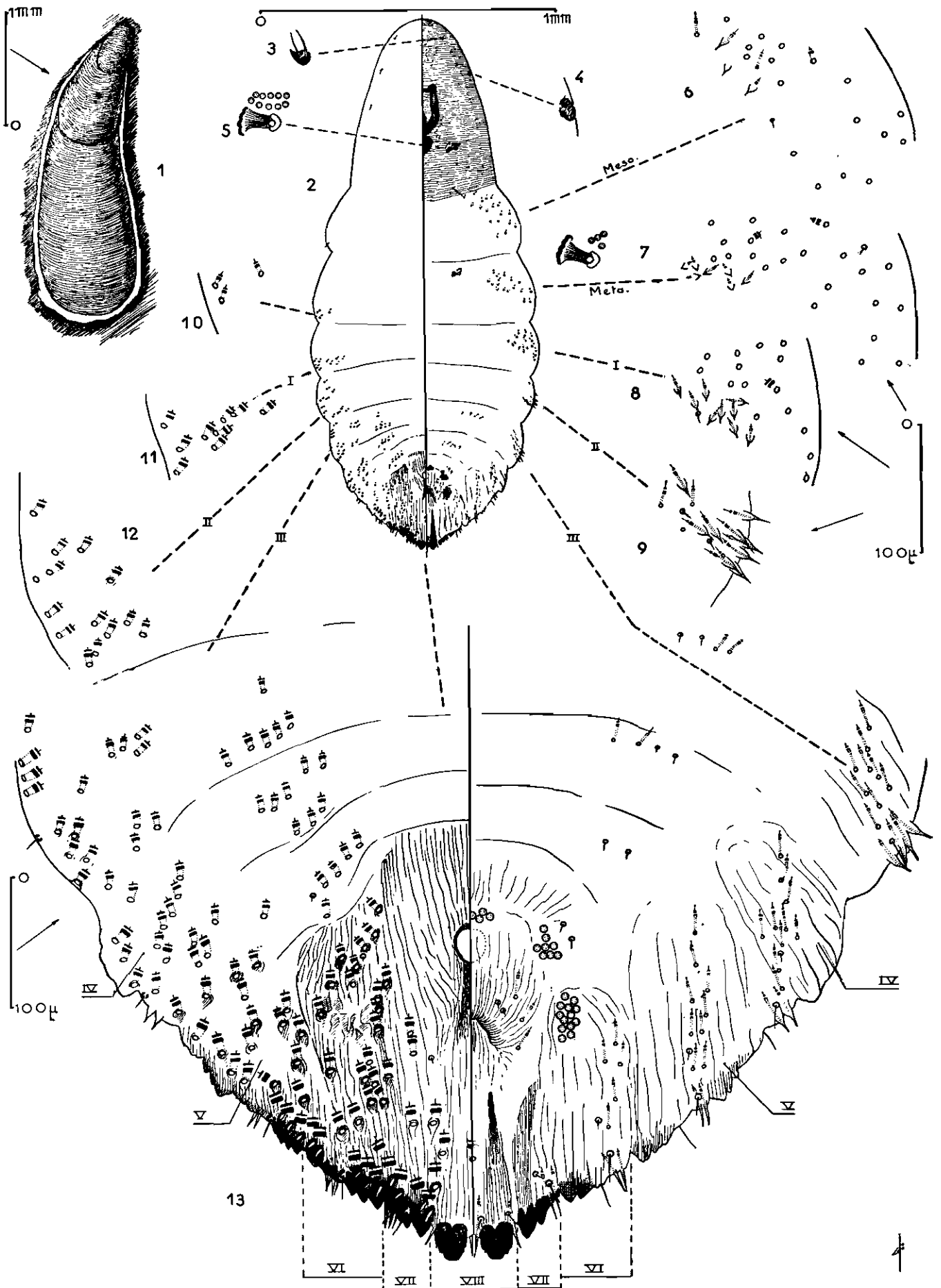
La disposición glandular es diferente sobre la cara ventral de los segmentos prepigidiales. Se encuentran tubérculos glandulares pleuro-ventrales en forma de espinas en el mesotórax (fig. 6), el metatórax (fig. 7), el segmento I (fig. 9), II (fig. 11) y III (fig. 13) del abdomen, rodeados por grupos de macroporos submarginales idénticos a los de la cara dorsal. Sobre el III

¹ Igualmente con *Rhizomyrma fuhrmanni* FOREL, en Chinchiná (dat. W. L. BROWN).



1,5 mm

Plancha VI — *Chavesia caldasiae*. BALACHOWSKY — ♀ adulta. 1) Aspecto macroscópico general, vista de perfil, V, ventosa ventral. 2) Aspecto microscópico general. 3) Antena. 4) Glándula trilocular, dorsal y ventral, torácica. 5) Cerdas cuticulares dorsales. 6) Cerdas cuticulares ventrales. 7) Detalle de la extremidad de la pata posterior, c, cóndilo fémur-tarsal. 8) Ventosa ventral. 9) anillo anal.



Plancha VII — *Aonidomytilus leovalenciae* n. sp. — ♀ adulta. 1) Escudo ♀ 2) Caracteres generales microscópicos y topografía glandular. 3) Antena. 4) Tubérculo ocular. 5) Estigma anterior. 6) Estructura glandular mesotorácica, ventral. 7) Estructura glandular metatorácica, ventral, 8) y 9) Id., segmentos I y II del abdomen. 10) Id., cara dorsal mesotorácica. 11) y 12) Segmentos I y II del abdomen (dorsal). 13) Estructura microscópica del pygidium.

y el IV se encuentran igualmente algunos microporos tubulares submedianos.

Observaciones. — Esta especie se relaciona indiscutiblemente con el g. *Aonidomytilus* LEONARDI, cuyo conjunto de caracteres fue fijado por FERRIS (1941, p. 273; 1943, p. 73). Se emparenta a *A. hyperici* FERRIS, del sudeste de los Estados Unidos (Mississippi, North Carolina), viviendo sobre *Hypericum* sp., cuyos caracteres generales posee.

A. leovalenciae se distingue de *A. hyperici* por una serie de caracteres importantes, notablemente por la forma de L_1 , subcuadrangular (cónico en *hyperici*), la ausencia de megaporos margino-dorsales diferenciados (7 megaporos en *hyperici* con la estructura clásica de las *Lepidosaphedina*).

Numerosos macroporos submedianos y submarginales (de 90 a 110 para el conjunto de los segmentos V — VIII del pygidium), no diferenciados en su estructura de los grupos marginales (alrededor de 20 macroporos en *A. hyperici*, de tamaño apreciablemente más reducido que el de los megaporos marginales). Las espinas glandulares son igualmente más largas y más numerosas en *A. leovalenciae* que en *A. hyperici*. Todos estos caracteres permiten diferenciar fácilmente entre sí estas dos especies de *hypericum*.

Biología-Habitat. — Especie descubierta por el autor el 15 de febrero de 1957 en la hacienda Paletará, situada en los páramos al Este de Popayán, a 3.000 metros de altitud, en la Cordillera central de los Andes (Colombia). Esta localidad se encuentra cerca del nacimiento del Cauca, dominada por el Puracé (4.700 m. alt.). Vive sobre las partes leñosas del *hypericum brachys* LAMARCK, corazoncillo leñoso y vivaz de los páramos, que es una planta nociva y tóxica para las bestias, dañando los pastizales de altura de los Andes colombianos y ecuatorianos. Busqué inútilmente esta Cochinilla, sobre *H. brachys*, más al Sur, en los páramos de los Andes ecuatorianos (3.800—4.000 m. alt.), entre Ibarra y Tulcán. No la volví a encontrar.

A. leovalenciae está dedicada al Dr. GUILLERMO LEON VALENCIA en agradecimiento por la hospitalidad que me brindó en su hacienda de Paletará, permitiéndome estudiar la fauna tan típica de los páramos del Sur de Colombia.

g. *Pseudoparlatoria* COCKRELL

Entre las *Diaspidinae-Diaspidini*, el g. *Pseudoparlatoria* COCKRELL (tipo: *parlatorioides* COMST.) tiene numerosísimos representantes en la fauna neotropical; un gran número de especies han sido descritas o señaladas en el sur de los Estados Unidos, en México, en la América Central y en el Brasil.

FERRIS estudió y revisó las características de 13 especies originarias de la América del Norte y de la América Central (FERRIS 1941) y LEPAGE describió 8 especies del Brasil (1942), (1943), (1946).

Otras especies de la América tropical han sido igualmente señaladas o descritas (*noacki* CKLL.; *cristata* LDGR.), pero no se han precisado bien sus características.

En el curso de mi reciente misión en Colombia, encontré 4 especies de *Pseudoparlatoria*, entre las cuales hay 3 nuevas, que describo a continuación.

Pseudoparlatoria carolilehmanni n. sp.

(Plancha VIII — fig. 1/4)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ pequeño aplanado, *exuvia larval excéntrica* forma general circular con un marcado estrechamiento anterior; color uniforme, marrón claro, siendo más claro el contorno por la secreción en el adulto $d = 0,9 - 1$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta. Forma circular, insecto casi tan ancho como largo (fig. 1). Cutícula enteramente membranosa. Tubérculo de la antena coronado por una sola cerda (fig. 2). Estigmas anteriores y posteriores no glandulosos.

Pygidium ancho y obtuso, provisto de L_1 y L_2 , con trazas de L_3 confundidas con las protuberancias marginales de los macroporos (fig. 3). L_1 y L_2 sobresalen débilmente, hundidos en el margen pigidal. L_1 de forma subcircular, tan anchas como largas; L_2 cónicas, sin punta, con L_{2b} visiblemente menos desarrolladas que L_{2a} . Espinas glandulares medianas claramente más largas que las paletas, débilmente divergentes, casi paralelas; 1 espina glandular entre $L_1 - L_2$ y 1 exteriormente a L_2 sobre VI; 1-2 espinas más cortas sobre V, IV y III (fig. 3).

Sistema glandular dorsal constituido por macroporos marginales y submarginales, todos de tamaño sensiblemente igual, excepto los elementos de grupos submarginales de los segmentos I — III (prepigidiales), cuyo tamaño es ligeramente más reducido. No hay diferenciación tampoco en lo que concierne a los elementos marginales. Presencia de un macroporo mediano que desemboca entre L_1 .

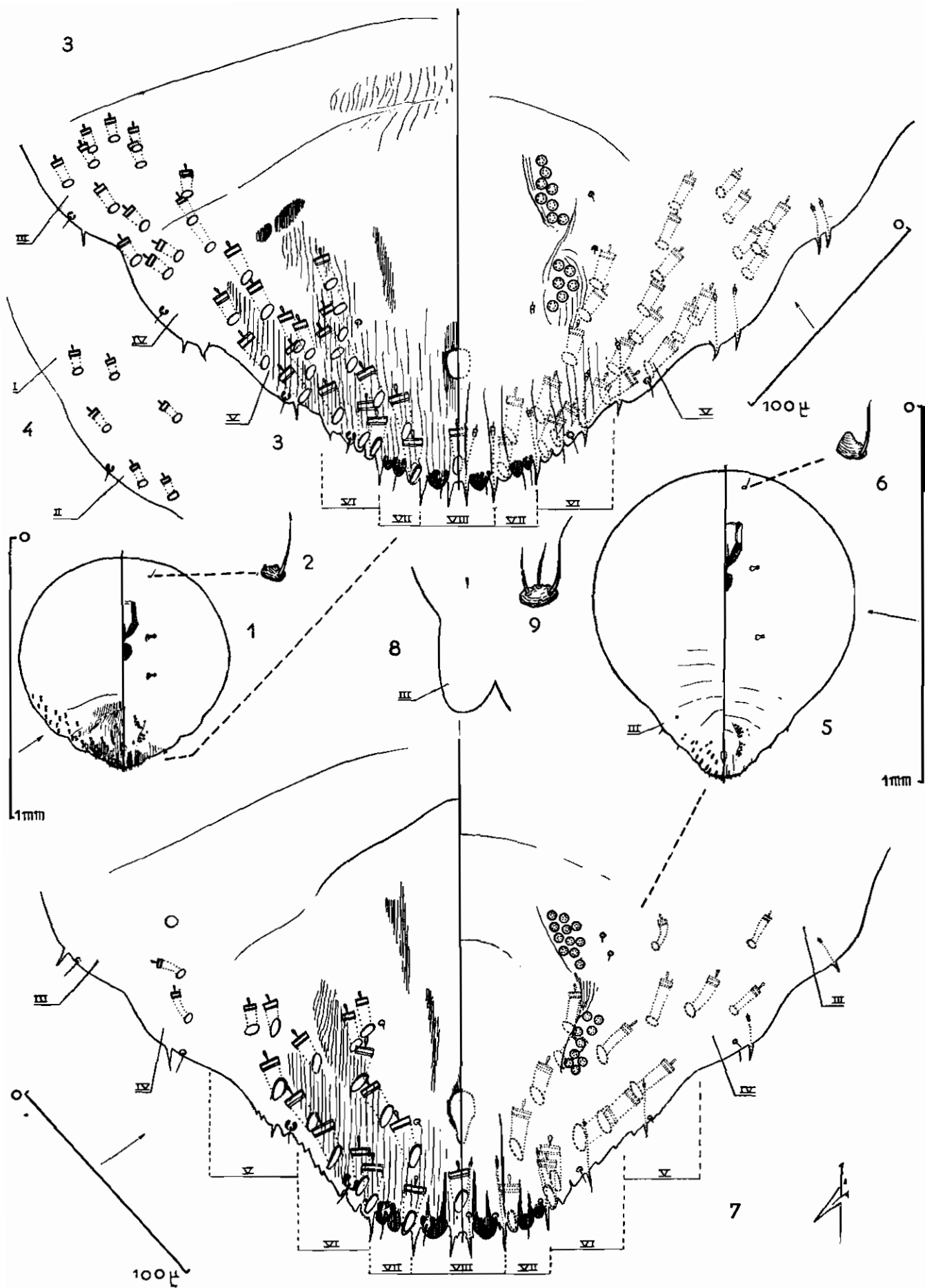
Los elementos marginales y submarginales de los segmentos pigidiales son numerosos (entre 22 y 26 a cada lado sobre IV — VII inclusive) y se prolongan por grupos igualmente numerosos (de 18 a 22) sobre los segmentos I — III inclusive. Glándulas circungenitales dispuestas en 4 grupos separados, según la fórmula: (8—10) 5—6. Estructura visiblemente pentalocular de las glándulas.

Ausencia de glándulas sobre la cara ventral del pygidium y de los segmentos prepigidiales, excepto las glándulas filiformes, cada una de las cuales desemboca en el eje de las espinas glandulares.

Observaciones. — *P. carolilehmanni* difiere de las otras especies americanas conocidas por varios caracteres de detalle, especialmente por la presencia de un macroporo mediano que desemboca por encima de L_1 ; la riqueza del sistema glandular marginal y submarginal de los segmentos I—VIII; la estructura idéntica de todas las glándulas pigidiales sin diferenciación de macroporos y de microporos; la forma circular de la ♀ adulta; la neta reducción de L_1 y de L_2 que apenas sobresalen; y el paralelismo de las espinas glandulares medianas.

Biología-Habitat. — Una pequeña colonia de esta especie fue descubierta por mí el 19 de febrero de 1957, 30 Kms. al oeste de Popayán (Cauca), hacia los 1.600 m. alt., en el valle formado por el río Patía, cerca de El Tambo (vertiente del Pacífico).

Especie dedicada a mi amigo, el Profesor Carlos LEHMANN, de la Facultad de Medicina de Cali, quien me acompañó en todas mis giras por el Cauca y los alrededores de Popayán.



Plancha VIII — *Pseudoparlatoria carolilehmanni* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres generales microscópicos. 2) Antena. 3) Estructura del pygidium. 4) Estructura glandular de la cara dorsal de los segmentos I y II del abdomen.

Pseudoparlatoria cauae n. sp. — ♀ adulta. 5) Caracteres microscópicos generales. 6) Antena. 7) Caracteres del pygidium. 8) *Pseudoparlatoria lentigo* FERRIS ♀ adulta, lóbulo del segmento III del abdomen. 9) Antena.

Pseudoparlatoria cauae n. sp.

(Plancha VIII — figs. 5, 6, 7)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ pequeño, aplanado, mate de estructura rugosa, subcircular, con la *exuvia larval* proyectada hacia adelante, de color dorado. La secreción del adulto es de color pardo claro y uniforme. $d = 1,1$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta, regularmente *piriforme* (fig. 5); cutícula completamente membranosa. Protuberancia de la antena coronada por una sola cerda (fig. 6). Margen de los segmentos prepigidiales no saliente ni lobulado. Estigmas totalmente desprovistos de glándulas.

Pygidium ancho y obtuso, típico de los *Pseudoparlatoria*. Presenta dos clases de paletas (L_1 y L_2). L_1 redondeadas, sobresalen débilmente, hundidas en el margen pigidial, totalmente desprovistas de ranuras laterales (fig. 7). L_2 cónicas, sin punta, con L_{2b} más reducidas que L_2 , pero bien aparentes. L_3 confundidas con las incisiones del margen del segmento VI.

Espinas glandulares medianas ligeramente divergentes, esbeltas, apreciablemente más largas que las paletas y provistas de una pequeña ranura en su base. Presenta la espina glandular simple exteriormente a L_1 y a L_2 ; una espina más reducida en VI, V, IV y III (fig. 7).

Abertura anal alargada, más estrecha en el ápice, con diámetro transversal igual al ancho de L_1 , situada en una parte relativamente baja, a nivel del 1/4 apical del pygidium.

Sistema glandular dorsal del pygidium (V—VIII) constituido exclusivamente por macroporos marginales y submarginales de estructura y de tamaño idénticos entre sí; se cuentan 6 elementos marginales y entre 8 y 9 elementos submarginales a cada lado, con 1 elemento mediano impar que desemboca más arriba y entre L_1 .

Presenta de 1 a 2 microporos de diámetro inferior al de los macroporos del IV, sin elementos glandulares sobre los otros segmentos prepigidiales. Glándulas circungenitales dispuestas en 4 grupos, que corresponden a las fórmulas (10—14) 9—11. Ausencia de glándulas ventrales sobre el pygidium y los segmentos prepigidiales, excepto los elementos filiformes que desembocan en el eje de las espinas glandulares (fig. 7).

Observaciones. — Esta especie se acerca a *P. lentigo* FERRIS de la provincia de Chiriqui (Panamá) (1942, p. 414) cuyos caracteres generales posee. Se distingue de ella por los caracteres secundarios siguientes:

El segmento III del abdomen no forma lóbulo saliente (fig. 5) muy pronunciado en *lentigo* (fig. 8); tubérculo de la antena coronado por una sola cerda (fig. 6) (3 cerdas en el *lentigo* fig. 9); macroporos marginales y submarginales de la cara dorsal del pygidium de tamaño sensiblemente igual entre sí (estos últimos son visiblemente más pequeños en *lentigo*); algunas pocas glándulas marginales en el IV (una hilera de glándulas en *lentigo*).

Biología-Habitat. — Descubierta por el autor el 12 de febrero de 1957, sobre una planta epífita indeterminada, que vegetaba sobre el tronco de un Sapote, a orillas del Río Cauca, en Navarro, a 15 Kms. de Cali (Valle) Colombia.

Pseudoparlatoria subcircularis n. sp.

(Plancha IX — figs. 1 y 2)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ ovalado o estrechamente ovalado; *exuvia larval excéntrica* colocada delante del escudo, de color amarillo dorado, con una *carena* central en relieve bien marcado. La secreción del adulto es de color gris sucio, formada por zonas concéntricas, mate, de poco relieve.

$l = 1 - 1,3$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta, pequeña (de 0,5 a 0,6 mm.), forma regularmente circular (fig. 1). Cutícula enteramente membranosa. Estigmas totalmente desprovistos de glándulas.

Pygidium ancho, muy obtuso, ligeramente arqueado en el ápice, casi horizontal (fig. 2), sin salientes y recogido. L_1 y L_2 son las únicas que se distinguen, pero sobresalen poco. L_3 confundidas con las incisiones del margen en el segmento VI. L_1 sobresalen débilmente; de forma muy separada la una de la otra por un espacio central mayor que su ancho; cónicas, sin punta, hundidas en el margen pigidial. L_{2a} más reducidas que L_1 , de forma igual, con el lóbulo externo (L_{2b}) reducido. Margen de los segmentos VI y V provisto de algunas denticulaciones, tal como lo indica la figura 2. Espinas glandulares cortas; el par central es casi paralelo y claramente más largo que L_1 . Una espina idéntica exteriormente a L_1 y exteriormente a L_2 . Presenta a veces una tercera espina lateral degenerada, en medio del segmento V.

Abertura anal ovalada, considerable, con eje grande (longitudinal), igual a 3 veces 1/2 el ancho de L_1 ; y eje pequeño (transversal), igual a 1 vez 1/2 este ancho; situada muy bajo, a nivel del 1/4 apical del pygidium.

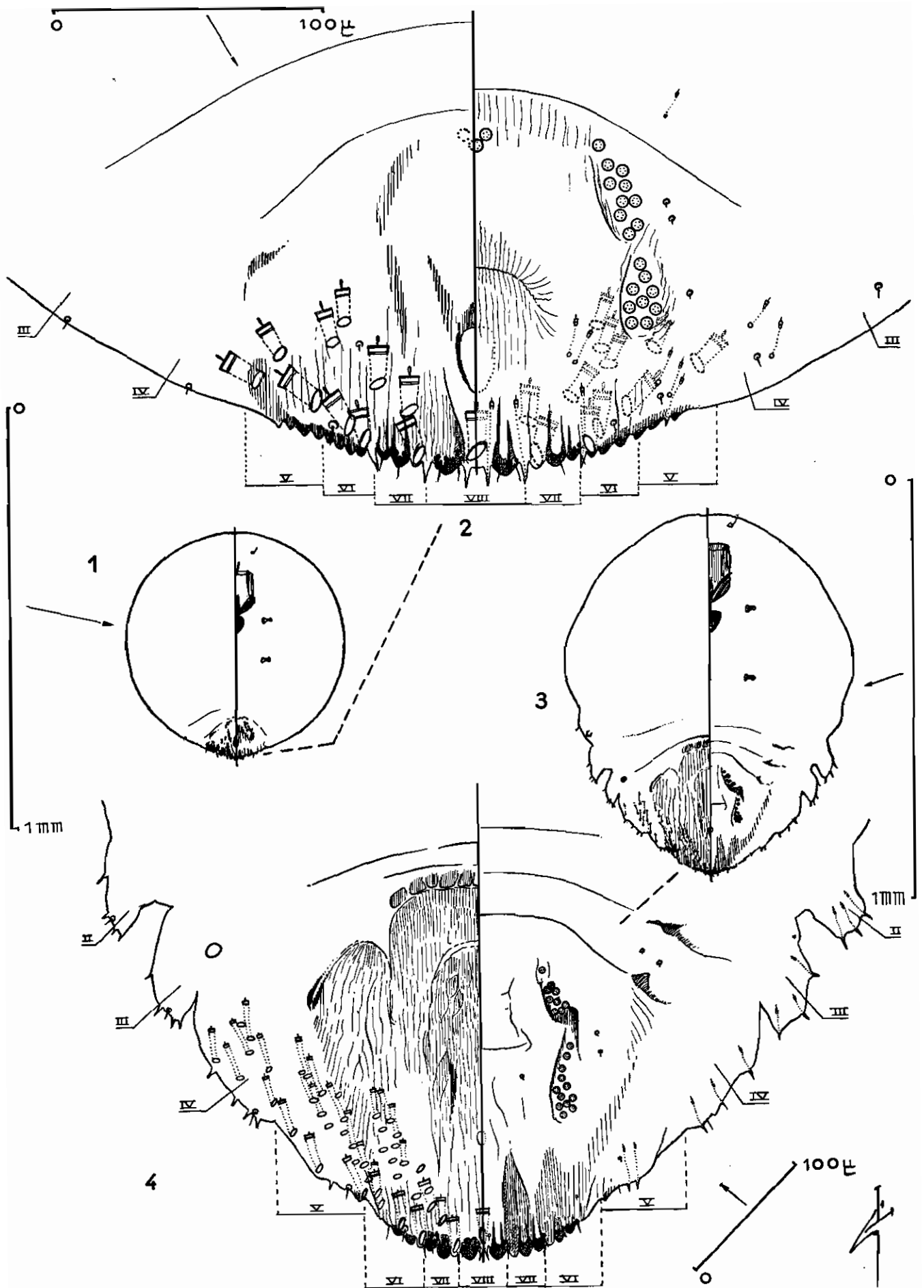
Sistema glandular dorsal constituido exclusivamente por macroporos cilíndricos de diámetro grande, repartidos en grupos marginales y submarginales entremezclados (fig. 2); se cuentan 10 macroporos a cada lado y, además, un robusto macroporo central impar, que desemboca a nivel del espacio central. Glándulas totalmente ausentes en los otros segmentos pigidiales y prepigidiales.

Glándulas circungenitales dispuestas en 5 grupos, que corresponden a la fórmula 2—4; (10—12); 9—10.

Presenta algunos microporos filiformes de abertura circular, en la zona submarginal ventral de los segmentos pigidiales.

Observaciones. — Esta especie difiere de todos los otros *Pseudoparlatoria* actualmente conocidos por su forma circular regular, que sólo se encuentra en *P. circularis* LEPAGE, descrita tal como fue hallada sobre la hoja de un árbol no identificado, en un bosque de Campos de Jardo (Brasil) (1942). Se distingue de esta última especie por la estructura totalmente diferente de la ornamentación marginal del pygidium y de su sistema glandular dorsal (presencia de numerosos microporos submarginales en *P. circularis*, que se extienden hasta el margen del segmento IV con un reducido número de macroporos exclusivamente marginales en VI—VII, y ausencia del macroporo central impar).

Biología-Habitat. — Especie descubierta por mí el 17 de febrero de 1957, sobre el envés de las hojas de un Sapote, a orillas del Río Cauca, en Navarro, a 15 Kms. de Cali (Valle) Colombia.



Plancha IX — *Pseudoparlatoria subcircularis* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres generales microscópicos. 2) Detalle de estructura del pygidium. *Pseudoparlatoria fusca* FERRIS (forma del Amazonas) — ♀ adulta. 3) Caracteres generales microscópicos. 4) Detalle de estructura del pygidium.

Pseudoparlatoria fusca FERRIS

(Plancha IX — fig. 3 y 4)

Esta especie sólo era conocida hasta ahora por la serie tipo descrita por FERRIS (1941, p. 317) en Puerto México (Estado de Veracruz), México, sobre las hojas de un árbol no identificado.

He vuelto a encontrar varias colonias de esta especie sobre las hojas de un árbol de la selva virgen amazónica en Leticia (ribera norte del Amazonas), Colombia (9 de marzo de 1957).

Los especímenes del Amazonas presentan caracteres idénticos a los descritos por FERRIS como típicos de esta especie.

P. fusca se distingue principalmente por la fuerte saliente lateral de los segmentos II y III del abdomen (figs. 3 y 4) y por las 3 hileras oblicuas de glándulas tubulares dorsales, en las que sólo los macroporos son marginales (microporos todos submarginales) (fig. 4); presenta igualmente un macroporo central impar que desemboca por encima del espacio central.

Entre las ligeras diferencias notadas en las series amazónicas, señalaré el pequeño diámetro y la forma circular de la abertura anal (ovalada en el tipo mexicano); la presencia constante de 4 grupos de glándulas circungenitales (generalmente 5 grupos en la serie mexicana) y una quitinización más pronunciada del área dorsal del pygidium. Estos son caracteres que quedan incluidos dentro del cuadro de las variaciones específicas.

Igualmente hay que señalar el color castaño achocolatado del escudo de estructura rugosa, formado por capas concéntricas.

b) TRIB. DE LAS ASPIDIOTINI

Palinaspis Elisabethae n. sp.

(Plancha X)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ circular o subcircular, rugoso con *exuvia larval* central o subcentral. Color castaño oscuro con la *exuvia* ligeramente más clara. $d = 2$ a $2,2$ mm. Colonias localizadas sobre el estípite, principalmente en los entrenudos, bajo las vainas foliáceas que las ocultan.

Puparium ♀ subovalado, ligeramente más claro que el escudo ♀, $l = 1,6$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta *pyriforme*, con cutícula completamente membranosa, excepto en la cara ventral de los lóbulos abdominales I a IV inclusive, ligeramente más gruesos (fig. 1), así como el área central del pygidium de estructura *espicular*. Tubérculo de las antenas coronado por una cerda corta y gruesa (fig. 2). Estigmas rodeados por una zona *espicular* bien marcada, con algunos microporos tubulares (fig. 4). Lóbulos abdominales ampliamente cónicos y salientes, glandulosos sobre la cara ventral y la dorsal (figs. 4 y 5). Pygidium provisto solamente de una ligera ranura interna y de dos ranuras externas preapicales. Ausencia de todo vestigio de L_2 . Margen pygidial de los segmentos VI—VIII adornado con 14 a 16 peines, según los individuos, flexibles, finos, simples o bifurcados en el ápice. Todos estos peines son equidistantes y tienen sensiblemente el mismo tamaño y el mismo tipo; no son más largos que L_1 y se encorvan ligeramente en el ápice (figs. 6 y 7).

Presenta un par de robustas *parafisis* marginales fusiformes exteriormente a L_1 , separando VII y VIII.

Abertura anal ovalada, cuyo diámetro transversal mide más o menos $\frac{1}{3}$ del ancho de L_1 ; situada abajo, en la zona preapical del pygidium con una gotera bien marcada, que llega a la base de L_1 .

Sistema glandular dorsal constituido por microporos con luz circular y abertura tubular filiforme, dispuestos en hileras oblicuas submarginales entre VII—VIII, VI—VII y V—VI. El segundo grupo se presenta desdoblado y llega con el 3° a nivel de la apófisis laterobasal (fig. 6). La cutícula dorsal del pygidium está fuertemente surcada por impresiones cuticulares (fig. 6).

Presencia de microporos submedianos y submarginales sobre la cara dorsal de los segmentos II a IV del abdomen; sólo los últimos subsisten en I.

Abertura vulvar muy particular, en forma de herradura muy estrecha con el contorno finamente irradiado (fig. 6). Glándulas circungenitales ausentes, reemplazadas por crestas laterales paragenitales. Zona perivulvar con cutícula fuertemente escamosa, con engrosamiento imbricado, como lo indica la fig. 6.

Microporos ventrales idénticos a los de la cara dorsal, repartidos en pequeños grupos submarginales, sobre los segmentos VII, VI y V. Algunos microporos submarginales y subcentrales se encuentran igualmente presentes sobre la cara ventral de los segmentos prepigiales.

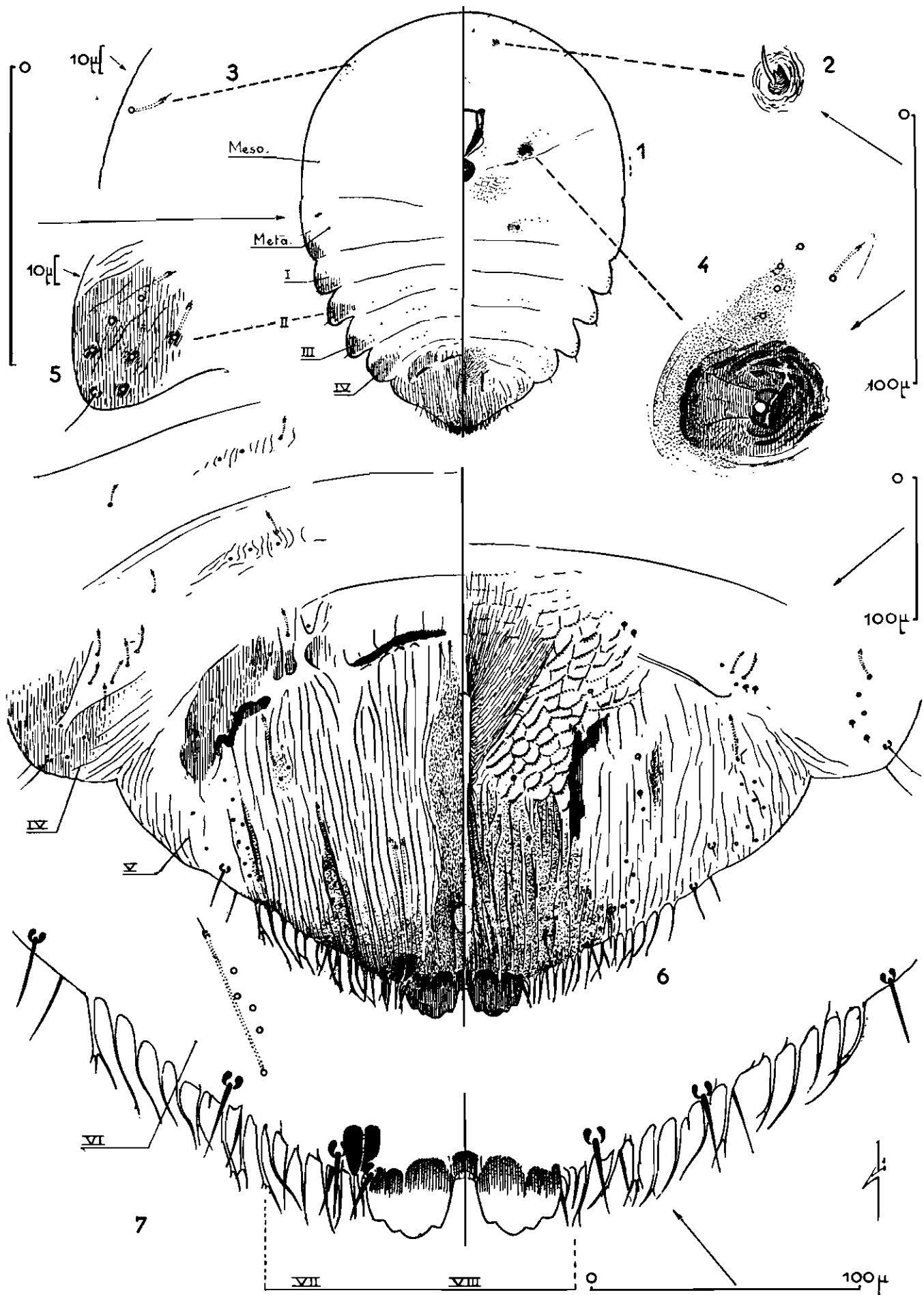
Observaciones. — Esta especie corresponde a las características del g. *Palinaspis* FERRIS (1941, p. 377) (*Aspidiotini-Aspidiotina*) por la presencia de un par de robusto *parafisis* exteriores a L_1 ; y se emparenta al genotipo, *P. quohogiformis* MERRIL de Florida, descubierto sobre una planta no especificada y estudiado nuevamente en las Caribes (Cuba, Santa Lucía) sobre diferentes plantas cultivadas. Pero se diferencia por una serie de caracteres importantes.

Este g. *Palinaspis* FERRIS comprende actualmente una serie de especies neotropicales, algunas de las cuales se alejan de los caracteres del genotipo (*P. quohogiformis* MERRIL). Por otra parte, algunos representantes de este género ofrecen caracteres intermedios con los géneros vecinos *Clavaspis* MC. GILL., *Chortinaspis* FERRIS y *Morganella* MORG., a tal punto que las características de este grupo de *Aspidiotini* tendrán que revisarse posteriormente.

Si no presentaran *parafisis*, los caracteres de la especie corresponderían a los del g. *Chortinaspis* FERRIS, cuyos representantes viven, casi todos, sobre gramíneas.

Biología-Habitat. — Especie descubierta en el Alto Sinú, hacienda Ile de France, a 5 Kms. del pueblo de Tukura (100 Kms. Nd. de Montería) (Córdoba), Colombia (26.I.57). Vive bajo las vainas foliáceas y los estípites de una Gramínea indígena gigante, la “falsa caña de azúcar” (Caña brava) *Gynerium Sagittatum* (AUBL.) BEAUV. Esta gramínea invade las zonas bajas, húmedas y ribereñas de los riachuelos en las regiones recientemente roturadas que se extienden entre el río (Sinú) y el bosque virgen. Sus tallos leñosos se emplean como material de construcción de chozas y habitaciones.

Especie dedicada a la Señora Elisabeth INGRAND, esposa del señor Embajador de Francia en Bogotá, en homenaje de respetuoso agradecimiento por la acogida que me brindó en Colombia y en la hacienda Ile de France del Alto Sinú, en donde fue descubierta esta especie.



Plancha X — *Palinaspis Elisabethae* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres microscópicos generales. 2) Antena. 3) Glándula cefalo-torácica, margino-dorsal. 4) Estigma anterior. 5) Detalle de la estructura glandular de la cara dorsal del segmento II del abdomen. 6) Caracteres generales del pygidium. 7) Margen pigdial.

Palinaspis barbata FERRIS

Especie descrita por FERRIS (1942, p. 432), que la descubrió sobre una planta no especificada, en la provincia de Chiriqui (República de Panamá). Sólo era conocida por la serie-tipo. Descubrí una colonia de esta especie sobre las hojas de una leguminosa leñosa, indeterminada, 20 Kms. al Este de Popayán, sobre el camino a El Tambo (17 de enero de 1957), cerca de los 1.750 m. alt.

g. Acutaspis FERRIS

Este género, que actualmente no comprende sino especies americanas tropicales, fue creado por FERRIS en 1941 (1941, p. 328); sus caracteres fueron completados por Mc KENZIE, en 1947.

Se trata de *Aspidiotini* con pygidium esbelto, que forma un ángulo igual o inferior a 90°; se emparenta a los *g. Lindingspis* Mc GILL. y *Melanaspis* COCKRELL.

Se diferencia del primero por sus paletas medianas reducidas al pygidium y por sus paletas laterales (L_2 , L_3), ensanchadas, con el lado externo oblicuo o muy oblicuo. Este carácter no se presenta en las *Lindingspis* Mc GILL., cuyas paletas (L_1 , L_2 , L_3) ofrecen la misma estructura y cuyo pygidium, obtuso, forma un ángulo siempre superior a los 90°. Las *Acutaspis* y las *Lindingspis* poseen dos tipos de glándulas tubulares en el pygidium, macroporos cilíndricos y microporos filiformes. Las *Melanaspis* CKLL. sólo tienen un tipo glandular en el pygidium, representado por microporos largos, tubulares, filiformes y abertura circular de pequeño diámetro.

Por otra parte, la abertura anal de las *Acutaspis* es ovalada o alargada y su gran eje (longitudinal) es mucho más largo que las paletas medianas (L_1). Mientras que en las *Melanaspis* y las *Lindingspis* la abertura anal es pequeña, circular y de diámetro generalmente inferior al largo de las paletas medianas.

FERRIS (1941, p. 328), Mc KENZIE (1947, p. 32) y LEPAGE (1942) describieron toda una serie de *Acutaspis* del Sur de los Estados Unidos y de la América Central, así como varias del continente suramericano.

En el curso de mis investigaciones en Colombia, encontré varias especies de *Acutaspis*, tres de las cuales son nuevas.

Acutaspis Ramirezzi n. sp.

(Plancha XI)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ subcircular, aplanado, con *exuvia larval* central, de color pardo oscuro casi negro; secreción del adulto color pardo más claro, mate. $d = 2,2$ mm. (fig. 1). Puparium ♀ desconocido.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta *pyriforme* con el pygidium esbelto que forma un ángulo ligeramente superior a los 90°. Cutícula enteramente membranosa. Tubérculo torácico formado por una mancha pigmentada a nivel del aparato bucal, pero sin sobresalir.

El pygidium presenta las características típicas del *g. Acutaspis* y se halla provisto de 3 pares de paletas distintas (L_1 , L_2 , L_3). L_4 se confunde con las protuberancias del margen del segmento V del pygidium.

L_1 redondeadas, con una ligera ranura externa, relativamente bien desarrolladas con relación a L_2 . Estas son asimétricas, pero tienen una sola incisión en el mar-

gen externo y el ápice redondeado (fig. 6). L_3 poco salientes, con el lado externo muy oblicuo y finamente aserrado; apreciablemente más larga que las L_2 . L_4 se confunden más o menos con las protuberancias dentadas del margen esclerosado del segmento V.

Los peines centrales y laterales son pequeños, de una longitud no mayor a la de las paletas respectivas; corresponden a la fórmula 2 (centrales) + 2 + 2; los dos últimos pares tienen el ápice ligeramente denticulado.

Presencia de 4 peines exteriores a L_3 , situados en el largo espacio que separa estas últimas de la cresta al emplazamiento de L_4 . Estos peines son más robustos y más denticulados que los peines laterales. Las protuberancias escalares están separadas por 5 incisiones sobre el margen esclerosado del segmento V.

Las *paráfisis* marginales del pygidium están bien desarrolladas, largas y fusiformes, dispuestas de la manera indicada en la fig. 6. Las *paráfisis* 2 y 7 son las más desarrolladas; las *paráfisis* 3 y 4, muy juntas se prolonga la una en la otra (figs. 6, 3 y 4). Presencia de una *paráfisis reducida* exterior a L_3 en el ápice del segmento V (figs. 6, 8).

Abertura anal ovalada, subcentral, con una gotera bien marcada en su nacimiento (fig. 5).

Macroporos dorsales distribuidos en agrupaciones marginales y submarginales sobre los segmentos pigidiales VI—VIII, tal como se aprecia en la fig. 6.

Presencia de una gotera glandulosa entre L_2 y L_3 , en la que desemboca una hilera uniforme de macroporos submarginales de 12 elementos. Entre L_3 y el emplazamiento de L_4 hay otro grupo submarginal que forma un haz denso e irregular de 24 elementos, pero que no vuelve a subir en hilera como el precedente (fig. 5).

Numerosos microporos submarginales en la zona esclerosada del segmento V. Presencia, además, de una hilera submediana de microporos filiformes con abertura circular de pequeño diámetro que forman una hilera uniforme de 6 elementos al mismo nivel que la abertura anal.

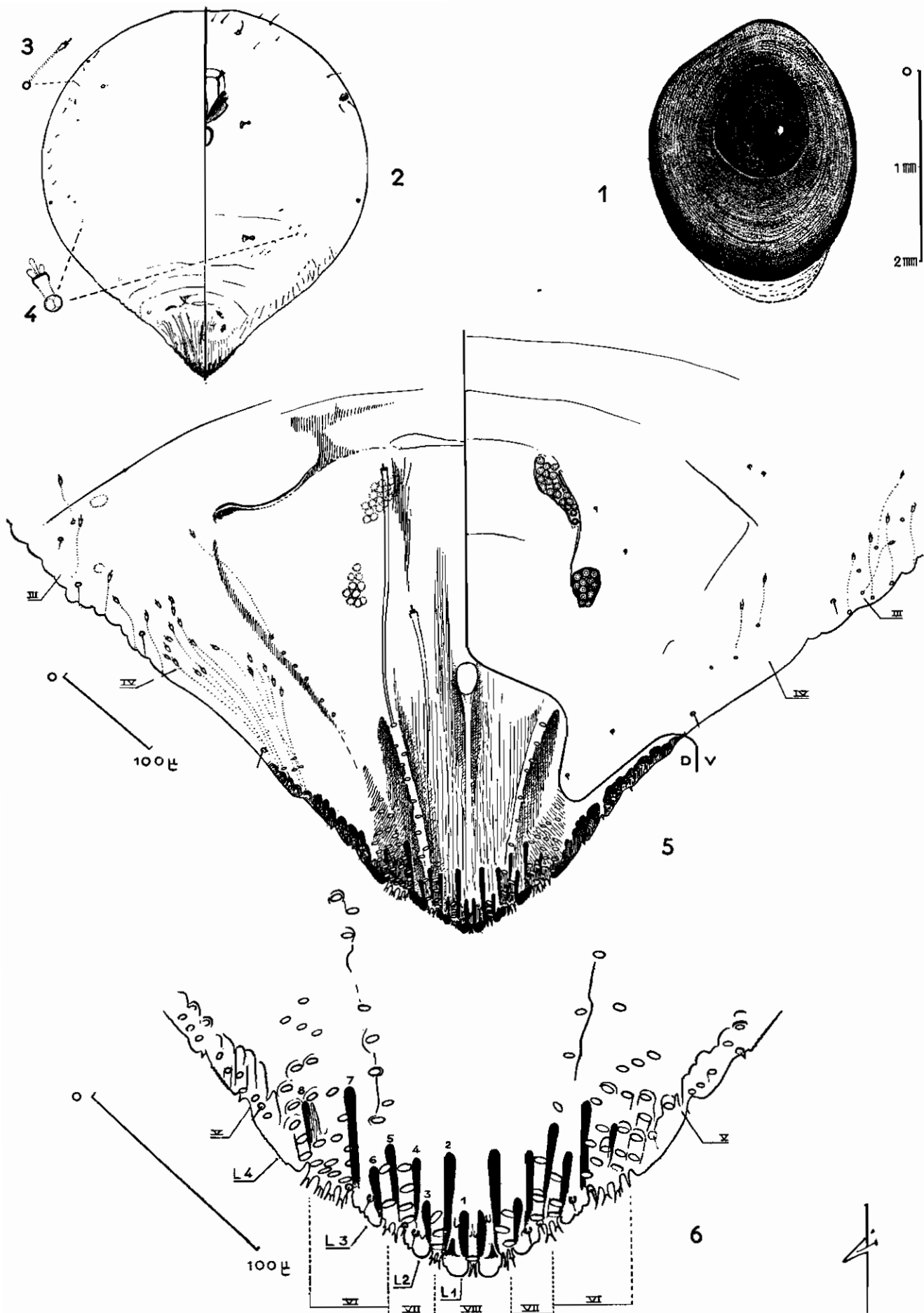
Glándulas circungenitales presentes dispuestas en 4 grupos, según la fórmula: (18—19); 10—12.

Estos grupos laterales están nítidamente separados los unos de los otros.

Presenta microporos filiformes ventrales en la zona submarginal de los segmentos V y IV y también sobre los segmentos prepigidiales, pero mezclados con microporos cortos, tubulares (fig. 4). La misma distribución se vuelve a encontrar sobre la cara dorsal del cefalotórax, en la cual los microporos cortos forman una hilera submarginal discontinua.

Observaciones. — Esta nueva especie se relaciona con las *Acutaspis* del tipo *tingi* Mc KENZIE y *albopicta* FERRIS, de la que difiere por una serie de caracteres importantes.

La *paráfisis* externa de L_3 es muy larga y nunca se desdobla como sucede en *tingi*. L_2 sólo tiene una ranura externa, mientras que en las otras especies el margen se presenta finamente aserrado. El gran espacio que separa L_3 del emplazamiento de L_4 , está ocupado por 4 peines exteriores denticulados, es también un carácter muy típico de esta nueva especie, que no se encuentra ni en *tingi* ni en *albopicta*. A estos caracteres principales pueden agregarse otros secundarios relacionados con la topografía del sistema glandular.



Plancha XI — *Acutaspis Ramirezi* n. sp. — ♀ adulta. 1) Escudo 2) Caracteres microscópicos generales. 3) Glándula tubular, cefalo-torácica, margino-dorsal. 4) Glándula tubular corta, abdominal, dorsal y ventral. 5) Detalle de la estructura pigidial. 6) Detalle de la franja pigidial y de las paráfisis marginales.

Biología-Habitat. — Especie descubierta por el autor en los alrededores de Zipaquirá, Sabana de Bogotá (Colombia), hacia los 2.600 m. de altitud, sobre una hoja de *Acacia melanoxylon*, (13. I. 1957).

Es evidente que el habitat primitivo de esta especie debe buscarse sobre una planta espontánea.

Especie dedicada al R. P. Jesús Emilio RAMIREZ, Presidente de la Academia de Ciencias de Colombia, en agradecimiento por la benévola acogida que tuvo a bien dispensarme durante mi permanencia en Bogotá.

Acutaspis Arbelaezi n. sp.

(Plancha XII, 1 a 6)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ subcircular, muy aplanado, mate, de color pardo negro muy oscuro, con las *exuvias larvales* centrales negras, que se destacan sobre el fondo del escudo (fig. 1).

$d = 2 - 2,2$ mm.

♀ viva, de color verde oscuro.

Puparium ♀ desconocido.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta *piriforme*, con el pygidium esbelto que forma un ángulo de 90° aproximadamente (figs. 2 y 4). Cutícula completamente membranosa. Tubérculo torácico reemplazado por una mancha pigmentada, a veces desdoblada (fig. 3), situado a nivel del tentorium.

Pygidium provisto de 4 pares de paletas distintas (L₁, L₂, L₃, L₄). L₁ pequeñas, redondeadas, desprovistas de ranuras laterales y un poco salientes (fig. 5). L₂ poco salientes también, con el lado externo muy oblicuo y finamente aserrado, cuya longitud es como dos veces L₁, ángulo interno ligeramente redondeado. L₃ débilmente salientes, largas, margen externo muy oblicuo, 1 vez 1/2 más largo que el de L₂ y finamente aserrado en toda su longitud (fig. 5). L₄ modificadas en un processus dentado, débilmente salientes sobre el segmento V, forma sensiblemente igual a la de L₃. Exteriormente a L₄, el margen pigidial del segmento V se encuentra recortado con 4 incisiones escalonadas que sobresalen débilmente.

Peines poco desarrollados, no más largos que las respectivas paletas.

Peines medianos cortos y sencillos, en forma de espinas, ligeramente divergentes. Peines laterales entre L₁-L₂, con la misma estructura que los peines medianos. Los que están situados entre L₂-L₃ están algo más desarrollados y, a veces, denticulados en el ápice. Entre L₃ y L₄ se encuentran 2 ó 3 peines desiguales el primero de los cuales presenta un desarrollo algo mayor que los otros y es más largo que L₃ (fig. 5).

Paráfisis marginales muy típicas del género y dispuestas por pares, tal como se aprecia en la fig. 5 (*cf. Observaciones*). Ausencia de *paráfisis* fusiformes en la zona submarginal del segmento V, más allá de L₃. Abertura anal ovalada, central, con un gran eje (longitudinal) indudablemente más largo que la parte saliente de L₁.

Macroporos dorsales repartidos sobre los diferentes segmentos pigidiales en hileras oblicuas de VI a VIII, como está indicado en la fig. 5. Estos macroporos forman un grupo denso e irregular sobre el segmento V, encima de L₄.

En la zona marginal del mismo segmento, están reemplazados por microporos que se extienden sobre

toda la zona de engrosamiento, por encima de las incisiones escalonadas.

En el V, se aprecia un grupo de microporos submedianos que comprende 3 ó 4 glándulas en hilera oblicua, casi a nivel de la abertura anal.

Glándulas circungenitales dispuestas en 4 grupos, según las fórmulas: (3—5); 5—7.

Presencia de microporos de conducto filiforme y abertura circular, en la zona submarginal de los segmentos III—V del pygidium.

Observaciones. — Esta nueva especie se relaciona con *A. tingi* Mc KENZIE (1947, p. 34), descubierta en Fort Yuma, sobre la frontera mexicana de California, viviendo sobre *pinulos* de *Cocos nucifera* y encontrada por mí sobre *Ficus reclinata* en las avenidas de la ciudad de Guadalajara (México) (VIII. 1945).

A. Arbelaezi se diferencia de *A. tingi* por los siguientes caracteres esenciales (figs. 6 y 7):

a) L₁ redondeadas, sin ranuras y simétricas (L₁ provistas de una ligera ranura externa y ligeramente asimétricas en *A. tingi*).

b) L₃ con margen externo doble del de L₂ (más cortos en *tingi*) (fig. 7).

c) La base de la *paráfisis* 5 intermedia entre L₁-L₂ no llega a nivel de la *paráfisis* 7 (última apófisis externa sobre VI). Estas dos *paráfisis* se encuentran a un nivel sensiblemente igual en *A. tingi* (fig. 7).

d) *paráfisis* externa e interna (6 y 7) de L₃ claramente separadas la una de la otra a ambos lados de la paleta, mientras que en *A. tingi* se prolongan. *Paráfisis* 7 (externa a L₃) visiblemente más larga que la *paráfisis* 6 (interna a L₃), mientras que estas dos *paráfisis* en *A. tingi* son del mismo tamaño.

e) El grupo de microporos submedianos del segmento V no cuenta más de 4 elementos, dispuestos en una sola hilera regular. (En *A. tingi*, este grupo comprende más de 4 elementos, dispuestos en dos hileras irregulares).

f) Las glándulas circungenitales comprenden entre 4 y 7 elementos como máximo en cada agrupación (12 y 9 en *tingi*).

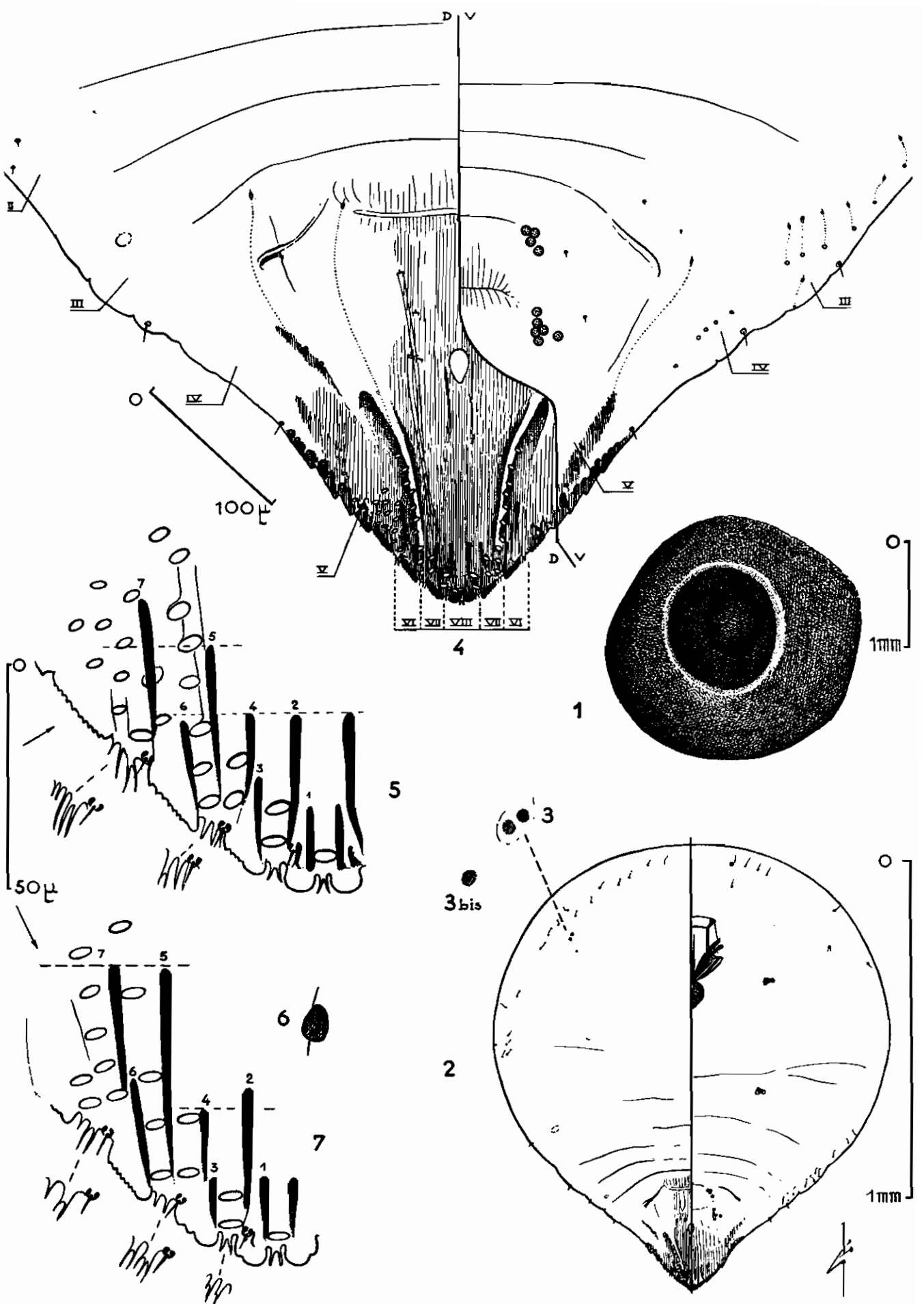
g) Tubérculo torácico reemplazado por una mancha pigmentada (fig. 3). (Tubérculo torácico saliente y cónico en *tingi*, fig. 6).

Los otros caracteres son sensiblemente iguales en las dos especies, las que, indiscutiblemente, presentan muchas afinidades; pero no puedo considerar a *A. Arbelaezi* como una simple forma extrema de *A. tingi*. Se trata de dos especies distintas que pertenecen al mismo haz filogenético.

Estas dos especies se diferencian de *A. subnigra* Mc KENZIE del Perú descrita (1947), p. 33) por la total ausencia de *paráfisis* fusiformes sobre el margen esclerosado del segmento V.

Biología-Habitat. — Especie descubierta por el autor el 8 de febrero de 1957 en las sabanas áridas de la margen izquierda del Cauca, aproximadamente 15 Kms. al noroeste de Cali (Valle) Colombia, sobre la cara superior de unas hojuelas de Chiminango (*Pithecolobium dulce* (ROXB.) BENTH.) *Mimosea* característica de las sabanas áridas de la América tropical. Colonias muy espaciadas, con un solo individuo por familia.

Especie dedicada al eminente botánico colombiano, R. P. PEREZ ARBELAEZ.



Plancha XII — *Acutaspis Arbelaezi* n. sp. — ♀ adulta. 1) Escudo ♀ 2) Caracteres microscópicos generales. 3) Tubérculo torácico. 4) Detalle de la estructura del pygidium. 5) Detalle de la estructura de las paráfisis pigidiales.

Acutaspis tingi Mc. KENZIE — 6) Tubérculo torácico. 7) Detalle de estructura de las paráfisis pigidiales.

Acutaspis umbonifera NEWSTEAD

FERRIS precisó los caracteres de esta especie, descrita por NEWSTEAD a base de ejemplares hallados en la Guayana inglesa sobre *Lecythis* sp. Posteriormente, se encontraron otros ejemplares sobre *Anthurium* en el Jardín Botánico de New York, en Panamá y en el Chaco (Paraguay) sobre otras plantas (FERRIS).

Encontré una colonia en Santandercito (1.450 m. alt.) (finca DUCHAMPS) (a 50 Kms. de Bogotá) sobre las hojas de una planta ornamental no identificada. (6. I. 1957).

Acutaspis tingi Mc. KENZIE

(Plancha XII, 7 y 8)

Especie descrita por Mc. KENZIE en 1947, en Fort Yuma, frontera mejicana de California, a base de ejemplares hallados sobre *Cocos nucifera*; y de la que sólo se conocía hasta ahora la serie tipo.

Encontré una colonia de esta misma especie sobre *Ficus reclinata* en las avenidas de la ciudad de Guadalajara (México) (2 de agosto de 1945). La identifiqué comparándola con el material-tipo de Mc. KENZIE.

Melanaspis Bolivari n. sp.

(Plancha XIII)

Caracteres macroscópicos. — Escudo ♀ regularmente circular, de poco relieve, color pardo obscuro mate, uniforme, con *exuvias larvales* más oscuras, casi negras (fig. 1).

$l = 2 - 2,2$ mm.

Puparium ♂ subovalado, del mismo color pero más claro.

$l = 1,6$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta, ampliamente piriforme con cefalotórax grandemente dilatado a nivel del metatórax que forma una verdadera saliente lateral (fig. 2). En el punto de máximo ancho, aparece un tubérculo torácico con posición metatorácica, quitinizado y redondeado (fig. 5).

Pygidium obtuso, ancho, con 3 pares de paletas bien desarrolladas (L_1, L_2, L_3). L_1 y L_2 de forma y tamaño sensiblemente iguales, redondeadas en el ápice con una ranura latero-externa no afilada que les da aspecto asimétrico (fig. 7). L_3 más desarrolladas que L_2 , con el lado externo oblicuo, provisto de 3 incisiones. L_4 no diferenciadas, confundidas con el margen del segmento V en donde forman una larga cresta paralelepípeda, a la que siguen 3 ó 4 incisiones denticuladas (figs. 6 y 7).

Peines pequeños, sencillos, no denticulados, no mayores que las paletas respectivas; corresponden a la fórmula 2 (medianos) + 2 + 2 + 2. (fig. 7). Las incisiones denticuladas del margen del segmento V pueden tomar la forma de peines de tamaños descendentes.

Paráfisis fusiformes, largas, bien desarrolladas, en número de 4 pares con 2 pequeñas *paráfisis* suplementarias en el ángulo interno formado por L_2 y L_3 (fig. 10). Las *paráfisis* externas de L_1 y de L_2 son las más desarrolladas.

Abertura anal pequeña, circular; de diámetro inferior al ancho de L_1 ; situadas a nivel del 1/3 apical del pygidium.

El sistema glandular dorsal del pygidium está constituido exclusivamente por microporos largos, tubu-

lares filiformes y abertura subovalada, repartidos en grupos marginales y submarginales sobre los segmentos VI—VIII. Presenta igualmente microporos submarginales sobre V, en la zona esclerosada del segmento y una hilera de 4 ó 5 elementos submedianos sobre VI, sensiblemente a nivel de la abertura anal, tal como se aprecia en la fig. 6.

Glándulas circungenitales presentes, dispuestas en 4 grupos que corresponden a las fórmulas: (8—10); 4—6. Estas agrupaciones laterales están claramente separadas entre sí.

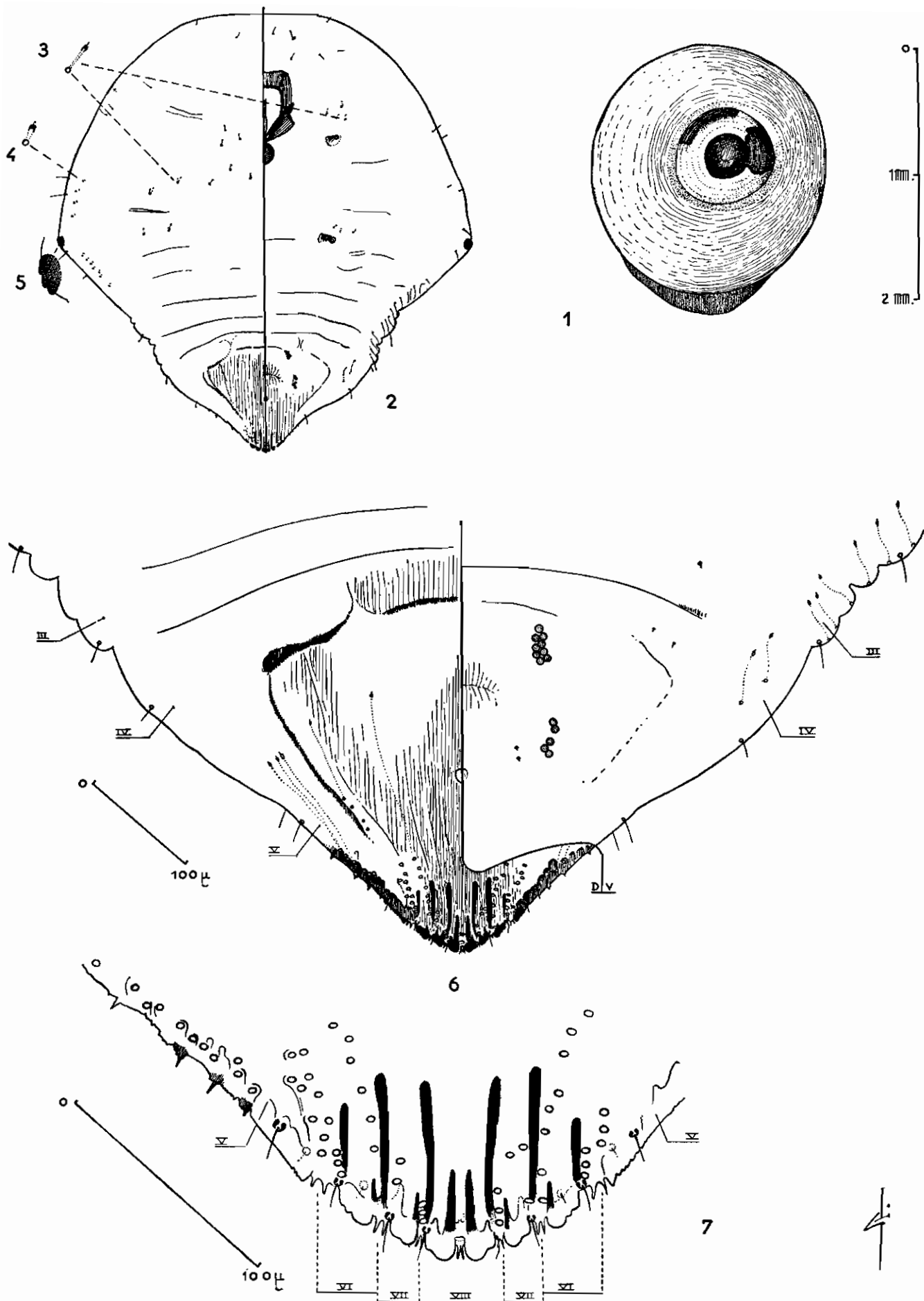
Ausencia de microporos ventrales sobre los segmentos pigidiales; pero presencia sobre todo el borde de la zona marginal de los últimos segmentos prepigidiales, presencia de pequenísimos microporos filiformes. Microporos tubulares, más cortos sobre los segmentos prepigidiales (fig. 4) y el área cefalotorácica de la cara dorsal.

Observaciones. — Esta especie presenta indiscutiblemente los caracteres del g. *Melanaspis* COMST. y no los de *Acutaspis* Mc. GILL., debido a la presencia de un solo tipo glandular en el pygidium (ausencia de macroporos), una abertura anal pequeña y circular; L_1 tan desarrolladas como L_2 y por la forma obtusa de la silueta pigidial. Difiere de todas las otras *Melanaspis* conocidas por el desarrollo de sus protuberancias torácicas y la longitud de sus *paráfisis* pigidiales.

Biología-Habitat. — Recogí numerosos ejemplares sobre las hojas de una encina verde (*Quercus ilex*), en los jardines de la Quinta de San Pedro Alejandrino, Santa Marta (Magdalena) Colombia. (13. II. 1957). En esa época del año, la mayor parte de las colonias se encontraban invadidas de moho.

BIBLIOGRAFIA

- 1957 — BALACHOWSKY (A.) Sur un genre nouveau aberrant de Cochenille radicicole myrmécophile nuisible au caféier en Colombie (*Chavesia caldasiae* n. sp.) — *Rev. Path. Vég. Ent. Agric. de France*, vol. XXXVI p. Paris 1957.
- 1956 — EZZAT (Y. M.) et Mc. CONNELL (H. S.) A classification of the mealybugs tribe *Planococcini* — *Univ. Maryland Agric. Exp. St. Bull. A. 84*, June 1956.
- 1941 — 1953 — FERRIS (G. F.) Atlas of scale Insects of North America vol. III, *Standford Univ. 1941*; vol. IV, 1942; vol. V, 1950; vol. VI, 1953.
- 1943 — FERRIS (G. F.) Additions to the knowledge of the *Diaspididae* *Microentomology* vol. 8 (2), *Standford Univ. sept. 22, 1943*.
- 1955 — FERRIS (G. F.) On some genera of the *Pseudococcidae* — *Microentomology* vol. 20 (1), *Standford jan. 28, 1955*.
- 1946 — HAMBLETON (E. J.) Studies on Hypogeic mealybugs — *Revist. de Entomologia* vol. 17, fasc. 1-2 p. 41. *Río de Janeiro 1946*.
- 1947 — KENZIE (H. L. Mc.) Diaspid scale studies with notes on California species — *The Bull. Dept. Agric. State of California* vol. XXXVI (1) p. 32-36, *Sacramento 1947*.
- 1942 — 1946 — LEPAGE (H.) *Arq. Instituto Biologico Sao Paulo (Brasil)* vol. XIII, 1942; vol. XIV, 1943; vol. XVII, 1946.
- 1922 — MORRISON (H.) *Psyche* vol. 29 p. 137 1922.



Plancha XIII — *Melanaspis Bolivari* n. sp. — ♀ adulta. 1) Escudo (Bouclier) ♀ 2) Caracteres microscópicos generales. 3) y 4) Glándulas tubulares, cefalotorácicas, dorsales. 5) Tubérculo torácico. 6) Detalle de la estructura del pygidium. 7) Detalle de la estructura de las paráfisis marginales y de la franja pigdial.

OTRAS COCHINILLAS NUEVAS DE COLOMBIA*

Observaciones sobre las cochinillas de Colombia con descripciones de dos nuevos *Eriococcus* TARG. que viven sobre la *Inga edulis* MART.

INTRODUCCION

El presente trabajo contiene una nueva lista de cochinillas nuevas para Colombia recolectadas por el autor durante su misión de 1957, que completa dos publicaciones anteriores (1) y (2) en las que tres nuevos géneros y diez y siete nuevas especies para la ciencia han sido descritos.

Esta lista contiene principalmente especies nocivas para las plantas cultivadas, recogidas en diferentes regiones de Colombia y que hasta el momento no habían sido señaladas en el país.

Se encuentran igualmente descritos en la presente nota dos *Eriococcus* TARG. nuevos para la ciencia, que viven sobre las hojas de *Inga edulis* MART., cultivada como árbol de sombrero en las plantaciones de *Coffea arábica*.

a) Fam. Diaspididae

Trib. Aspidiotini

Aspidiotus hederæ VALLOT. — Abunda sobre las dos caras de las hojas de *Nerium oleander* plantados en diversos jardines de la ciudad de Popayán (Cauca) y Pasto (Nariño) (Febrero-Marzo 1957). Esta especie introducida del Antiguo Continente no parece haberse extendido en las regiones cálidas de Colombia ni en la Sabana de Bogotá. Reducida nocividad.

Aspidiotus destructor SIGNORET. — Extendido sobre el cocotero en toda la zona litoral atlántica y pacífica de Colombia. Buenaventura (Febrero 1º 1957). Montería, Santa Marta, Barranquilla, Las Playas y Guayaquil (Ecuador) (Mayo 1957).

Encontrada igualmente sobre palmeras en Leticia (Amazonas) (Marzo 1957). Las colonias del Litoral Pacífico y Atlántico corresponden a la forma africana tal y como fue descrita por el autor (2-3). Esta misma forma predomina sobre los cocoteros del litoral de Guadalupe y Martinica (Antillas).

Hemiberlesia palmae MORG. — Especie de origen neotropical, recogida en pequeño número sobre las hojas de *Mangifera indica*, y localizada principalmente a lo largo de sus nervaduras. Navarro, orillas del Cauca,

a 10 Kms. de la ciudad de Cali (Febrero 1957). No es nociva.

Hemiberlesia diffinis NEWSTEAD. — Especie de origen neotropical recogida sobre las hojas de *Balsa* sp. 20 Kms. al Oeste de Popayán (Cauca) sobre la carretera de El Tambo, vertiente del Pacífico (Febrero 1957).

Hemiberlesia lataniae SIGNORET. — Especie cosmopolita subtropical y tropical, recogida sobre la parte leñosa de la acacia productora de Tanino ("Guarayo") a 20 Kms. al Este de Popayán hacia el nacimiento del río Cauca (2.150 mts. alt.) sobre las vertientes de la Cordillera Central (15 de Febrero 1957).

Chrysomphalus ficus ASHMED. — Especie cosmopolita de afinidad tropical, común en Popayán sobre las hojas de *Nerium oleander* y de diversos *Citrus* cultivados. Se encuentra igualmente sobre *Citrus* en las cercanías de Manizales (Caldas) en donde está asociada a otras cochinillas citrófilas y nocivas.

Aspidiella sacchari CKLL. — Especie aparentemente de origen neotropical, extendida sin embargo por todo el mundo. Estrictamente graminícola. Hallada en las cercanías de Tukura (Alto Sinú) (Córdoba) a 100 Kms. al Sur de Montería, en los entrenudos del *Pennisetum purpureum* (21 de Enero de 1957) y de la Caña Brava (*Gynnerium sagittatum* AUBL.) BEAUV.; no es nociva.

Duplaspidiotus tesseratus CHARMOY. — Especie descrita de la isla de Mauricio muy extendida en las distintas regiones tropicales y ecuatoriales del Globo; recogida sobre la parte leñosa de una planta indígena indeterminada, en la seca estepa de cactáceas entre Fundación y Valledupar (Magdalena) (22 Febrero 1957).

Selenaspidus articulatus BORGAN. — Especie cosmopolita tropical, extendida en todas las regiones medias y cálidas de Colombia y del Ecuador en un número considerable de plantas salvajes y cultivadas. De todos los *Aspidiotini*, es esta la especie más nociva para los cultivos de América Ecuatorial.

Particularmente nociva al cafeto, al cacao, a los *citrus*, al aguacate, al mango, al guayabo, a la gardenia, a diversas palmas, *Ficus nitida*, *Tamarindus indica*, *Hibiscus*, etc... etc...

En Colombia y Ecuador parece estar limitada a las tierras medias y a las tierras cálidas; no ha sido encontrada en la Sabana de Bogotá ni en Pasto.

Furchaspis biformis CKLL. — Especie muy conocida en América Central y el Sur de los Estados Unidos. Hallada en colonias muy esparcidas sobre hojas de "Pita" (*Aechmea magdalenae* ANDRE.) en la zona seca a 15 Kms. de Cali en la orilla izquierda del Cauca.

Trib. Diaspidini

Lepidosaphes citricola NEWM. — Nociva para los *citrus* en la mayor parte de las tierras medias y cálidas de Colombia: Palmira, Manizales, Montería, Popayán etc...

* La traducción de este capítulo ha sido revisada por el Dr. Eduardo Nicholls.

(1) BALACHOWSKY (A. S.) 1957 — "Sobre un género nuevo aberrante de Cochinilla radícolica myrmecófila nociva al cafeto en Colombia. (*Chavesia caldasiae* n. sp.)" — *Rev. Path. vég. Ent. agr. Fr.*, vol. XXXVI (3) pp. 157-164, París, 1957.

(2) BALACHOWSKY (A. S.) 1956 — "Las cochinillas del continente africano negro". — *Ann. Mus. Royal Congo Belge Sc. Zool.*, vol. I (3), p. 61 Tervuren (Bélgica) 1956.

(3) BALACHOWSKY (A. S.) 1957 — "Las cochinillas de la Guadalupe y de la Martinica". *Rev. Path. vég. Ent. agr. Fr.*, vol. XXXVI (4), pág. 199, París 1957.

Lepidosaphes gloverii PACK. — Asociada a la especie anterior en los *citrus* de Colombia y extendida en las mismas regiones.

Ischnaspis longirostris SIGN. — Se extiende en todas las regiones cálidas y medias de Colombia, frecuentemente nocivas al cacao y al cafeto; polífaga, Valle del Cauca, sobre el anón, el aguacate, el mango, el cacao, el cafeto etc... Buenaventura, Montería, (Córdoba); Santa Marta y Codazzi (Magdalena) sobre árboles de desmonte.

Unaspis citri COMSTOCK. — Especie cosmopolita tropical específica de los *citrus* muy extendida y muy nociva a los naranjos, limoneros, mandarinos de las regiones de Popayán, Cali, Manizales. A veces invade completamente los árboles y provoca la caída de las hojas.

Pinnaspis strachani COOLEY. — Especie cosmopolita de afinidad tropical aclimatada en las tierras cálidas y templadas de Colombia sobre las plantas más variadas, y, frecuentemente, sobre vegetales espontáneos fuera de los sitios cultivados.

Sabanas secas de la orilla del Cauca a 15 Kms. de Cali sobre *Guazuma ulmifolia* LAM.; sobre *Kentia* en Caloto (Cauca) a 55 Kms. de Cali (14 de Feb. 1957), sobre *Hibiscus* en Santandercito (1.450 mts. de alt.) (50 Kms. de Bogotá).

Pinnaspis theae MASK. — Esta especie se extiende sobre las hojas de *Cordyline terminalis* que adorna los cementerios de casi todas las regiones de Colombia: Valle, Córdoba, Cauca, Magdalena. Recogidas igualmente sobre el follaje de una planta epífita sobre el tronco de *Sapota* en Navarro (10 Kms. de Cali), en las orillas del Cauca (17 de Enero 1957).

Diaspis boisduvali SIGNORET. — Especie cosmopolita tropical extendida por toda Colombia, sobre las más variadas plantas y rara vez nociva; vive igualmente en lugares incultos, lejos de los cultivos. En árbol que crece bajo sombra en Tukura (Alto Sinú, Córdoba), en el plátano en Santandercito (1.450 mts. de alt.) a 50 Kms. de Bogotá. Sobre el *Cereus* y palmas indígenas en las zonas secas de la orilla izquierda del río Cauca a 15 Kms. de Cali. Sobre el arbusto cerífero a 20 Kms. al Este de Popayán, hacia el nacimiento del río Cauca (2.100 mts. de alt.).

Pseudaulacaspis pentagona TARG. — Esta especie originaria del Extremo Oriente, me fue enviada recientemente de Manizales (Caldas), por el Dr. G. O. Valenzuela; vive sobre las partes leñosas del *Prunus persica*.

b) Fam. Lecanidae

Sub. Fam. Asterolecaninae.

Asterolecanium bambusae BOISDUVAL. — Muy distribuida en toda Colombia y Ecuador, sobre los diferentes bambúes indígenas y aclimatados. Penetra en los grupos espontáneos de *Bambusa* del Valle del Cauca y cubre a veces enteramente la base del tallo.

Sub. Fam. Pseudococcinae. — *Planococcus citri* RISSO. Forma típica recogida sobre la *Ixia* s.p. en "El Placer" 350 mts. de alt. 100 Kms. de Cali, sobre la carretera a Buenaventura (vertiente del Pacífico).

Planococcoides cubanensis EZZAT & CONNELL. — Esta especie no era conocida sino por la serie tipo de la U.S. National Collection, originaria de Cuba, que vive sobre la *Ficus panduranta*. Yo atribuyo a esta especie,

una colonia de *pseudococcini* recogida en los alrededores de Pasto sobre una planta indeterminada.

Dysmicoccus brevipes CKLL. — Recogida sobre piñas cultivadas en Navarro (orilla río Cauca) 10 Kms. de Cali y en Montería (Córdoba). Se encontró también sobre piñas en el mercado de Guayaquil (Ecuador).

Sub-familia Eriococcinae

Dactylopius tomentosus LAMARCK. — Muy abundante sobre la *Opuntia* espontánea en los alrededores de Buga (Valle) (8-11-57). Las colonias producen el marchitamiento de las raquetas del *Opuntia* totalmente cubiertas de la cera blanca de las cochinillas.

Ericoccus Valenzuelae n. sp.

(Plancha I)

Caracteres macroscópicos. — ♀ adulta, forma oval, globulosa, de capullo blanco puro, de textura algo donosa clásica en los *Eriococcus*; cutícula de la ♀ viva rojo granate; $l = 3,8 - 4$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta de forma oval con un ligero estrechamiento hacia la extremidad posterior del abdomen (fig. 1). Antenas de ocho o de siete articulaciones que corresponden a las siguientes fórmulas: 3 (5-1) (2-8) 4-6-7 ó 4-3 (1-7-2) 5-6.

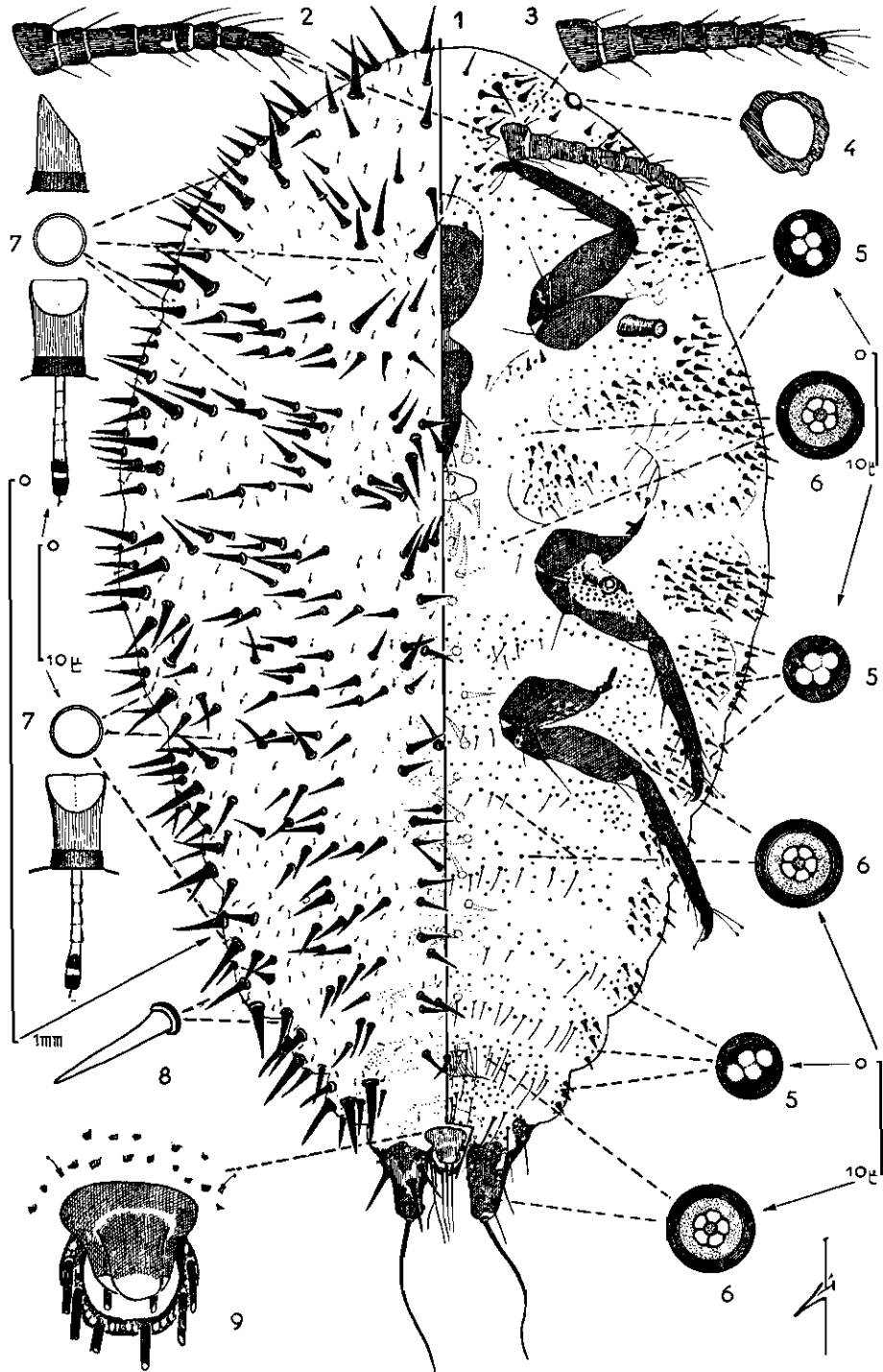
Es evidente que es la cuarta articulación la que se desdobra para formar las antenas de ocho articulaciones (figs. 2 y 3). De todas maneras, las antenas de ocho articulaciones aparecen como normalmente constituidas y dominantes, lo que es un caso excepcional en las representantes actualmente conocidas del género *Eriococcus* TARG, cuyas antenas no pasan jamás de siete articulaciones. Ojo bien constituido (fig. 4) provisto de una base quitinosa anular. Patas normalmente desarrolladas y funcionales con el tarso más largo que la tibia. Coxas posteriores ligeramente poríferas; cara interna del gancho provista de un ligero denticulo.

Revestimiento cuticular dorsal. — Cara dorsal del cuerpo tapizada de numerosas y robustas espinas cuticulares aceradas en el ápice (fig. 8) que se extienden a todo lo largo del cuerpo y forman un grupo marginal mediano y submediano, más o menos entremezclados y separados por una estrecha zona desnuda. Las agrupaciones marginales comprenden siempre en cada segmento más de cinco espinas, que no se diferencian de las espinas submedianas y medianas. Las espinas más cortas alcanzan en general los $2/3$ de la longitud de las más robustas (fig. 2).

Fuera de las espinas, la cutícula dorsal está tapizada de glándulas tubulares de sección anular (fig. 7) repartidas uniformemente sobre toda la cara dorsal del cuerpo, excluyendo todo otro tipo de glándula.

Revestimiento cuticular ventral. — Cutícula ventral tapizada de espinas cuticulares mucho más cortas que las de la cara dorsal, de disposición muy diferente y de diversos tipos de glándulas. Las espinas cuticulares ventrales tienen alrededor de $1/4$ a $1/3$ la longitud de las dorsales, de forma cónica, aceradas hacia el ápice, marcando una disposición metamérica y formando grupos marginales y submarginales, entremezclados, desde la zona cefálica hasta la extremidad del abdomen, como lo indica la figura 1.

Los grupos abdominales son menos abundantes que las agrupaciones torácicas.



Plancha I — *Eriococcus Valenzuelae* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres generales microscópicos. 2) Antena de 7 articulaciones. 3) Antena normal de 8 articulaciones. 4) Ojo. 5) Glándulas vetropleurales en luz ovalada cuadrilocular. 6) Glándulas discoidales pentaloculares, ventrales. 7) Glándulas tubulares cilíndricas, dorsales. 8) Detalle de una espina cuticular, dorsal. 9) Válvula y anillo anal.

Presenta además un grupo submediano de espinas mesotorácicas, situados entre las patas anteriores e intermedias.

Cara ventral tapizada de numerosas glándulas discoidales pentaculares ($d = 8\mu$) (fig. 6), repartidas desde la zona cefálica hasta la extremidad abdominal. Estas glándulas abundan particularmente alrededor de los estigmas posteriores, donde forman un grupo parastigmático pero mucho menos numerosos en los estigmas anteriores. Sobre los segmentos abdominales ellas forman filas transversales regulares, excepto sobre las 3 últimas *sternites*, donde las agrupaciones no tienen una distribución coordinada. Presenta además en las áreas espinulosas ventrales pequeñas glándulas circulares, cuya luz oval, de estructura cuadrilocular (fig. 5), no es visible si no bajo un muy fuerte aumento ($d = 6\mu$). Ausencia de glándulas tubulares sobre la cara ventral y de cualquier otro elemento glandular.

Lóbulos anales. — Abertura anal porífera armada de 8 cerdas (fig. 9) coronada por una válvula mediana quitinosa que forma una lengüeta corta (fig. 9). Lóbulo anal cónico, armado dorsalmente de tres espinas y de una larga cerda caudal. Cutícula quitinosa en este nivel. Sobre la cara ventral presencia de cerdas suaves, cutícula igualmente densa.

NOTA: Especie aberrante por varias características insólitas. La disposición general de las espinas cuticulares dorsales es del tipo *adenostomae* EHRHORN, pero este número es mucho más elevado y tanto la disposición como la estructura de los grupos de espinas ventrales son totalmente diferentes.

La estructura de la antena de 8 articulaciones es un caso único entre los *Eriococcus*, lo mismo que la ausencia total de glándulas tubulares ventrales reemplazadas por glándulas de luz oval de un tipo muy particular.

Todos estos caracteres alejan al *E. Valenzuelae* de los otros *Eriococcus* actualmente conocidos.

Biología Habitat. — Esta especie me fue enviada por el Profesor G. O. Valenzuela de la Universidad de Manizales (Caldas) Colombia, a quien está dedicada, y quien la encontró sobre hojas de *Inga edulis* (*Leguminosae*) que sirve de árbol de sombrío a las plantaciones de *Coffea arábica* de Chinchiná (Caldas) (15-8-57).

Las colonias eran explotadas por una hormiga del género *Pheidole* que aún no ha sido identificada. El material-tipo contiene una colonia que comprende 6 ♀ adultas.

Eriococcus Popayanensis

Plancha II

Caracteres macroscópicos. — ♀ adulta de forma oval completamente envuelta en un capullo de un color blanco puro de estructura algodonosa. Cutícula de la ♀ viva rojo oscura. $l = 5,5 - 6,5$ mm.

Caracteres microscópicos. — ♀ adulta ampliamente oval (fig. 1) con la extremidad abdominal trunca. Antenas de 7 articulaciones, que corresponden a la fórmula 1-3-4 (2) 7-5-6.

Patas funcionales relativamente pequeñas con las ancas posteriores poríferas (fig. 1) y el gancho del tarso con denticulo bien marcado (fig. 5).

Revestimiento cuticular dorsal. — Cara dorsal tapizada en toda su superficie con espinas cuticulares acedadas, rectas (no retorcidas) de tamaño variable (simple o cuádruple para los más fuertes) (figs. 9-10-11). El reparto de estas espinas es metamérico y sigue el área de los segmentos cefalotorácicos y abdominales con una densidad sensiblemente igual.

Espinas marginales no diferenciadas de los elementos sub-marginales y sub-medianos. En la base de la mayor parte de las espinas se observan pequeñas glándulas tubulares cónicas (fig. 8) de 7 a 8μ de longitud, en cantidad de 2 o de 3 por espina. Además de las espinas, la cara dorsal está exclusivamente tapizada de glándulas cilíndricas tubulares (fig. 6) con base quitinosa (fig. 6-A) y extremidad con sección anular (fig. 6-B). $l = 35\mu$.

Revestimiento cuticular ventral. — Ausencia total de espinas cuticulares sobre la cara ventral, excepto en la zona frontal (fig. 1) en donde se observa una espiga de 5 a 6 espinas más finas que las de la cara dorsal (fig. 2) y que toma un aspecto setiforme.

Sistema glandular ventral constituido por los siguientes elementos:

a) Glándulas cilíndricas tubulares idénticas a las de la cara ventral (fig. 6) pero distribuidas menos densamente y localizadas en la zona sub-marginal del cuerpo. Estas glándulas faltan sobre la zona media y pleural. Son igualmente poco numerosas en la zona cefálica.

b) Glándulas discoidales pentaculares en rosetón ($d = 6\mu$), distribuidas alrededor de los estigmas (fig. 4) y en la zona mediana y submediana, del cuerpo. Abundantes sobre los últimos segmentos abdominales, estas glándulas faltan en las zonas marginales y submarginales.

c) Glándulas discoidales de sección interna oval y de corona muy gruesa; la luz interna aparece cuadrilocular difusa ($d = 5\mu$) (fig. 3). Estas glándulas son abundantes en toda la zona marginal y sub-marginal del cuerpo.

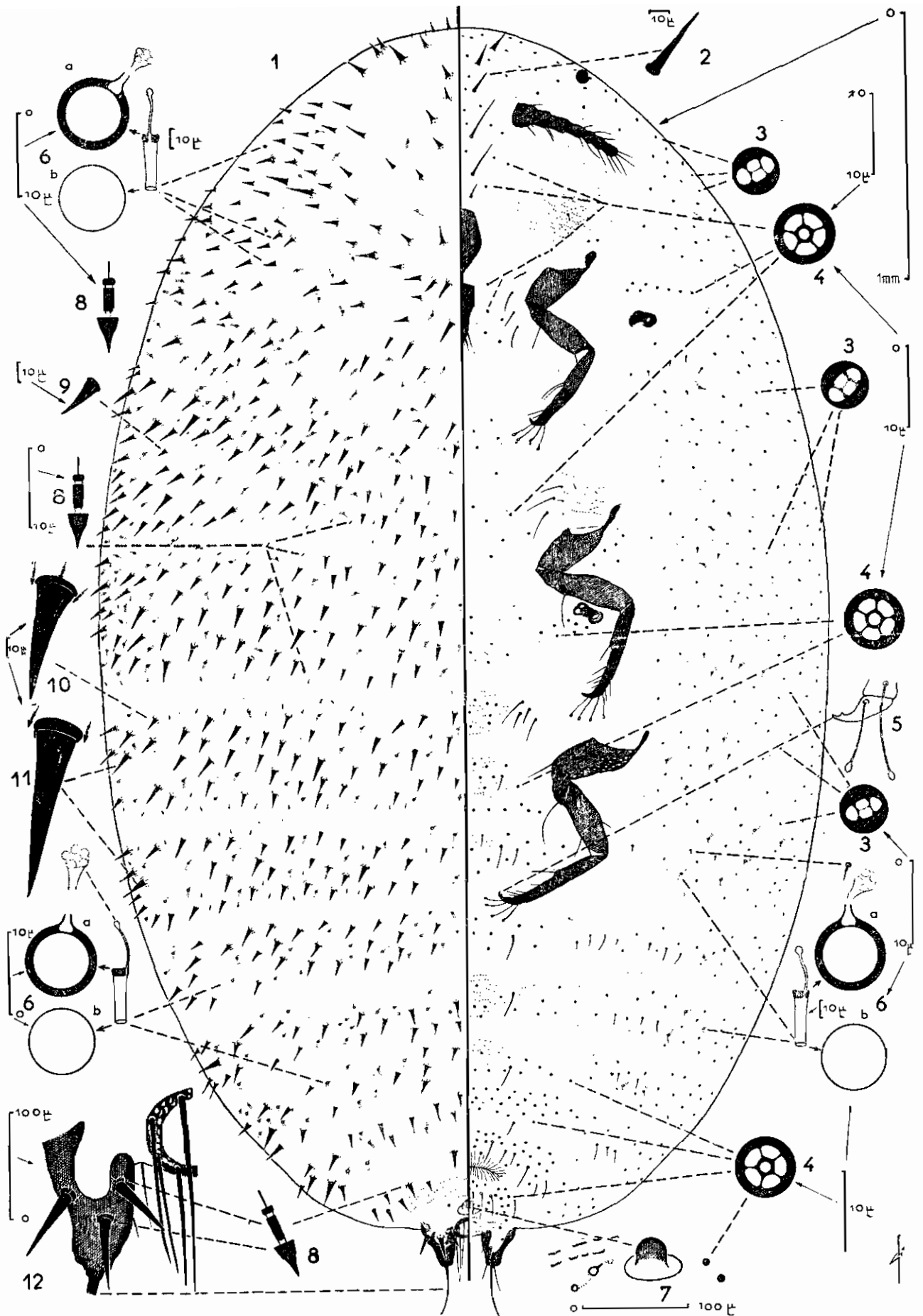
Lóbulos anales. — Lóbulo anal saliente, provisto de 3 espinas cuticulares robustas sobre la cara dorsal (fig. 12) insertadas sobre una área quitinosa. Sobre la cara ventral estas espinas son reemplazadas por cerdas largas y suaves. Anillo anal porífero armado de 8 cerdas (fig. 12). Presenta además un tubérculo redondeado pre-anal constante en esta especie.

NOTAS: Esta especie se acerca al *Eriococcus dubius* COCKRELL. (*cockrelli* ESSIG.) descrita en Méjico cuyo status fue precisado recientemente por FERRIS (5). Difiere de él por la ausencia total de espinas cuticulares marginales y sub-marginales sobre la cara ventral del cuerpo (numerosas en los *dubius*), la presencia de minúsculas glándulas tubulares en el extremo cónico, en la base de las espinas cuticulares dorsales (ausentes en los *dubius*), la presencia de glándulas discoidales de sección oval cuadrilocular en las zonas marginal y sub-marginal de la cara ventral (ausentes en los *dubius*), además por la presencia de un tubérculo redondeado, mediano, pre-anal (ausente en los *dubius*). Estas dos especies de la América Tropical pertenecen indiscutiblemente al mismo grupo de *Eriococcus*.

Biología Habitat. — Una colonia descubierta por el autor sobre hojas de *Inga edulis* a 30 Kms. al Oeste de Popayán (Vertiente del Pacífico, Cauca) hacia 1.600 mts. de alt. (16 de Febrero de 1957).

(4) FERRIS (G. F.) 1955 — "Atlas de la escala de insectos en Norte América" Standford University 1955, vol. VII, pág. 98.

(5) FERRIS (G. F.) 1955 — "Atlas de la escala de insectos en Norte América". Stanford Univ. 1955, vol. VII, pág. 124.



Plancha II — *Eriococcus popayanensis* n. sp. — ♀ adulta. 1) Caracteres generales, microscópicos. 2) Espina cuticular frontal. 3) Glándula ventral en luz ovalada, cuadrilocular. 4) Glándula ventral en roseta pentalocular. 5) Extremidad del gancho tarsal. 6) Glándulas tubulares cilíndricas, dorsales y ventrales. 7) Tubérculo mediano preanal. 8) Glándula tubular en la extremidad cónica de la base de las espinas cuticulares, dorsales. 9), 10) y 11) Espinas cuticulares dorsales. 12) Lóbulo anal.

ESPECIES NUEVAS DE ALEBRINI COLOMBIANA

(HOMOPTERA, CICADELLIDAE)

ROBERT F. RUPPEL

Entomólogo de la Fundación Rockefeller.
Para el Programa Agrícola Colombiano.

La tribu Alebrini de la sub-familia Typhlocybinae es pequeña y con excepción del género *Alebra*, está restringida a la región Neotropical. Esta tribu se distingue fácilmente de las otras de la subfamilia por la presencia de un apéndice en el ala anterior. Aún cuando el número de especies de la tribu es pequeño, hay una gran variación dentro de ellas. El Dr. David A. Young (1952, 1957) revisó las especies conocidas de la tribu y dividió el género antiguo *Protalebra* en 25 grupos más naturales. Algunos de estos géneros nuevos fueron monotipos y el género *Hadrablebra* lo describió sobre el espécimen holotipo de *Dikraneura laticeps* Osborn, el cual estaba muy dañado. En colecciones recientemente hechas de loritos colombianos se han encontrado algunas especies de Alebrini. Tres de estas son especies nuevas entre las cuales hay ejemplares de los géneros *Hadrablebra* y *Orsalebra* los que eran antes monotipos. Las especies nuevas se describen más adelante en este mismo artículo.

Además de las especies nuevas, también se encontraron las siguientes especies: *Habrablebra panamensis* Young de Melgar, Cundinamarca; *Trypanalebra ziczac* (Osborn) de Melgar, Cund.; *Protalebrella brasiliensis* (Baker) de Palmira, Valle; y Melgar, Cund.; *Elabra parana* (Osborn) de Tablones, Valle y Melgar, Cund. Los especímenes colombianos de la última especie mencionada son más grandes que los de los tipos brasileiros y tienen una manchita negra en la segunda (de la margen de la comisura) célula apical del ala anterior, la cual falta en los especímenes brasileiros. Es posible que exista una variación entre los individuos de una de las especies de la subfamilia Typhlocybinae y los especímenes se dejan en *parana* mientras se hace un estudio crítico.

Hadrablebra cabezuda, sp. nov.

(Plancha N° 1)

Esta especie nueva es muy semejante a la especie boliviana *H. laticeps* (Osborn) en la forma de la cabeza, placas, pigóforos, conectivo y aedeagus del macho. Se diferencia de *laticeps* en la forma de los procesos de los pigóforos y porque tiene solamente un par de procesos en el ápice del aedeagus. También difiere del espécimen tipo de *laticeps* por la presencia de setas en las placas y pigóforos y por las extensiones alargadas de los estiletes. Como el espécimen tipo de *laticeps* estaba muy dañado, es probable que estas estructuras se perdieron en tal espécimen. Young (1957) colocó el género *Hadrablebra* en la subfamilia Tettigellinae, debido a las características genitales de *laticeps*. Pero las características de la especie presente, muestran que el género pertenece a Alebrini de la subfamilia Typhlocybinae.

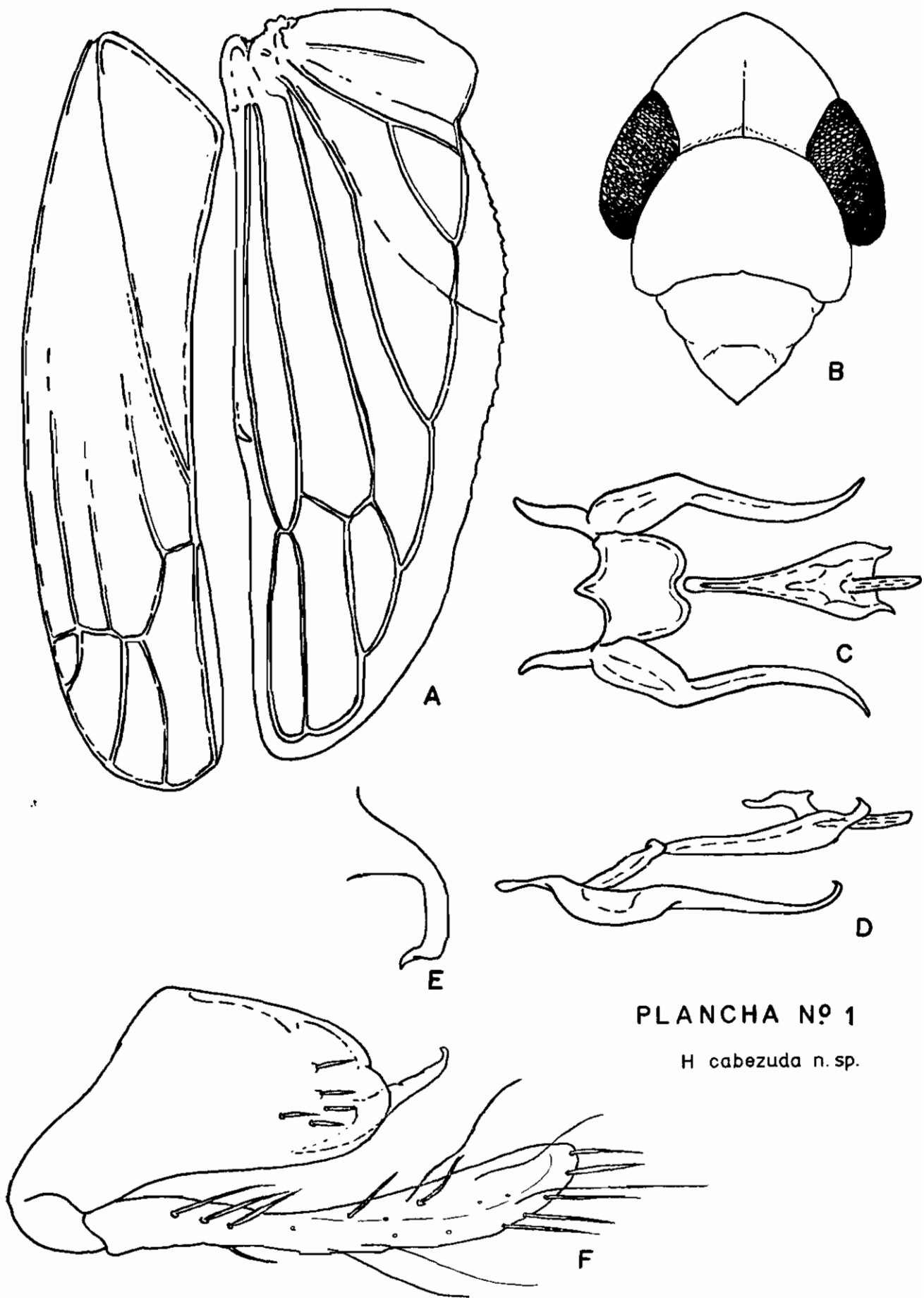
La longitud central de la corona de esta especie, es igual a su ancho basal entre los ojos. La corona se extiende casi hasta la mitad de su longitud delante de los ojos y su ápice es ligeramente angulado. El pronoto es algo más largo que la cabeza y su margen anterior está casi completamente rodeado por la cabeza y los ojos (Plancha 1, Fig. B). Las nervaduras longitudinales de las alas anteriores son casi paralelas y los ápices de di-

chas alas son truncados oblicuamente. Los apéndices de las alas anteriores son muy angostos y no se extienden hasta los ápices de ellas. La base de la primera célula apical del ala anterior es abruptamente angulada. La segunda célula apical es triangular y tiene cerca de 2/3 del largo de la primera. La tercera célula apical tiene sus márgenes casi paralelas y su base tiende a ser casi recta. La cuarta célula apical es triangular y muy corta. La nervadura submarginal del ala posterior casi confluye con el ápice del ala hasta el centro de la célula $M_1 + 2$; la rama posterior de R es completa; Cu_2 se une con la nervadura submarginal cerca al centro de el ala. La nervadura vanal se ramifica en seguida de su parte media (Plancha N° 1, Fig. A). Vista lateralmente la corona es plana y ligeramente inclinada y brevemente angulada con la línea de la cara. La cara es larga y delgada, algo convexa y subparalela a la línea del pronoto. Los apodemas esternales del abdomen son poco desarrollados. La longitud promedio del macho, medida desde el ápice de la corona, hasta los ápices de las alas cerradas es de 2.5 mm.

La corona tiene un color amarillo con una mancha blanca y de forma ovoide, localizada cerca de la mitad de cada uno de sus márgenes anteriores. El pronoto es amarillo con una banda de color crema a lo largo de su margen anterior. El escutelo es de color crema, con su ápice, ángulos basales y una línea longitudinal de color amarillo. Las alas son subhialinas y de color amarillo. La cara junto con la parte ventral del tórax, lo mismo que las patas son blancas y el abdomen es de color amarillo.

Las placas del macho son delgadas, mucho más largas que los pigóforos, teniendo setas gruesas sobre sus discos y sobre sus ápices. También tienen setas largas y delgaditas distribuidas en toda su superficie. Los pigóforos son casi triangulares, con pocas setas cortas sobre sus discos y llevan procesos en sus márgenes ventrocaudales. Los márgenes dorsales de los pigóforos son gruesas, pero no llevan procesos ostensibles (Plancha N° 1, Fig. F). Los procesos de los pigóforos son anchos en sus bases y se adelgazan uniformemente hacia sus ápices agudos. Los procesos se dirigen caudalmente, formando un ángulo casi recto cerca a su parte central y luego vuelven a encorvarse dorso-lateralmente cerca a sus ápices (Plancha N° 1, Fig. E). Los estiletes no tienen lóbulos y sus partes apicales son delgadas y ligeramente encurvadas hacia los lados, adelgazándose hacia los ápices agudos. El conectivo es abultado y en forma de escudo con una escotadura en la unión con el aedeagus. La base del aedeagus es larga, en forma de canal y clavada vista por su parte ventral. De la base del aedeagus se levantan un solo par de procesos dorso-laterales cortos y encurvados dorsalmente. El apodema dorsal del aedeagus es sencillo y la falicata es delgada, corta y tubular (Plancha N° 1, Figs. C y D).

Esta especie fue descrita en 4 especímenes representativos machos que habían sido colectados en las orillas del río Sumapaz cerca a Melgar, Cundinamarca, el 5 de Enero de 1959 por R. F. Ruppel. El holotipo macho y



PLANCHA Nº 1

H. cabezuda n. sp.

Hadralebra cabezuda, sp. nov. A. Alas; B. Cabeza y Tórax, vista lateral; E. Proceso del pigóforo del lado derecho, vista ventro-caudal; dorsal; C. Genitalia interna, vista ventral; D. Genitalia interna, vista lateral F. Cápsula de la genitalia, vista lateral.

paratipos machos, se conservan en la "Colección Nacional de Entomología" Bogotá y un paratipo macho en The United States National Museum en Washington. El nombre escogido para esta especie nueva, es una palabra española que se aplica a una cabeza desproporcionadamente grande.

Orsalebra ampliusscula, sp. nov.

(Plancha N° 2, Figs. A-C)

El género *Orsalebra* fue descrito por Young (1952) para la especie nueva *O. robusta* de las regiones montañosas del Ecuador. Como anotó Young, la venación del ala posterior y la genitalia del macho son únicos en la tribu Alebrini y además la cara es sumamente ancha para ser un miembro de la subfamilia Typhlocybinae (Plancha 2, Fig. A). Se distingue la especie nueva de la *O. robusta* por su tamaño más grande, por las manchas de color verde sobre la parte dorsal, por la forma del aedeagus y la forma de los ápices de los pigóforos y estiletes del macho. Los apodemas esternales del abdomen son escasamente desarrollados. La longitud promedio de los machos, medida del ápice de la corona a los ápices de las alas cerradas, es 4.9 mm.; y en las hembras es de 5.1 mm.

La corona es de color crema, con un par de bandas longitudinales de color naranja claro, que se extienden sobre su disco. El pronoto varía de color amarillo a naranja claro y sus márgenes laterales son de color blanco. A cada lado del disco del pronoto existen bandas verdes, anchas y longitudinales que se extienden desde el disco del pronoto y continúan a lo largo del clavo y del corio cerca a la sutura claval hasta el ápice del clavo y las bases de las células apicales. El escutelo es de color crema con su ápice y ángulos basales de color naranja claro. Algunos especímenes también tienen un par de líneas cortas y longitudinales de color verde cerca a su margen anterior. El ala anterior es subhialina y de color blanco, con las células apicales ligeramente oscurecidas. Manchas pequeñas de color negro se encuentran en el centro del primer tercio basal del corio, en el ápice del clavo, en el ápice de la célula braquial y en la base de la segunda célula apical. La cara de ambos sexos es de color crema, con dos manchas amarillas muy pálidas entre las antenas. En los machos el área comprendida entre el ojo y el ocelo, y la margen ventral del clipeo son de color verde pálido. La parte ventral es blanca, y las patas también son blancas ligeramente coloreadas de verde y con las uñas de color negro.

El margen posterior del séptimo esternito abdominal de la hembra se produce uniformemente en forma convexa. Las placas, valva, pigóforos y conectivos de la genitalia del macho son parecidos a los de *O. robusta*. Los procesos apicales de los pigóforos de la especie estudiada son profundamente bífidos con el ápice de cada lóbulo ligeramente angulado (Plancha N° 2, Fig. C). Los estiletes son aplanados y los ápices se expanden ampliamente. Vistas lateralmente las esquinas dorsal y ventral del lóbulo apical de los estiletes terminan en punta. La falicata es larga y delgada con su ápice abruptamente incurvado en dirección ventro-caudal. Una sola espina dorsal pequeña se levanta cerca a la quinta parte apical de la falicata, también un par de procesos largos y delgados se levantan del margen ventro-lateral de la falicata cerca a la espina. Estos procesos llevan una rama corta cerca al centro de su margen caudal (Plancha N° 2, Fig. B).

El holotipo macho, alotipo y paratipos de ambos sexos fueron colectados por A. Unigarro en Pasto, Nariño, el 29 de Octubre de 1958 y el 5 de Febrero de 1959. El holotipo, alotipo y paratipos de ambos sexos se conservan en la "Colección Nacional de Entomología" Bogotá. Los paratipos de ambos sexos están en The United States National Museum en Washington. Se denominó *ampliusscula* a esta especie, debido a su tamaño tan grande, el cual solamente se encuentra en las especies más grandes de *Empoasca*.

Balera bracata, sp. nov.

(Plancha N° 2, Figs. D-G)

El género *Balera* fue descrito por Young (1952) para las especies *Dikraneura pellucida* Osborn. Más tarde Young (1957) colocó a *Empoasca emarginata* Osborn en este mismo género y describió 2 especies nuevas *caraguatae* y *pusilla*. La especie presente es parecida a *pusilla* de Panamá y se diferencia de las otras especies del género en que su conectivo es triangular y tiene una quilla. Se distingue esta especie nueva de *pusilla* por tener sus apodemas esternales muy alargados y por la forma de su aedeagus. Los apodemas esternales son anchos en su parte basal, adelgazándose bastante hacia sus ápices y terminan en forma de lóbulo expandido. Estos apodemas se extienden a lo largo de casi 3 esternitas (Plancha N° 2, Fig. D). La longitud del macho desde el ápice de la corona hasta los ápices de las alas cerradas mide 3.3 mm.

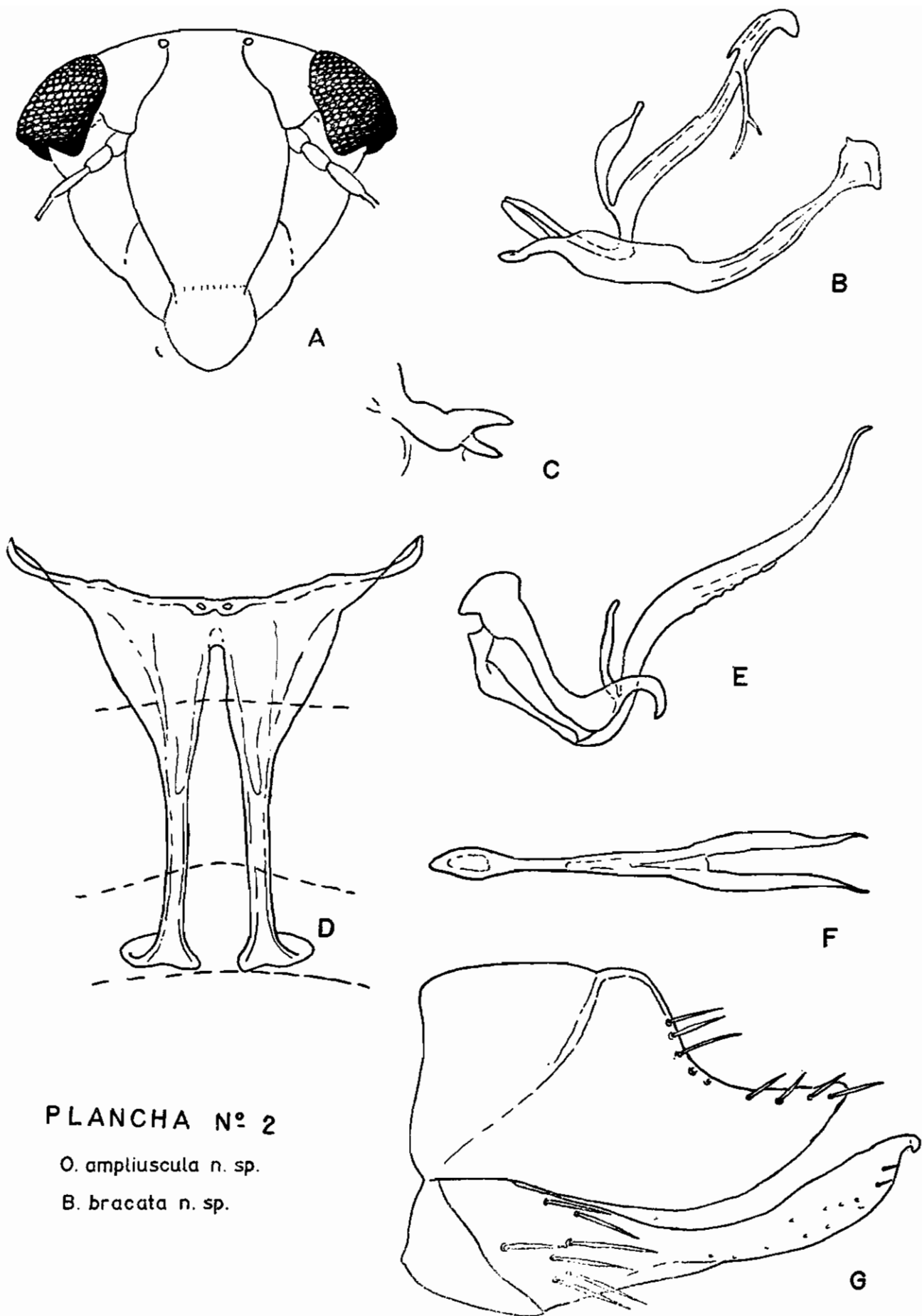
La corona es de color crema con su margen anterior ligeramente pintado de color naranja. El pronoto es verde blancuzco con manchas pálidas de color naranja sobre su disco y margen anterior. El escutelo es blanco con sus ángulos basales y ápices amarillo claro. Las alas son subhialinas, con bandas longitudinales de color amarillo sobre el clavo y la célula braquial; el clavo y la sutura comisural son de bordes angostos de color verde. Los ápices del clavo, de la célula braquial y de la célula M y la base de la segunda célula apical son de color humoso. La cara y las partes ventrales son amarillas claras.

La valva, las placas, los pigóforos, los estiletes y el conectivo son parecidos a los de la genitalia del macho de *pusilla*. La parte central del margen dorsal de los pigóforos es gruesa pero no hay ganchos anales (Plancha N° 2, Fig. G). La base y apodema dorsal del aedeagus, son semejantes a los de *pusilla*. La falicata es larga y delgada y lleva un par de procesos lateralmente delgados y agudos, los cuales se extienden por delante del ápice de la falicata. Los márgenes basales de estos procesos son aserrados (Plancha N° 2, Figs. E y F).

Esta especie se describió del holotipo macho, el cual fue colectado por R. F. Ruppel en Melgar, Cund.; el 5 de Enero de 1959. El tipo se conserva en la "Colección Nacional de Entomología" en Bogotá. Su nombre se escogió como descriptivo de los apodemas esternales tan alargados.

LITERATURA CITADA

- Young, D. A. 1952. A reclassification of Western Hemisphere Typhlocybinae (Homoptera, Cicadellidae). Univ. Kansas Sci. Bul. 35 (1): 3-217.
- Young, D. A. 1957. The leafhopper tribe Alebrinae. (Homoptera, Cicadellidae). Proc. United States Nat. Mus. 107 (3386): 127-277.



PLANCHA N° 2

O. ampliuscula n. sp.

B. bracata n. sp.

Orsalebra ampliuscula, sp. nov. A. Cara, vista anteroventral; B. Genitalia interna, vista lateral; C. Proceso del pigóforo del lado derecho, vista caudal.

Balera bracata, sp. nov. D. Apodemas esternas, vista ventral, las líneas interrumpidas indican líneas intersegmentales; E. Genitalia interna, vista lateral; F. Aedeagus, vista ventro-caudal; G. Cápsula de la genitalia, vista lateral.

AVES MIGRATORIAS EN COLOMBIA

ANTONIO OLIVARES, O. F. M.

Profesor del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

INTRODUCCION

En AVES MIGRATORIAS EN COLOMBIA se tratan 188 especies y subespecies correspondientes a 14 órdenes, 32 familias y 98 géneros.

Al catálogo de la avifauna exótica colombiana precede un esbozo de la historia de las migraciones con los conceptos y teorías antiguos y modernos. La humanidad en un principio tejió estrafalarias leyendas; algunas fueron aceptadas por hombres de ciencia aún del siglo antepasado, y todavía los ornitólogos no dan una respuesta enteramente satisfactoria sobre la causa de los viajes periódicos de las aves. Entre las teorías antiguas se habla de la *hibernación* y de la *transmutación*, entre las modernas, de las *teorías de localidad ancestral norte y sur* y la del *fotoperiodismo*, las cuales incluyen las de menor importancia.

Continúa en su respectivo orden, una clara y concisa información acerca de los factores que influyen en las migraciones, por parte del medio ambiente y por la misma constitución de las aves, que son perfectos modelos en aerodinámica. Cómo se reconocen las aves migratorias, y empleo de métodos de control efectivos para precisar de dónde parten, por dónde pasan y a dónde llegan. Características de las migraciones: periodicidad, vuelos diurnos y nocturnos, número de individuos que simultáneamente abandonan el lugar de nacimiento, orientación, para lo cual se supone un sentido especial que guíe; altura del vuelo, velocidad, distancias recorridas, y segregación que ocurre durante las migraciones. Clases de migraciones: *horizontal, vertical, elíptica y errática*. Rutas seguidas en el éxodo, que son numerosas y se han compendiado en *Rutas en el Antiguo Mundo y Rutas en el Nuevo Mundo*, en las últimas se describen principalmente las vías que toman las aves norteamericanas y suramericanas que arriban a Colombia, facilitando su comprensión con el auxilio de mapas. Migraciones de aves tropicales y *migración local*. Peligros y ventajas en las migraciones. Y la reciente invasión de *Ardeola ibis ibis* al Continente Americano haciéndose residente, fenómeno que demuestra una de las probables maneras como se ha efectuado la dispersión geográfica de las aves.

El catálogo se ha dispuesto clasificando las aves según su status migratorio en las siguientes categorías enumeradas por Pough:

Residentes de verano: 4 especies de 2 familias; visitan el territorio colombiano durante el invierno austral.

Residentes de invierno: 92 especies y subespecies de 19 familias; en su gran mayoría son norteamericanas; otras en corto número del Antiguo Continente; se estacionan en Colombia durante el invierno boreal.

Visitantes transeúntes o *aves de paso*: 28 especies y subespecies de 11 familias que pasan por el país en su viaje de migración hacia el sur, casi todas norteamericanas.

Migratorias parciales o *vagabundas erráticas* o simplemente *migratorias*: 21 especies y subespecies de 9 familias, unas del norte y otras del sur del Nuevo Continente; emprenden sus viajes después de la crianza de sus polluelos.

Migratorias casuales u *ocasionales*: 31 especies y subespecies de 16 familias. Categoría no enunciada por Pough, pero muy en boga entre los autores. La única diferencia entre ésta y la anterior (*migratorias parciales*) consiste en que las *casuales* raras veces se observan en las localidades donde se les cita como migratorias; otro término empleado es el de *accidentales*.

A guisa de apéndice se incluyen aquellas migratorias registradas en el Archipiélago de San Andrés y Providencia, y que no se han encontrado todavía en la parte continental de Colombia o sean 12 especies y subespecies de 7 familias, todas norteamericanas.

Con el fin de hacer más completo el catálogo se han consultado entre otros a Chapman (1917), Todd y Carriker (1922) y sobre todo a de Schauensee (The Birds of the Republic of Colombia, 1948-1952) de quien se adoptó la secuencia de las especies y la nomenclatura científica de las mismas, con excepción de los cambios posteriores a su obra, principalmente en cuanto a la familia Ardeidae para la cual se siguió la revisión genérica de Bock (1956); además, para Passeriformes en la superfamilia Passeroidea se acataron las decisiones tomadas en el XI^o Congreso Internacional de Ornitología (cf. Mayr y Greenway, 1956).

Las descripciones de las especies se han basado en material del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá, y la colección particular del autor en la cual figura un buen número de migratorias, algunas registradas por primera vez en Colombia. En los casos en que se estimó pertinente se revisaron, además, un número considerable de descripciones publicadas en la literatura ornitológica.

Las especies llevan anotado junto con el nombre científico, el nombre vulgar regional, cuando éste último se conoce con precisión, o sea aquel que el pueblo les da en los lugares a donde arriban. Las descripciones son breves pero suficientes para dar idea clara de las aves tratadas; se han hecho sobre el macho adulto; si existe dimorfismo sexual en la especie, inmediatamente se dan los detalles distintivos de la hembra de la misma edad; en ocasiones, los del joven ya corresponden a uno u otro sexo. Las características de los órdenes y familias se expresan separadamente de las de las especies, salvo pocas excepciones, puesto que en el último caso es suficiente la descripción de las especies para dilucidar el orden o familia a que corresponden. Cada una de las especies lleva la anotación de fechas y localidades de captura en nuestro país, habiendo sido en este punto particularmente útil la recopilación de datos elaborada por de Schauensee.

Para hacer resaltar la riqueza de la avifauna colombiana, la más rica del mundo, pues hasta el presente se

conocen más de 2600 especies y subespecies, al tratar una especie migratoria se hace notar si ésta tiene representantes vicariantes auctótonas en Colombia. De todos los órdenes y familias exóticos hay residentes a excepción de las familias Phalaropodidae y Bombycillidae; la gran mayoría de géneros y especies están bien representados. Cabe anotar que en algunas especies (vg. *Egretta alba egretta* y *Nycticorax nycticorax hoactli*) no obstante existir poblaciones residentes en nuestro territorio, durante el invierno boreal se presenta una afluencia de individuos migrantes.

Colombia por su excelente posición geográfica, único país de Sur América que desde la Amazonia se extiende al Atlántico y desde la Orinoquia al Pacífico; por la gran variedad climática resultado de un complejo sistema orográfico que motiva la considerable cantidad de biotopos aptos para la enorme riqueza fitozoológica, es de los países del mundo que atrae más migratorias. Para ilustrar esta aserción baste decir que en toda Norte América se han registrado como *accidentales* o *casuales* unas 70 especies de 27 géneros procedentes de Europa, Asia y unas pelágicas de Sur América. Además considérese que las 188 visitantes apenas constituyen aproximadamente un 7% de la avifauna colombiana.

HISTORIA DE LAS MIGRACIONES DE LAS AVES

En los países sujetos a estaciones las aves desaparecen generalmente en el otoño y vuelven en la primavera. En Europa septentrional, Siberia, Canadá y Estados Unidos, por ejemplo, durante el invierno, las ciudades y los campos son abandonados por las aves que se dirigen hacia zonas ecuatoriales o al hemisferio meridional.

La Biblia en su libro del Exodo nos dice que los israelitas en el viaje a la tierra prometida, en el desierto fueron auxiliados por inmensas bandadas de codornices (*Coturnix coturnix* (Linneo)). Estas aves en su migración anual desde el Africa a las praderas del norte, llegaban extenuadas a los puntos transitados por los israelitas, y éstos las aprovechaban por su carne. Parece que este acontecimiento tuvo lugar 1580 años antes de la venida de Jesucristo, y es de los hechos más antiguos que se registran en la historia de la humanidad, beneficiada por los viajes periódicos de las aves. Hoy día llegan grandes bandadas de aquellas aves que favorecieron al pueblo escogido, a ciertas islas del Mediterráneo, y agotadas por su largo vuelo se dejan capturar fácilmente por los habitantes los cuales las utilizan como alimento.

En Job, Cap. XXXIX, v. 26, se lee: “¿Es acaso efecto de tu sabiduría el modo con que renueva cada año sus plumas el gavilán extendiendo sus alas hacia el Mediodía?”.

El profeta Jeremías, Cap. VIII, v. 7, se expresa así: “El milano conoce por la variación de la atmósfera su tiempo; la tórtola y la golondrina y la cigüeña saben discernir constantemente la estación o tiempo de su transmigración; pero mi pueblo no ha conocido el tiempo del juicio del Señor”. Este profeta escribía esto un siglo después de Anacreonte quien cinco siglos antes de Jesucristo, hablaba del retorno de las golondrinas en la primavera a Grecia, y lo más particular es el hecho

de que este poeta decía que Egipto era el punto a donde se dirigían las aves durante el invierno.

Homero en su *Ilíada*, probablemente ocho siglos antes de Jesucristo, decía que el avance de los troyanos se parecía a una bandada de grullas que aparecían súbitas como la lluvia y volaban clamorosas hacia las olas del océano cuando se acercaba el invierno.

Los persas y los árabes para el arreglo de su calendario tenían en cuenta la ausencia y aparición de las aves.

Hesíodo, siete siglos antes de la era cristiana, en “*Los Trabajos y los Días*”, apuntaba que las labores campesinas tenían mucho que ver con los viajes de las aves.

Aristóteles, en la “*Historia de los Animales*”, anotaba que las aves emprendían largos viajes apremiadas o por el intenso frío del invierno, o molestas por el fuerte calor del verano. El estagirita fue el primero en dar serias razones en la explicación del viaje de las aves. Fue el primero en discutir el punto, aunque, como ya se hará notar, cayó en errores, los cuales fueron seguidos por autores posteriores.

El primer caso observado de los viajes de las aves en el Nuevo Mundo, tuvo lugar el 10 de octubre del año 1492, cuando el capitán de la Pinta, Martín Alonso Pinzón, quien navegaba con rumbo al oeste, divisó una bandada de aves continentales con dirección al sudoeste. Avisado Colón del fenómeno, ordenó cambiar el rumbo, y así tocó con sus tripulantes en San Salvador. De tal manera que las aves influyeron de esta manera en el descubrimiento de América.

CONCEPTOS Y TEORIAS ANTIGUOS

Las migraciones de las aves fueron uno de los fenómenos naturales que más atrajeron la atención de los antiguos.

En un principio, como no se explicara la aparición y desaparición periódica de las aves, se aducían teorías fabulosas con el objeto de dilucidar el enigma. Algunos decían que las aves se enterraban en el cieno, otros, que se escondían en los pantanos, o a lo mejor, se ocultaban en los huecos de los árboles sumidas en un profundo sueño o letargo.

Aristóteles propuso esta teoría, conocida con el nombre de *hibernación*, y que tuvo seguidores por dos mil años. Aún a mediados del siglo dieciseis, hombres de ciencia aseguraban haber tenido en sus manos golondrinas aletargadas. Llegaron a publicar grabados de pescadores sacando en sus redes golondrinas en tal estado de somnolencia, y agregaban que si se llevaban a una pieza calurosa, comenzaban a despertar y volaban, pero que vivían por poco tiempo.

Además, Aristóteles originó la teoría de la *transmutación*: una especie que llegaba del norte, se transformaba y luego partía como otra hacia el sur. Explicaba el filósofo, que aunque se decía que eran dos especies, en verdad, no era sino una sola, y ésta misma tomaba dos diferentes plumajes, correspondientes uno al invierno y otro al verano.

Otros sostenían que las aves se iban a pasar su invierno a la luna. El viaje duraba, según ellos, sesenta días; el modo como lo efectuaban las aves, y la manera de proveerse su sustento lo explicaban en las formas más estrafalarias.

Quienes sí creían que la desaparición de las aves se debía a viajes que ellas emprendían, no podían entender que las pequeñas fueran capaces de vuelos tan largos, y por esto decían que las grandes se encargaban de transportar a las pequeñas. Se cuenta que en algunos pueblos del Mediterráneo aún subsiste esta creencia, y agregan que las pequeñas aguardan en la costa mediterránea el paso de las grandes para que éstas las transporten al África a pasar allí el invierno de sus localidades de nacimiento. Entre ciertas tribus indígenas de Norte América, tampoco es raro el que aseguren tan extraño transporte.

Examinando los errores en los cuales cayó la humanidad en relación con el presente fenómeno en las aves, Clarke (1912: 13) en "Studies in Bird Migration", escribe: "Estudiando la historia de la temprana opinión en relación con la aparición y desaparición de ciertas aves en determinadas estaciones, es al mismo tiempo interesante e instructivo el notar que en los primitivos tiempos el conocimiento de los hombres en la materia parece haber sido muy insuficiente, pero correcto en toda su extensión, y que en tiempos posteriores una observación descuidada e interpretada al antojo, brindó 'un vívido principio de error', que condujo al género humano descarriado por muchas generaciones, e indujo aun a Linneo y a White —dos naturalistas de primera categoría, en el período en el cual el espíritu científico se había hecho altamente operativo— a prestar su autoridad a teorías que hoy día son completamente insostenibles".

CONCEPTOS Y TEORIAS MODERNOS

Con el andar del tiempo, los investigadores no podían dejar en el misterio aquello de la aparición y desaparición periódica de las aves, y entonces después de serias y constantes observaciones, pudieron constatar que estos seres alados tienen un movimiento más o menos continuo y directo de una localidad a otra, volviendo siempre a su lugar de origen; dicho movimiento está bajo control, y coordinado por las periódicas influencias del medio ambiente. A fenómeno tan maravilloso se le ha dado el nombre de *migración*. En general, es el paso de un organismo de un lugar de residencia a otro. Con este término tienen relación aquellos de *emigración* o su contrario *inmigración*, o sea el viaje distanciada a una localidad, sin regreso a su punto de partida. *Remigración*, que consiste en el abandono de una región por una porción de la especie, y el retorno a su sitio original, efectuado por diferentes individuos de la misma especie. *Dispersión*, la ampliación de la localidad original de una especie, por lo cual viene ésta a ocupar los territorios vecinos a su lugar de nacimiento. Hay aves que se reúnen en grandes colonias en distintas partes del globo, y luego se dispersan yendo a muy dilatadas regiones, tanto que aves nacidas en el norte de Escocia atraviesan el Atlántico y van hasta las costas de Norte América. No son raros los casos en que aves europeas se vienen en los barcos atraídas por los desperdicios de comida que les ofrecen los navegantes, y tocan en las costas de Sur América.

El fenómeno de la migración también existe en mamíferos, peces e insectos; sin embargo, las migraciones que más llaman la atención por las enormes distancias recorridas y el modo como las efectúan, las emprenden las aves, favorecidas éstas por su rápido y poderoso medio de locomoción, y constituyen uno de los hechos ver-

daderamente admirables en el mundo animal. Aun, quien no se interese por las causas y últimos efectos del fenómeno en cuestión, se admira al contemplar una bandada de aves que reunidas en una playa o cubriendo una pradera, levantan el vuelo y se dirigen a tierras muy distantes para regresar en época determinada. Aves como los pingüinos, que no vuelan, emprenden largos viajes aprovechando su habilidad en la natación.

La causa de estos viajes periódicos de las aves, todavía no se conoce. Se han formulado muchas teorías, entre las cuales, las primeras de los tiempos modernos, parece que llegaron a dilucidar la cuestión; y así, una dice que aquellas aves que vivían en antiguas edades en todo el Hemisferio Septentrional donde encontraban óptimas condiciones para su reproducción y abundante alimento, no eran migratorias, pero debido al avance de la glaciación pleistocénica del norte, se replegaron hacia el sur, y por un instinto ancestral volvían a sus antiguas localidades cuando estas estaban ya libres de los hielos. El retorno a su tierra nativa lo hacían en primavera, y al llegar el invierno, afectadas por la nieve, volvían hacia los trópicos o hacia latitudes todavía más hacia el sur. Cooke (1936: xxxi) explica la misma teoría con relación a las aves de Norte América en "Bird Migration": "Según la teoría más comúnmente aceptada, en remotas edades los Estados Unidos y el Canadá fueron habitados por aves no migratorias, mucho tiempo antes de que los hielos del Artico avanzando hacia el sur durante la era glacial, convirtieran la mitad norte del continente en región inhabitable. El amor de las aves por su lugar de origen las indujo a permanecer cerca a sus nidos hasta que la aproximación del hielo comenzó por primera vez a producir un invierno —esto es un período de temporal inclemente— que redujo a tal estado las provisiones alimenticias que las aves se vieron forzadas a dirigirse a otras regiones para no perecer de hambre. Como el hielo se aproximara muy gradualmente y luego retrocediera, estas retiradas y ausencias forzadas —en un principio por una corta distancia y por un breve tiempo— se incrementaron tanto en distancia como en duración hasta que la migración se hizo una parte integral de la vida aviaria. En otras palabras, la formación del hábito de migración tuvo lugar al mismo tiempo que el cambio de estaciones en el año reemplazó las continuas condiciones semi-tropicales de las eras preglaciales.

Al avanzar el hielo hacia el sur el ritmo de migración en la primavera hacia el norte fue acortándose de continuo, y el asilo de otoño correspondiente se prolongó a una apta localidad de invierno, hasta que durante el propio tiempo del período glacial las aves fueron en su mayor parte confinadas a la América Central y a la del Sur. Pero el hábito de migración ya se había formado, y cuando el hielo retrocedió a su presente posición, las aves lo siguieron hacia el norte, y a su tiempo establecieron las largas y diversas rutas de migración que tienen hoy día".

Otra teoría que es muy conocida trata de probar que las aves son originarias de los países meridionales, pero por los grandes aumentos de la población aviaria se vieron forzadas a emigrar hacia el norte, después del período glacial. En esta última región anidan, pero forzadas por el invierno vuelven temporalmente a sus países de origen.

Respecto a las dos teorías, expuestas anteriormente, Lincoln (1935: 6) en "The Migration of North Ame-

rican Birds”, en donde él las llama “Northern ancestral home theory” y “Southern ancestral home theory” respectivamente, anota: “Ambas teorías asumen que la migración es un hábito profundamente arraigado, pero ninguna está basada en datos biológicos positivos. Han sido criticadas también en el campo geológico, y ninguna puede ser aceptada sin calificación. Sin embargo, es aparente que si la morada ancestral de cualquier especie fue en los límites del norte o del sur de su área de distribución actual, o aun en alguna región intermedia, la búsqueda de las condiciones favorables para la reproducción en verano y para la alimentación en invierno ha sido el factor principal donde se basa el origen de la migración”.

Una teoría moderna, basada en recientes estudios biológicos en las aves, es la llamada teoría del *fotoperiodismo*. Por este término, aplicado a las aves, se entiende la manera de portarse ellas con respecto a la mayor o menor duración del día, o sea el desarrollo de sus actividades tanto fisiológicas como ecológicas según la cantidad y cualidad de la luz. Esta teoría incluye y refuta aquella que sostiene que la abundancia o escasez del alimento causa la migración; no olvida para contradecir, que el cambio de estaciones ocasiona el fenómeno en cuestión.

La teoría del fotoperiodismo, en su premisa mayor sostiene que la cantidad de luz y la duración del día son los estímulos que causan la migración. Sus sustentadores dicen que el fenómeno de la migración es tan regular que no hay necesidad de crearlo atendiendo a las estaciones, por los cambios que éstas traen consigo, como los grandes descensos de temperatura, con todos sus rigores: el intenso frío, las molestias de la nieve que cubre el alimento y los nidos, o lo contrario, los sofocantes calores del verano. Aseguran que los viajes de las aves comienzan antes de que sea necesario un cambio en latitud; y a aquella creencia tan común de que la escasez de alimento es la principal causa de las migraciones, aducen en contra, observaciones en muchas aves, que principian sus viajes de norte a sur cuando en la primera localidad los recursos alimenticios están en todo su apogeo, y regresan del sur dejando abundante alimento, mientras que en el norte hay una gran pobreza de recursos nutritivos, si no es que todavía faltan por completo. Si las migraciones se efectúan por esquivar los intensos fríos, los amigos del fotoperiodismo dicen que muchas aves van del sur donde el clima es suave a sufrir en el norte las más bajas temperaturas y el peligro de fuertes tormentas y vendavales.

Schäfer (1907), citado por Allee *et al.* (1950: 21), fue el primero en este siglo en dar por evidente que la mayor duración del día es un factor de la migración. Seebohm (1888), a quien también mencionan Allee *et al.* (*loc. citatus supra*), acerca de la migración en otoño de especies de la familia Charadriidae (chorlos), anota: “Los ascendientes de los Carádridos probablemente no estuvieron en búsqueda de *calor* porque el clima del Círculo Polar era en aquellas remotas edades suficientemente templado; no en búsqueda de *alimento*, que fue probablemente abundante durante todo el año; pero sí en busca de *luz* durante los dos o tres meses en que el sol nunca se levantó en el horizonte”. No obstante, Schäfer dice que Seebohm no reconoce directamente que las aves vuelvan a la región ártica a causa de los prolongados días que han de encontrar allá.

Para mayor intelección de la presente teoría, anótese: se ha comprobado que la mayor duración del día, activa el desarrollo de los órganos de reproducción, y por ende la efectividad en su acción. Se han hecho en aves muy delicados, como efectivos experimentos, tales como proporcionarles luz artificial, ya sea con lámparas de aceite o gasolina o con bujías eléctricas, y se ha notado el rápido desarrollo de los órganos genitales. Ya está generalizado el método de iluminar por la noche los gallineros con electricidad para obtener doble producción de huevos en tiempo determinado. A esto se debe agregar esta interesante observación: el gorrion de Norte América que no es ave migratoria, se reproduce sin ningún efecto de la cantidad y cualidad de la luz, lo cual no deja de ser una excepción.

La luz afecta el color del plumaje, y por esto se controla la coloración de ciertas aves al exponerlas a la luz o al retirarlas de ella.

En las aves que habitan los trópicos se ha notado que es como inherente a ellas la habilidad de responder a las diferencias de la luz.

No menos curioso es el que las aves de los países sujetos a estaciones, cantan mucho más durante la primavera; y de ahí que pájaros encerrados en jaulas, si se les mantiene con buena iluminación, llegan a cantar durante el invierno tanto como en la primavera. Y todavía lo hacen mejor si se les administra en su dieta alimenticia aquellos gusanos que son abundantes en primavera.

La mayor cantidad de luz es la causa del mejor desarrollo de las glándulas genitales en las aves, porque éstas tienen más actividad durante los días más largos y más claros. Ahora, si el desarrollo de los órganos sexuales controla la migración, como algunos lo aseguran, la teoría del fotoperiodismo sería la más aceptable. Lincoln (1935: 7) la refuta, diciendo: “En primer lugar, algunos de nuestros residentes de verano que migran al sur durante el invierno, no se detienen en las regiones ecuatoriales donde podrían encontrar el día y la noche de igual duración, sino que se dirigen más allá, llegando no pocos a regiones tan distantes como a la Patagonia. También, podría preguntarse: si la duración del día es el factor de estímulo, porqué nuestras aves de verano que pasan el invierno en los trópicos, siempre se dirigen hacia el norte, siendo así que en las localidades donde pasan el invierno la variación en la duración del día entre días de invierno y verano es imperceptible? Como todas las otras teorías ya avanzadas, ésta también, según se entiende hasta ahora, está sujeta a un criticismo irrefutable”.

FACTORES QUE INFLUYEN EN LAS MIGRACIONES

Las teorías ya mencionadas, han tenido en cuenta uno u otro de los siguientes factores: entre los *exógenos* se enumeran los cambios de las estaciones, y de aquí las bajas temperaturas de las regiones a causa del invierno, la intensidad de la luz, la mayor o menor duración de los días, el aumento o disminución del alimento. Entre los *endógenos*, la deposición de la grasa, períodos de reproducción con su respectivo desarrollo de los órganos sexuales, producción de hormonas, hábitos alimenticios y fotoperiodicidad.

La estructura de las aves hace de ellas una excelente máquina aerodinámica. Se sabe que una misión científica alemana estuvo en Venezuela, antes de la segunda guerra mundial, estudiando el vuelo de las gualas (*Cathartidae*) con el objeto de aplicar estos conocimientos a la aviación, porque las aves tienen un vuelo perfecto y de gran duración debido a su forma externa general ahusada; el plano de sustentación requerido es maravilloso; en él operan la fuerza impulsora de las alas y un timón tan especial como es la cola. Nada más liviano y fuerte que las plumas, cubierta de su cuerpo, contra los contratiempos atmosféricos; y qué diversidad de tamaños y formas de estas piezas, según el oficio que tengan que desempeñar. Agrégase el escaso peso de los miembros posteriores, las patas, colocadas en tal posición que no les obstaculiza en lo más mínimo la actividad aérea.

La estructura interna corrobora prodigiosamente la externa. Los huesos son relativamente más fuertes que el acero; los más grandes son huecos y reciben aire proveniente de los pulmones. No hay músculos tan fuertes como aquellos que accionan las alas. Los pulmones más bien en forma de tubos que de bolsas y con sacos aéreos adicionales que les permiten mantener siempre aire puro, son los más adecuados entre todos los de los vertebrados para proporcionar la mayor cantidad de oxígeno necesario en el metabolismo. El corazón además de ser de gran tamaño, lo forman músculos de potente textura, lo que hace que la sangre sea distribuida con toda regularidad por aquellos elásticos canales, las arterias y las venas. El aparato digestivo es relativamente pequeño. Los sentidos, especialmente el de la vista, son muy desarrollados.

Todo lo anotado hace que un ave domine el aire fácilmente, con el mínimo de esfuerzo, y que con toda precisión y rapidez pueda dirigirse al punto que le interesa por distante que él sea. No menos interesante, es el que descansa en su vuelo tomando una posición que obliga al aire a sostenerla y al viento a transportarla aun a largas distancias.

Los movimientos aéreos los desarrollan las aves con un consumo exiguo de combustible o energía; recuérdese lo dicho por Lincoln en Grosvenor y Wetmore (1937: 348): "El Chorlo dorado [*Pluvialis dominica dominica* (P. L. S. Müller), familia *Charadriidae*] viajando sobre la ruta oceánica, cubre toda la distancia entre Nueva Escocia y Sur América, 2400 millas, probablemente en 48 horas de vuelo continuo, y gastando algo menos de dos onzas de combustible en forma de grasa de su organismo.

Si un avión de 1000 libras de peso fuera tan económico, consumiría en un vuelo de 20 millas no un galón del combustible usualmente requerido, sino una media botella".

Después de un largo viaje un ave se muestra cansada debido al consumo de las sustancias alimenticias que almacenaba en su organismo en forma de grasas, pero una buena comida es suficiente por el momento para devolverle el vigor. Tal es el caso que se observa en los migratorios residentes de invierno, y así, a la Sabana de Bogotá los Gualones o Pájaros bobos (*Coccyzus americanus americanus* (Linneo)) llegan en tal estado de cansancio que fácilmente se dejan capturar; pero una

vez que se aprovechan de sus lagartijas, ranas e insectos, y de un corto descanso, reanudan frescos sus correrías.

Las aves migratorias llegan a su destino en un alto grado de enflaquecimiento, pero en pocos días se restablecen. Se muestran muy voraces, no desperdician nada de lo que hace parte de su dieta alimenticia, y practican escrupulosamente todos aquellos hábitos que tienden a la recuperación, conservación y mejoramiento de su estado físico. En los meses de noviembre a marzo se les ve en nuestro país en una verdadera vacación, pues ya les llegará el momento de regresar a sus localidades de origen a entregarse con todo entusiasmo a la dura tarea de levantar su progenie. Entonces en nuestros bosques buscan los sitios donde abunde el alimento, el cual seleccionan y toman a sus respectivas horas. Descansan en parajes tranquilos a la sombra de los árboles y buscan la proximidad de los arroyuelos para su baño diario. Todo lo cual influye para que el organismo de las aves sea tan poderoso y su vuelo tan resistente.

COMO SE RECONOCEN LAS AVES MIGRATORIAS

Las personas no versadas en asuntos aviarios reconocen en los jardines y parques de las ciudades, en los bosques y veredas de nuestro país las aves migratorias, porque tan sólo en ciertos y determinados meses del año tienen la oportunidad de ver estos visitantes; pero no sabrían responder si tales especies nos llegan de otros países o son propias de la avifauna colombiana, procedentes de otras zonas o de otros climas dentro del área de nuestro territorio. Un ornitólogo bien informado de las aves propias de la región que visita, está capacitado para identificar a simple vista o con la ayuda de anteojos binoculares las aves exóticas en la localidad estudiada; y los conocimientos que tiene de ellas más el factor tiempo, le dan la pauta para determinarlas en su correspondiente categoría de su status migratorio.

El reconocimiento exacto de las aves migratorias en los países que ellas visitan, se debe principalmente a las colecciones, porque en los lugares de origen basta su desaparición cuando se dirigen a países lejanos. Examinando ejemplares aviarios capturados en Colombia, se descubren especies que no anidan en nuestro territorio y sí en Norte América, entonces son migrantes de aquella región. Y si la fecha de captura corresponde al invierno de Norte América, pueden ser residentes de invierno en Colombia, o sea que permanecen aquí durante el invierno de su país de origen. Se halla un espécimen cuya especie se reproduce en el Viejo Mundo, y con seguridad no anida en Colombia, entonces hay probabilidad de que sea un migratorio transeunte o simplemente un vagabundo errático, esto es que de tiempo en tiempo nos visita. Se da con un ejemplar de una especie que se reproduce en las repúblicas meridionales de la América del Sur, pero no en Colombia, de lo cual se deduce que es un migrante del sur; y si la fecha de captura coincide con el invierno austral, es residente de verano en nuestro territorio. De esta manera tan sólo se sabe, pero con seguridad, que las especies tratadas son migratorias, y su categoría se define con la repetición o constancia de los datos de capturas.

Con el objeto de precisar las observaciones se ideó el *Método del anillado (Banding o Ringing Method)*. Consiste en colocar en el tarso del ave, un pequeño anillo de plástico o aluminio rotulado con el número correspondiente y el nombre de la entidad que practica este método; así lo hace entre otras el U. S. Fish and Wildlife Service. Antes de emprender las aves la migración, capturan muchas de ellas con trampas especiales, que en ninguna manera las maltratan; le colocan a cada una su respectivo anillo, y las dejan en libertad, después de anotar la identificación, número, localidad y fecha. Dichas aves, en la época correspondiente emprenden el viaje durante el cual, puede que algunas sean capturadas en la travesía o en el lugar a donde se han dirigido; si así ocurre, el cazador avisa al U. S. Fish and Wildlife Service, Bird Banding Office, Laurel, Maryland, U. S. A., dando cuenta del número del anillo del ejemplar capturado, con la localidad, fecha y modo de captura, a lo cual se le responde con los datos del nombre común del ave, edad, sexo, localidad donde fue anillada y por quien, además, la fecha; también incluye la información que transcribo de una de las hojas de referencia, fechada en febrero 25, 1953, y enviada a Bogotá en respuesta al aviso de captura de un pato en la Represa del Muña, Departamento de Cundinamarca, y anillado en Moscow Bay, Bath, Mason County, Illinois en octubre 29, 1952:

“Por medio de estos anillos numerados son llevadas a cabo importantes investigaciones relativas a las migraciones y a la vida de las aves de América del Norte. Los anillos son colocados a las aves por colaboradores voluntarios que realizan esta tarea sin recibir ningún sueldo. Estos colaboradores están repartidos por todo el continente: Alaska, Canadá, México, Estados Unidos, Sud América e Islas Hawaii.

Algunas aves silvestres anilladas y puestas en libertad en América del Norte han sido recapturadas en lugares tan distantes como Argentina, Siberia, Africa, Groenlandia, Francia, e Isla Palmira, en el Ecuador, en medio del Océano Pacífico.

Por medio de estas recapturas han sido determinadas las edades que las aves alcanzan en la Naturaleza. Por ejemplo: el pato negro, 17 años; la gaviota del Caspio, 22 años; el vencejo púrpura, 14 años; la golondrina de las chimeneas, 12 años y el pato americano, 9 años.

El anillado científico se originó en el Viejo Mundo en 1899; en nuestro país fue organizado por primera vez en 1909 por la Asociación Americana para el Anillado de las Aves. En 1920 esta tarea fue tomada por el U. S. Biological Survey (Servicio Biológico de los Estados Unidos) ahora Fish and Wildlife Service (Servicio de Pesca y Vida Silvestre). Por la autoridad que le confiere el tratado sobre las aves migratorias, el anillado de las aves en Norte América está bajo la dirección general del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos, Departamento del Interior, en cooperación con el Servicio de Vida Silvestre del Dominio del Canadá, Departamento de Minas y Recursos Naturales. Han sido acordados permisos especiales a unos dos mil colaboradores voluntarios, los cuales actualmente realizan la mayor parte de la tarea de anillado.

Hasta ahora han sido anilladas más de cinco millones de aves y unas cuatrocientas a quinientas mil aves se anillan cada año. De esas aves alrededor de 400.000 han sido recapturadas y registradas nuevamente. El buen

resultado del trabajo de anillado depende de la cooperación voluntaria del público en general que debe informar sobre todas las aves anilladas que encuentre.”

En Colombia, principalmente en la costa del Atlántico y en la Sabana de Bogotá, se ha ganado gran número de ejemplares anillados. Examiné un espécimen del Pato Careto (*Anas discors* Linneo) cobrado en la Laguna de la Herrera (Sabana de Bogotá) el 7 de febrero de 1943, y distinguido con el anillo, 41-60006 y la inscripción “Notify F. & Wildlife Service, Washington, D. C.” En mi colección existe un pato de esta misma especie cobrado en la Sabana de Bogotá, con la misma inscripción del anterior y el número 525-76290. No menos interesante fue la captura de una gaviota (*Hydroprogne tschegrava* (Lepechin)) en Pestagua (Departamento del Magdalena) el 13 de diciembre de 1937, anillada el 21 de julio de 1924 en St. James, Michigan. La longevidad de esta gaviota calculada por la fecha en que fue anillada y aquella de la captura es interesante, pero mucho más el de otra de la misma especie que según una hoja de referencia reciente del Fish and Wildlife Service, fue recobrada 26 años después de haber sido anillada.

El método del anillado es el de mayor precisión en el estudio de las migratorias, aun para averiguar los cambios de peso de las aves durante la migración, *cf.* Perry, 1953. Tiene la desventaja de ser necesaria la captura de las aves para examinarlas, lo que en nuestro país se hace matándolas. Se ha ideado el pintar el plumaje en las partes más vistosas, para así reconocerlas sin capturarlas, pero tales colores pronto desaparecen, y lo peor de todo, el plumaje está continuamente cambiando. Hoy día, las *mallas o redes invisibles* son de gran utilidad, y se han ensayado ya en Colombia, con buenos resultados.

Sobre el anillado Barruel (1954: 150-151) anota: “Los anillos pueden ser fácilmente colocados en polluelos cuando aún están en el nido. En las estaciones ornitológicas se construyen trampas para capturar y anillar durante el tránsito, un gran número de aves. Entre otras clases, se han instalado enormes trampas de embudo, hacia las cuales se guían las aves por medio de vallas formadas por árboles o matorrales. Para atrapar bandadas enteras de gansos salvajes, se lanzan al aire grandes redes por medio de cohetes.”

Las aves migratorias se pueden reconocer y efectivamente esto se ha hecho ya, pero con todo ésto, apenas se han puesto las bases de los estudios que han de dar una mejor interpretación de sus curiosos instintos migratorios; la misteriosa facultad de orientación, que las capacita para emprender sus correrías casi siempre siguiendo la misma ruta; las causas concretas de su poderosa resistencia; aquel instinto ancestral que hace reunir, antes de emprender el éxodo, especies de idéntica modalidad volátil. Tales investigaciones suministran conocimientos muy valiosos, que sabrán aprovechar los hombres de ciencia en sus inventos.

CARACTERISTICAS DE LAS MIGRACIONES

PERIODICIDAD

Generalmente las aves abandonan sus localidades de nacimiento en el otoño, se dirigen a lejanas regiones y regresan en la primavera.

Unas aves viajan durante el día, y otras durante la noche. Entre las primeras se cuentan patos y gansos, que en ocasiones son migratorios nocturnos, gallinaciegas, golondrinas y gavilanes. Entre las segundas están los Tanágridos, Tiránidos, Ictéridos y Vireónidos, todos, pájaros de pequeño tamaño, bellos colores y algunos de ellos buenos cantores.

Más ventajoso es el recorrido nocturno que el diurno en lo tocante a la recolección del alimento, porque durante el día, tienen las aves la oportunidad de proveerse de su alimento, y continuar el viaje por la noche; en cambio, aquellas que vuelan solamente durante el día, muchas veces se ven obligadas a ayunar durante treinta y seis horas, lo que se explica de esta manera: un migratorio diurno come el día anterior a la noche de su vuelo, luego vienen doce horas de oscuridad para el descanso, vuela todo el día siguiente, y finalmente, tiene que esperar al otro día para buscar o coleccionar su alimento. En cambio, el ayuno de un migratorio nocturno no pasa de doce horas. Sin embargo, la migración nocturna presenta graves peligros, como se verá adelante.

Ultimamente se ha observado que la mayoría de las aves migran en la noche; y se calcula que recorren en una sola, distancias de 325 a 650 kilómetros. En tiempo de migraciones, durante el día, se ven en nuestros bosques Emberízidos, Cucúlidos, Vireónidos y Tiránidos descansando y comiendo pequeñas semillas e insectos que estas tierras les brindan en abundancia.

NUMERO DE INDIVIDUOS

Se ha observado que las migraciones las efectúan en grandes bandadas de la misma especie, y no pocas veces se da el caso de reunirse varias especies aun de distintos géneros y familias. Estas sociedades permanecen antes y durante la partida en una completa fraternidad.

En varios sitios de Norte América, el autor encontró en el otoño árboles cubiertos totalmente de aves (por lo menos 500 individuos) listas a emprender su viaje; así mismo vio en algunas costas marítimas, (bandadas de más de 1000 individuos), lo cual presenta un aspecto tan bello como emocionante. Los hilos telegráficos y las techumbres de las habitaciones son cubiertas por gran número de golondrinas.

A su regreso las bandadas llegan diezmadas, ya porque se han dividido o porque muchos individuos han perecido en los riesgos que encuentran a cada paso.

ORIENTACION

Muy interesante en las migraciones, y que hasta hoy no se tiene una convincente explicación, es la manera como las aves se orientan en sus largos viajes, para arribar con toda seguridad al punto donde se proponen, o regresar sin extraviarse al lugar de su partida.

Se dice que siguen una ruta segura debido al poder de su vista, pero entonces, menciónese que muchas de ellas hacen su viaje por la noche, o si de día, se elevan a grandes alturas, lo cual no les permite divisar sobre la tierra algo que las guíe, porque generalmente la superficie terrestre está cubierta de neblina. Además, debieran conocer los puntos o sitios que las pudieran orientar, y debido a una poderosa memoria locativa recordarlos en sus vuelos. Estas suposiciones caen por su

base al reconocer incontables avecillas que recorren las inmensidades del espacio por primera vez, y sin ser acompañadas por sus padres, sino por individuos en las mismas condiciones.

Respecto a la visión o memoria, para desmentir que éstas son las causantes de su orientación, examínese entre otros muchos, el caso de pingüinos: nadando atraviesan largas distancias en el océano, como los que llegan al norte del Brasil o a Panamá, sin encontrar una huella que les indique o recuerde la vía que los lleve al punto de su destino.

Lo que sí puede admitirse, como pretenden algunos escritores, para en alguna manera y con mejor razonamiento dilucidar por ahora la presente cuestión, es el suponer que las aves poseen un *sentido especial de dirección u orientación*.

Investigadores europeos conceptúan que en las aves existe cierta forma de sensibilidad fisiológica a los fenómenos del magnetismo terrestre, mejor dicho, que están posiblemente dotadas de propiedades magnéticas que facilitan su orientación: *sentido magnético*. Con respecto a esta teoría un autor moderno, se expresa así: "La teoría es muy compleja; planteada en brevedad, se basa en una supuesta sensibilidad de las aves a las influencias del magnetismo las cuales son registradas levemente por agujas magnéticas. Algunos trabajos experimentales llevados a cabo prestan un leve soporte a la teoría, pero aún está muy lejos de ser establecida."

Modernas investigaciones indican que los astros influyen en la orientación de las aves.

Los fisiólogos han llegado a suponer que el sentido de orientación de las aves reside en los oídos o en las fosas nasales, lo que las capacita para identificar corrientes de aire y otros fenómenos. Se ha notado que transornos en la columella, en los canales semicirculares o en cualquier otra parte del oído interno, les hace perder a las palomas mensajeras aquella misteriosa aptitud por la cual regresan a su lugar de origen. Experimentos realizados en dichas palomas, ya sea practicando operaciones muy delicadas en los oídos o tapándoles los mismos con cera, han producido tal choque nervioso que no ha sido posible sacar nada en limpio acerca de lo buscado, o sea si el sentido de orientación verdaderamente reside en los oídos o en las fosas nasales.

Finalmente, en relación con el sentido de orientación, apúntese el curioso hecho observado en algunas especies: si éstas interrumpen su vuelo de migración ya sea por su voluntad o por causas ajenas a ella, pierden el instinto migratorio, y entonces quedan como aves errantes en uno u otro lugar, aun cuando allí perezcán o se vean sujetas a incontables peligros. Esto les sucede si la interrupción es tan larga que cubra el tiempo del período migratorio interrumpido. En cierta ocasión unos patos se detuvieron en un lugar donde abundaba el alimento; una vez pasado el tiempo correspondiente a su viaje de regreso escaseó la provisión alimenticia, y muchos perecieron de hambre porque no tuvieron la iniciativa de dirigirse a sus propias localidades.

ALTURA DEL VUELO

En sus largos viajes, las aves vuelan a muy distintas alturas. Algunas rapaces entre 2000 y 4000 metros. Los aviadores con frecuencia observan enormes bandadas de pajaritos a 2200. En general, se dice que van a 1700,

pero siempre la altura está en relación con las condiciones atmosféricas, y con los obstáculos que les presente la tierra en su ruta. Aviadores intercontinentales aseguran haber sido acompañados, o mejor dicho haber encontrado grandes cantidades de migratorios a 3400; en ciertas circunstancias descienden a los 1000.

VELOCIDAD

La velocidad del vuelo es inversamente proporcional a la distancia que separa las aves viajeras de su localidad de nacimiento. De tal manera que cuando las migratorias norteamericanas están más hacia el sur su velocidad es menor, y a su regreso, cuando se encuentran cerca a las regiones donde anidan aceleran su vuelo hasta llegar a su máximo de rapidez.

La mayor o menor velocidad depende de varios factores: un individuo solitario vuela más aprisa que cuando va en una bandada. El viaje nocturno encuentra menos enemigos, tales como aves predatoras, de tal manera que la vía no se les obstaculiza. En los vuelos diurnos, el calor del sol les hace gastar a las volátiles más energías, y debido a la fatiga, el vuelo se desarrolla con más lentitud.

Las aves en sus viajes no desarrollan la más alta velocidad de su vuelo. El Cormorán recorre el espacio a unos 75 kilómetros por hora; solamente, cuando se siente perseguido sube a 105.

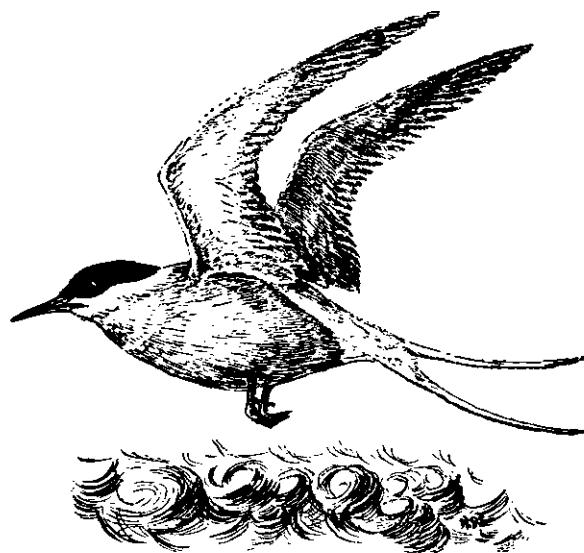
Se calcula que el término medio puede ser de 60 kilómetros por hora; naturalmente en esto se ha de tener presente la especie migratoria. Este promedio corresponde a especies de pequeño tamaño como los Vireónidos. Las de grande o mediano tamaño, pueden llevar una velocidad media de 80. Se supone que algunas alcanzan a 200 y 250, lo que no es aceptable por muchos ornitólogos.

En todo caso, lo que sí se ha constatado es que la velocidad que llevan los migratorios en sus viajes largos no es tan rápida como aquella que levantan en cortas distancias, o cuando se ven apremiados por un enemigo. Lincoln (1935: 15) dice: "La velocidad en la migración, con todo, es muy diferente de aquella desarrollada en vuelos forzados por corta distancia. Un vuelo sostenido de 10 horas al día transportaría garzas, milanos, cuervos y pequeñas aves de 100 a 250 millas en el mismo período. Medidos estos viajes de la manera que se hace con los aviones, son impresionantes e indican que las aves podrían cubrir la ruta ordinaria de migración desde el norte de los Estados Unidos o aun desde el norte del Canadá hasta sus moradas de invierno en las Indias Occidentales o en las Américas Central y del Sur en un tiempo relativamente corto. Es probable que individuos solitarios hagan vuelos de la duración indicada, y que las golondrinas (*Hirundo erythrogaster*) [*Hirundo rustica erythrogaster* Boddaert] que se observa en mayo en la Isla Beata lejos de la costa sur de la República Dominicana pueda haber llegado a aquel punto después de un vuelo no interrumpido de 350 millas a través del Mar Caribe desde la costa de Venezuela. Empero, es dudoso si ellas continúan tales viajes sin interrupción."

DISTANCIAS RECORRIDAS

En las distancias recorridas hay una gran variación: algunas especies cubren tan sólo muy cortos trayectos;

por ejemplo, algunas aves tropicales emprenden migraciones llamadas *locales*, a sitios no muy distantes de aquellos donde se reproducen, aparentemente con el solo objeto de proporcionarse mejor alimento. Cítense las garzas del género *Egretta* que por los meses de enero y febrero visitan la Sabana de Bogotá, procedentes de la Hoya del río Magdalena o de los Llanos Orientales. Pero generalmente cubren muchos kilómetros: muchas especies salen del círculo Ártico, del Canadá o de cualquier punto de Norte América y van a diversas localidades de Sur América, aún hasta el sur de la Patagonia. Cierta golondrina vuela de Alaska a la Patagonia; su recorrido de ida y regreso abarca por lo menos 22600 kilómetros. Uno de los viajes más largos se encuentra



GAVIOTA ÁRTICA
Sterna paradisaea Pontoppidan
Longitud 36 cms.

en la gaviota ártica (familia Laridae, *Sterna paradisaea* Pontoppidan), que anida en las costas oceánicas árticas. Tan pronto los polluelos están en condiciones de volar, emprenden su viaje hacia el sur, recorriendo 242 kilómetros diarios y en diez semanas cubren 16104. Después de pasar el verano del sur en el Antártico, regresan a veranear en su lugar de nacimiento. Anualmente recorren 32280 kilómetros. Pocas aves del Nuevo Mundo salvan tan enormes distancias; algunas desde las regiones árticas sólo viajan hasta el sur de los Estados Unidos, México, Centro América y parte sur de Sur América. En el Antiguo Mundo, las cigüeñas, salen de Alemania y se dirigen al Senegal, y algunos individuos al Cabo de Buena Esperanza.

SEGREGACION DURANTE LAS MIGRACIONES

Cuando nuestro territorio es visitado por las migratorias, a un mismo tiempo observamos en determinado lugar gran variedad de pajaritos, lo que demuestra que éstos emprenden sus viajes en grandes bandadas, compuestas por diferentes especies. Otro tanto sucede en nuestras lagunas, pantanos y ríos, donde se ven diversas aves acuáticas. El que las bandadas sean compuestas de diferentes especies parece ser la regla general en la mayoría de las migraciones. En este caso se juntan aquellas que tienen la misma velocidad en el vuelo, de tal manera, que puedan cubrir diariamente igual dis-

tancia, de ahí que las golondrinas viajen separadamente debido a la alta velocidad que desarrollan.

En los lugares donde anidan, los padres dejan en completa libertad a su prole, una vez que está en condiciones de proveerse de su sustento, y en capacidad de volar; lo que sucede principalmente en aves arborícolas, sobre todo en las Passeriformes. En algunas especies, ocurre lo contrario, y los jóvenes siguen a la madre en su migración; de las últimas se citan gansos y ciertos patos, cuyas bandadas al emprender el vuelo toman la forma de una V con el vértice hacia adelante, se supone que en éste va como guía un individuo viejo; a su regreso a los sitios de reproducción, los dos sexos se separan, y las hembras se entregan a las labores de incubación; los machos se reúnen en grandes grupos hasta el otoño.

Cuando las migratorias regresan, en algunas especies llegan primero los machos a los lugares donde anidan. Se admite que es con el objeto de apoderarse de sus dominios, y efectivamente allí comienzan a cantar, como para dar a entender a sus vecinos que tal o cual lugar está ya ocupado, y esperan a sus hembras para dar principio a la construcción de los nidos. Hay machos que dan principio por sí solos a la hechura de sus moradas, ahorrándoles esta labor a sus compañeras; pero lo común es que los dos sexos emprendan en compañía tales faenas. En el Círculo Ártico, los machos de la familia Phalaropodidae (chorlos), se encargan de la incubación; lo que explica el hecho de que las hembras de esta familia lleguen a los territorios del sur en el hemisferio septentrional al principio del otoño, habiendo comenzado su migración inmediatamente después de la postura.

CLASES DE MIGRACIONES ATENDIENDO A LA DIRECCION

Migración horizontal. — Las aves se desplazan en sus largos viajes en una dirección horizontal, hasta encontrar sus sitios preferidos en cualquier zona del globo terrestre, que más se adapte a sus exigencias biológicas, tal como lo hacen las migratorias que visitan a Colombia.

Migración vertical. — Se llama migración vertical aquella que llevan a cabo ciertas aves, de una región elevada a una baja, es decir de las cimas de los montes a las laderas o bases de los mismos, o viceversa. De esta manera por unos centenares de metros de altitud, ganan muchos kilómetros de latitud. Estos viajes se observan tanto en los países sujetos a estaciones, más definidas como en los tropicales. En los primeros hay la tendencia a bajar durante el invierno, después de haber criado sus polluelos. Y así, cuando las cimas de los montes se cubren de nieve, las laderas de los mismos se encuentran pobladas de especies que han huído de los sitios donde anidaban para escapar de las inclemencias de la estación. No pocas que anidan en la base de las montañas, en ocasiones se dirigen a las partes altas.

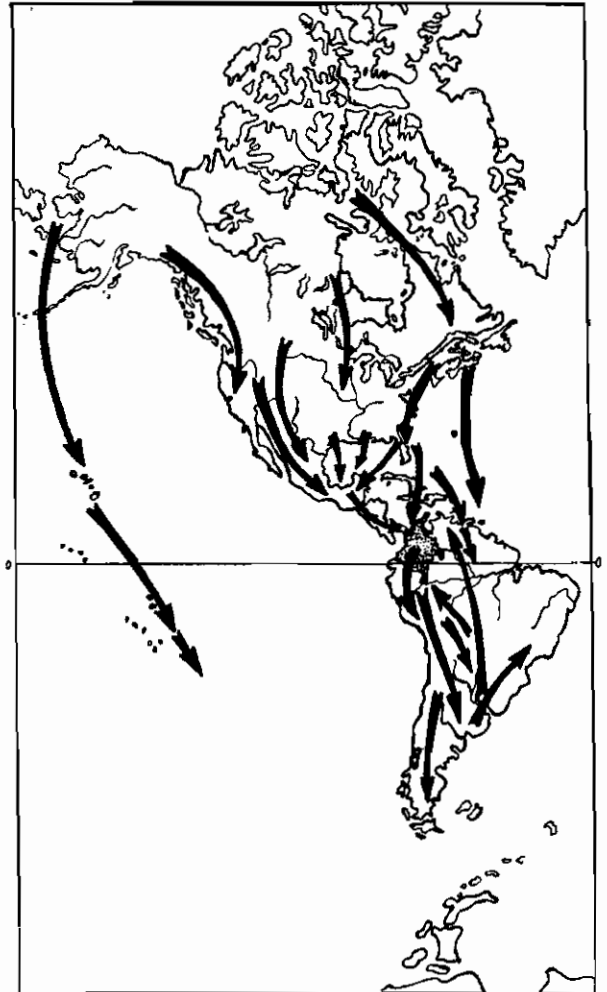
Migración elíptica. — Como su nombre lo indica, en esta clase de migración, las aves en su recorrido forman la figura de una elipsis. Un pato (Anatidae) que se reproduce en el interior del Canadá cerca de aguas dulces e inverna en la costa del Pacífico o del Atlántico, sigue este curso: individuos que van a invernar en el

Atlántico, salen del Canadá, de la parte occidental de la Bahía de Hudson, se dirigen a la región más occidental del Labrador, recorriendo unos 2500 kilómetros; luego cruzan el Golfo de San Lorenzo, y siguiendo la costa de Nueva Inglaterra llegan a los lugares donde han de pasar su invierno, que se extiende desde el suroeste del Estado de Maine hasta la Bahía de Chesapeake; encuentran su abastecimiento alimenticio principalmente en Long Island y Massachusetts. En la primavera vuelven a sus lugares de reproducción siguiendo una vía continental y dirigiéndose por los valles de los ríos Connecticut, Hudson y Ottawa. Los individuos que van a invernar en la costa del Pacífico desde el estado de Washington hasta el sur de California hacen también un recorrido muy largo por seguir en él la figura que da nombre a su clase de migración, y no una línea más o menos recta.

Migración errática. — Algunas especies, principalmente las garzas después de la cría de sus polluelos emprenden viajes en un territorio más o menos extenso, para volver después de la época del celo a los lugares donde anidan. Estos movimientos se deben seguramente a la consecución de alimento, y no tienen periodicidad determinada.

RUTAS DE LAS MIGRACIONES

Las vías recorridas por las aves en sus viajes periódicos son innumerables. Las más comunes y más largas son de las regiones septentrionales a las meridionales. También hay migraciones de oriente a occidente. En



RUTAS DE MIGRACIONES

cuanto a Colombia debe decirse que es visitada principalmente por aves de Norte América. De los países de Sur América nos llegan pocas especies. Algunas aves del Antiguo Mundo tienen en nuestro país establecidas sus rutas. Generalmente regresan a su país natal por la misma ruta. En migraciones cortas, parece que toman por ruta, lo cual les sirve de guía, el curso de los ríos, las montañas y las costas.

Rutas en el Antiguo Mundo. — La migraciones de las aves paleárticas, o sea aquellas del Antiguo Mundo, tienen por la extensión de la vía recorrida, mucha complicación en su ruta. Cuentan, según renombrados ornitólogos, principalmente M. Boubier, con cinco grandes corrientes o rutas de migración.

La primera la forman aquellas aves que en buen número van de la Siberia occidental, de Europa y también de Groenlandia, pasando más o menos por el centro del territorio, a Senegambia; ésta es la llamada *europo-senegambiense*.

La quinta la forman las aves que anidando en Siberia y Mongolia van a invernar en el Japón, China, Islas Filipinas, la antigua Indochina Francesa, Tailandia (Siam), Islas de la Sonda o también en Australia y aun sobre las costas orientales del Indostán. Se conoce como *sibero-malaya*.

Cuando hay rutas no muy distanciadas entre sí, muchas especies toman indistintamente una u otra, y con mayor razón lo hacen aquellas aves que en su país natal tienen una extensa área de dispersión.

En el trayecto de las rutas enumeradas, las especies migratorias cuya localidad queda incluida en dichas rutas, toman en su migración la más cercana.

Rutas en el Nuevo Mundo. — Aves de Nueva Inglaterra se dirigen a Sur América bordeando la costa de Florida, y pasando por las Bahamas o Cuba o la Hispaniola, Puerto Rico y las Antillas Menores. Necesitan seguir tierra de cerca donde encuentran convenientes lugares de reposo, y campos con abundante alimento;



RUTAS DE MIGRACIONES

La segunda abarca una serie de aves del centro de Europa, de los Balcanes, del Cáucaso, del Asia Menor y en parte del Irán y Turquestán, que convergen sus rutas e invernan en cualquier parte de su recorrido a través de Egipto, Arabia, Africa Oriental, llegando algunas hasta Natal. Se le conoce como *caucaso-zambezi*.

La tercera comprende las aves que saliendo de Rusia Oriental, Siberia Occidental, de los territorios transcáspicos y de Turquestán van a pasar el invierno a la costa occidental del Indostán, pasando por Baluchistán y Sind. Es la *aralo-malabárica*.

La cuarta, compuesta por las migratorias que anidando en la Cordillera del Himalaya y el Tibet, descendiendo a invernar en las llanuras del norte de la India. Es la *himalayo-hindú*.

hacen un recorrido más largo, pudiendo dirigirse a Sur América atravesando en línea recta el Atlántico. De las 50 especies que de Nueva Inglaterra se conocen como migratorias, tan solo unas 6 llegan al norte de Sur América, las demás se quedan en varios puntos intermedios.

La principal vía es aquella por el nordeste de Florida y que atraviesa el Golfo de México. Muchas de las aves norteamericanas toman esta ruta para dirigirse ya sea a Centro América o a las regiones más distantes de Sur América, aunque sostienen un vuelo de 700 a 1200 kilómetros sin parar cuando atraviesan el citado Golfo.

Una ruta corta va de la costa de Texas a Vera-Cruz.

En la región occidental de Norte América hay dos rutas para las aves que pasan el invierno en México o

en cualquier punto de la América Central. Sus jornadas son comparativamente muy cortas.

Una vía directa, de bastante extensión y que recorre gran parte del océano de norte a sur, se extiende de la Nueva Escocia a las Antillas Menores y de ahí a muchos lugares de Sur América. Aunque ésta es menos larga que aquella principal, sin embargo, parece que sólo la escogen aves acuáticas.

De las migraciones de Norte América, algunas bajan hasta el polo Antártico, otras se dirigen a una u otra república suramericana.

En el mismo territorio de Norte América hay migraciones de occidente a oriente y de norte a sur, atravesando casi todo el país.

La altitud es un factor importante en la economía del metabolismo de las aves, de ahí que tal vez influya en la determinación de las rutas, *cf.* Miller, 1957.

MIGRACIONES DE LAS AVES TROPICALES

En los países tropicales las aves nativas residen permanentemente, y sus migraciones son tan solo *locales*. De un sitio del mismo país se dirigen a otro que puede ser muy cercano, en persecución de su alimento o tal vez para cambiar de clima. Estas migraciones las podemos observar muy claramente en la Sabana de Bogotá, donde se encuentran grandes bandadas de garzas, y muchas otras especies de diferentes familias, especialmente en enero y febrero. En estos meses la altiplanicie andina obsequia con prodigalidad a sus visitantes que llegan de tierra caliente.

PELIGROS EN LAS MIGRACIONES

Los peligros que afrontan las aves en sus largos viajes son de diferente orden. En primer término, la empresa resulta para muchas superior a sus fuerzas, de tal manera que en el paso del océano, no pocas caen extenuadas sobre las olas que las hunden y entonces son presa de voraces peces, antes de haber expirado. Cuántas se arrojan sobre la cubierta de los buques, si no fatigadas por el cansancio, moribundas a causa de los prolongados ayunos. Se han observado "pájaros" carpinteros tratando de picotear en vano en los mástiles de los barcos, como lo hacen en los árboles de sus montañas, para sacar el insecto nutritivo. Pájaros pequeños son arrastrados y desviados de su ruta por fuertes corrientes de viento y llevados a lugares desiertos donde perecen de hambre. No son menos peligrosas las tormentas y los grandes descensos de temperatura. Centenares de pajaritos se encuentran por las mañanas muertos al pie de faros, torres o edificios elevados; ofuscadas por las luces se chocan contra éstos. Cuando llegan a tierra a descansar y buscar su alimento, entonces son víctimas de sus predadores, cuando no es el hombre que los destruye sin compasión. En muchas ciudades, los muchachos se arman de hondas o caucheras al paso de las migratorias y hacen en ellas gran destrozo, además, como están cansadas se dejan capturar fácilmente. Sin embargo, las especies aunque vuelven diezmadas a los lugares donde anidan, en la próxima estación, emprenden con exactitud y valentía su migración.

Para los demás seres vivientes puede que exista algún peligro con las migraciones aviarias. En cuanto a los

vegetales se refiere, no será raro que las aves transporten adheridas a su plumaje esporas de hongos o aun los mismos hongos perjudiciales a las plantas, lo mismo que huevos o larvas de insectos que se alimentan de hojas, frutos o la savia de los árboles.

Con respecto a la vida animal, supónese que parásitos que son transportados en el plumaje u otros órganos, afectan al hombre, al ganado y especialmente a otras aves. Así por ejemplo, las cercarias (larvas de gusanos parásitos intestinales del hombre y del ganado) se enquistan en las hojas de gramíneas, y se dice que al pasar por entre esta vegetación un ave, fácilmente aquellos seres casi microscópicos se adhieren al plumaje. En Guapi, Cauca, coleccioné una Espátula o Pato cuchara (*Ajaia ajaja* (Linneo)) cuyos intestinos estaban infestados de tenias pequeñas; en muchas aves nuestras he encontrado su plumaje, especialmente en la cabeza, con larvas de parásitos; en otras sus intestinos afectados por gusanos. Así también no será raro que las migratorias adolezcan de estas mismas dificultades, y comuniquen sus parásitos a las nuestras o de éstas tomen aquellos pequeños seres nocivos y los transporten a los lugares a donde regresan a anidar.

Hoy día, y también en Colombia, se están llevando a cabo estudios especiales sobre parásitos endógenos y exógenos que pueden transportar las migratorias; y tanto más interés cobran estos estudios en cuanto se ha sugerido que ciertas especies portan virus causantes de enfermedades muy peligrosas.

Sin embargo, parece que en ninguna época se ha descubierto que a causa de la visita de las migratorias o a su regreso a los sitios donde anidan, se hayan presentado plagas nocivas a plantas o animales. La humanidad ha tenido siempre un motivo de placer con la presencia de las viajeras.

Lo único que es molesto en ocasiones, es el hecho de que ciertas especies migratorias cuando llegan en grandes bandadas causan daños en los huertos o plantaciones. También los colmenares son a veces atacados, como lo observé en la huerta del Convento Franciscano de la Porciúncula, Bogotá. Pero estas son molestias pequeñas comparadas con los beneficios que reportan las visitantes.

VENTAJAS DE LAS MIGRACIONES

En cuanto atañe a las especies migratorias, las ventajas de sus largos y periódicos vuelos son: amplían o mejor dicho anulan sus fronteras, puesto que recorren enormes distancias ya sea en sentido de latitud o de longitud en nuestro planeta; por esto pueden a sus anchas disfrutar de las maravillosas condiciones que ofrece la madre tierra en uno y otro hemisferio: gozan del verano en el norte, y aquí mismo, ciertas especies que migran durante la primavera sin querer cambiar de clima, siguen los frentes isotérmicos yendo de occidente a oriente o viceversa. Escapan de los rigores del invierno, cuando escasean los alimentos, entre otras causas por ser cubiertos de nieve, o por la desaparición de los insectos y demás invertebrados, así como de pequeños vertebrados apetecibles por las aves de presa.

Huyendo del invierno pasan al hemisferio meridional, disfrutan aquí de su agradable clima, y las que se quedan cerca al ecuador gozan los días tropicales plenos de luz que les activa el desarrollo de los órganos sexua-

les, y del abundante y apetitoso alimento. No menos ventajoso es el cambio de dieta alimenticia, porque en el sur encuentran comida distinta de aquella de su lugar de nacimiento en el norte.

Las aves tropicales (migración local), se benefician al cambiar de región por la ampliación de sus moradas, y por el hallazgo de abundante y distinto alimento. La variación de clima no deja de serles un sedante y confortativo para sus sistemas.

Como ventajas de las periódicas visitas de las aves para el hombre, debe tenerse presente la distracción que experimentan los diferentes pueblos con la presencia de los bellos alados, ya sean residentes de verano, de invierno o simplemente transeúntes u ocasionales. Ciertos pueblos antiguos llevaban su calendario y labores agrícolas de acuerdo con el tiempo de las migraciones.

No menos importante es el tener deliciosa carne para la mesa, con la invasión de especies comestibles. Infortunadamente hay regiones donde el hombre es inmisericorde con ellas y las destruye sin ningún control, haciendo devastación irracional, lo cual debe ser controlado, y muy pronto, por los gobiernos, como se hace en los países civilizados que verdaderamente aprecian la Naturaleza, y por eso usan de ella bajo el control de la razón.

Para las labores agrícolas, las migraciones son de inestimable valor, porque las aves limpian las sementeras y los bosques aledaños a éstas, de muchos insectos y alimañas verdaderamente nocivos a la vida vegetal.

Antiguamente los pueblos celebraban la llegada de las migratorias con fiestas y ceremonias especiales. En los polos se ofrecían buenas propinas al que diera noticia del arribo del primer ganso, y todos los habitantes de estas frías regiones se llenaban de regocijo.

No es menos interesante anotar que generalmente las aves al comer pequeños frutos, su aparato digestivo se aprovecha tan sólo del pericarpio dejando la semilla intacta para luego ser arrojada en los excrementos, y de esta manera han repoblado aquellas islas que debido a erupciones volcánicas habían perdido por completo su vegetación. Debido a este mismo fenómeno aparecen plantas exóticas en localidades visitadas por las migratorias.

En Alemania se ha descubierto que los patos que se dirigen al Mar Caribe, vuelven a los pantanos de su localidad de nacimiento con larvas de anguilas adheridas al plumaje, y éstas abandonan sus huéspedes y continúan su evolución hasta llegar a su perfecto desarrollo. Así, las Anátidas, enriquecen los pantanos con una pesca muy apreciada.

Finalmente, debido a las migraciones hay regiones que han aumentado el número de las especies de su avifauna, porque algunos individuos migratorios se han quedado en los sitios a donde llegaron, reproduciéndose y convirtiéndose en residentes permanentes; ésto ha sucedido en Colombia con una pequeña garza blanca, que llegó del Antiguo Mundo.

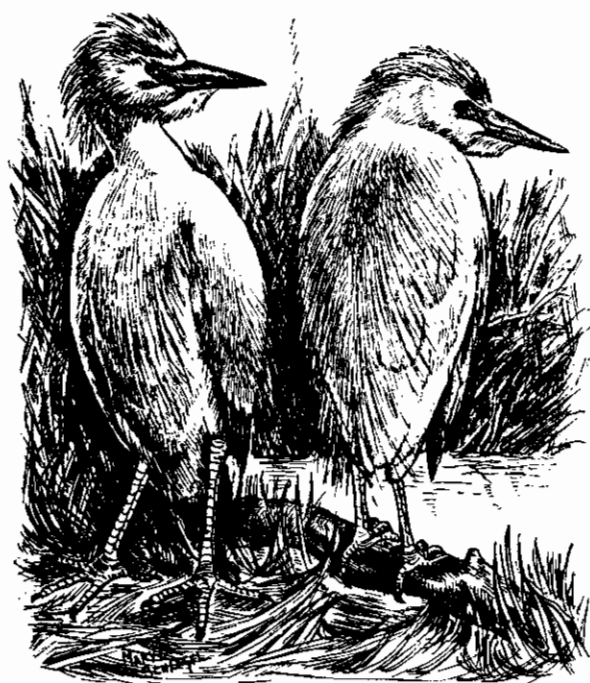
COLOMBIA AUMENTA EL NUMERO DE LAS ESPECIES DE SU AVIFAUNA POR CAUSA DE LAS MIGRACIONES

El Nuevo Mundo ha sido favorecido por el fenómeno de las migraciones al adquirir una nueva especie

para su avifauna, pero principalmente Colombia que, debido a su maravillosa posición geográfica con costas en dos océanos, y por ende su prodigiosa variedad y constancia climática y la exuberante riqueza de su flora, le ofrece a la nueva especie las mejores facilidades para el desarrollo de su ciclo vital. El nuevo habitante pertenece al orden Ciconiiformes, familia Ardeidae; se trata de *Ardeola ibis ibis* (Linneo), que no hace mucho tiempo era *Bubulcus ibis ibis*; con la revisión de la familia Ardeidae hecha por Bock (1956: 18) pasó al género *Ardeola*. Las características de la familia se dan más adelante.

Someramente se describe la garcita así: su plumaje es blanco con la coronilla teñida de anteado o asalmonado. En el período de celo la coronilla, el cuello, el pecho, y los flancos se manchan de rosado vináceo o anteado. Pico y cara (región implume) amarillos, en los adultos la base de aquel es de rojo vivo, iris rosado amarillento, patas rojizas, verdosas o negras según la edad; este último color corresponde a los jóvenes, que además llevan la región implume de la pierna (base de la tibia) amarilla verdosa.

Longitud 55 cms.



GARZAS

Ardeola ibis ibis (Linneo)
Longitud 55 cms.

Esta garza es originaria del Antiguo Mundo, siendo muy común en Europa, Africa y regiones cálidas del Asia. Desde 1930 se tienen noticias de su aparición en el Nuevo Mundo. La primera publicación al respecto fue hecha por Blake, citado por Dugand (1954: 1) acerca de un ejemplar coleccionado por aquél cerca a Buxton, al oriente de Georgetown, Guayana Británica, el 27 de mayo de 1937. Después aparecen publicaciones con las fechas de ejemplares capturados en Venezuela, así: 27 de enero de 1943, Estado de Guárico; 1947, Estado de Carabobo; 25 de agosto de 1948, Estado de Anzoátegui, como también en Surinam, 1947. Pero al respecto es de capital importancia tener presente lo que escribe Bond (1957: 3): "Los primeros informes acerca

de la Garza del Ganado [*Ardeola ibis ibis*] en las Guayanas registrados en el Check-List [Catálogo de las aves de las Indias Occidentales] fueron recibidas por Mr. Vincent Roth, Conservador del Museo de la Guayana Británica y enviadas por Mr. A. W. B. Long de Georgetown. Mr. Roth me ha escrito con respecto a esta garza, como sigue:

‘Cuando era conservador de este museo entre 1877 y 1882, Sir Everard im Thurn notó en la playa Holandesa del Río Courentyne, nuestro límite oriental, lo que él describió como ‘una garza diferente’, que posteriormente describió como la garza Garrapata [se le da este nombre porque se come las garrapatas que afectan los grandes mamíferos] del Africa del Sur.

‘El mismo Mr. Long afirma que vio unas pocas de estas aves en 1911-1912 en la Costa Essequibo, al occidente del río de ese nombre. Ahora son excesivamente numerosas en la faja costanera de la Colonia, se reproducen en nuestros Jardines Botánicos y también ocasionalmente se les ve pavoneándose en los bordes de los canales de la ciudad.’”

La primera noticia de la existencia de *Ardeola ibis ibis* en Colombia fue dada por Wetmore (1951: 1) refiriéndose a una hembra coleccionada en la costa del Pacífico en el sitio denominado “Punto Muchimbo”, en la margen izquierda del río San Juan, Valle.

Después del hallazgo de *Ardeola ibis ibis* en la costa del Pacífico, Borrero (1952: 8) anunció la captura de dos ejemplares en noviembre de 1951 en la altiplanicie de Bogotá. El 1º de julio de 1952, de Schauensee (1952: 1144) menciona 8 ejemplares observados por Armando Dugand cerca de Palmar de Varela, Departamento del Atlántico, el 30 de diciembre de 1951. Un año después, coleccioné una de estas garzas, la que fue registrada por Dugand (1954: 2) así: “Recientemente ha sido hallada la especie en el valle del río Chicamocha, abajo de Soatá, Departamento de Boyacá, a una altitud de 1200-1300 metros, donde el Padre Antonio Olivares, O.F.M. coleccionó una hembra joven el 23 de diciembre de 1952. El Padre Olivares me ha permitido muy gentilmente examinar dicho ejemplar, que se halla en su colección particular en Bogotá.” Sobre el mismo ejemplar Borrero y Olivares (1955: 54-55) anotamos: “La presencia de esta especie en Colombia se conoce por pocos ejemplares coleccionados en 1951 y por numerosas bandadas observadas en el Bajo Magdalena por Dugand. . . Durante los meses que permanecemos en la región de Soatá solamente se coleccionó un ejemplar, que aparentemente se encontraba solitario; los campesinos nos informaron que no conocían esta garza.

Examinado el contenido estomacal de nuestro ejemplar, se encontraron restos de insectos que no fueron identificados. En uno de los ejemplares coleccionados en la Sabana de Bogotá se encontraron igualmente insectos, que fueron determinados como coleópteros de la familia *Gyrinidae*.”

Una vez registrada *Ardeola ibis ibis* en Soatá se anunció en la literatura ornitológica su presencia en grandes bandadas en el Departamento del Atlántico, en el Valle del Cauca y en los Llanos Orientales.

Nicéforo María (1955: 173-174) dio cuenta de la primera captura conocida hasta ahora de la garza en cuestión en Colombia, se expresa así: “El 20 de marzo de

1949, dos años antes de conocerse los primeros datos sobre la presencia de la garza *Bubulcus ibis ibis* (Linn.) en Colombia, el R. H. Filiberto Javier, Rector del Instituto Técnico Central, Bogotá, cazó una hembra de esta especie en los arrozales de San Luis, cerca de Cúcuta, Norte de Santander, a pocos kilómetros de distancia de la frontera venezolana y a unos 200 metros de altitud sobre el nivel del mar.

El ejemplar tiene el plumaje blanco, con señales de asalmonado claro en la coronilla y la nuca; el pico es enteramente amarillo.

Dimensiones. — Culmen (parte expuesta), 56; ala (aplanada), 235; cola, 86; tarso, 71 mm.”

El 2 de enero de 1956 obtuve una hembra joven en la costa del Pacífico, Guapi, Cauca, sobre la cual comenté (Olivares, 1957-b, 39): “Debido a las dimensiones tan pequeñas de mi ejemplar que aun son bastante menores que las de la raza *seychellarum*, lo refiero binominalmente (*Ardeola ibis* subsp.) por no tener literatura suficiente ni, material de comparación. Dimensiones de esta hembra: ala aplanada, 219; cola, 73; culmen expuesto, 52; tarso, 65; dedo mediano y uña, 70; pulgar, 43 mm. En la literatura que me fue posible consultar y en el material que examiné, no encontré dimensiones tan pequeñas. Mackworth-Praed y Grant (1952: 47) dicen que el ala de “*Bubulcus*” *ibis* va de 227 a 256 mm.

Su plumaje es completamente blanco a excepción de un ante asalmonado pálido en la coronilla. Iris amarillo, lo mismo que la cara y el pico; patas negras, tibias verdosas. Ovario muy pequeño. Contenido estomacal: insectos.

A diferencia de las demás garzas de la región, esta hembra se ocupaba en cazar insectos en el campo de deportes de la población de Guapi; estaba sola y se mostró muy mansa.

Unas cuadras abajo de la población de Timbiquí, en una dehesa a orillas del río del mismo nombre, el 11 de enero, estaban paciendo unas vacas y en medio de ellas cazando insectos había cuatro garcitas, por su pronto correr tras de sus presas, me inclino a creer se trataba de *Ardeola*.

De los habitantes de la región no obtuve ninguna información acerca de la especie en cuestión porque la confunden con *Hydranassa caerulea* joven.”

Hoy día en Colombia es una Ardeida, de amplia distribución; últimamente se han observado bandadas en los Llanos del Tolima, y aun individuos merodeando en los predios de la Ciudad Universitaria, Bogotá, por lo cual puede concluirse que la especie se estableció definitivamente y ha aumentado en número de manera asombrosa. Sin embargo la ciencia no ha registrado el hallazgo de nidos en nuestro territorio, pero a mi parecer ha sido por falta de investigación, de una seria búsqueda. Con todo, se debe suponer que anida ya en Colombia, pues se han capturado individuos con los órganos genitales desarrollados y en plumaje nupcial. Además, si ya anida en Norte América, donde apenas el 23 de abril de 1952 (cf. Drury *et al.*, 1953: 364) se tuvo conocimiento de su existencia al ser capturado un macho en Wayland, Massachusetts, porqué no ha de procrearse en Colombia donde mejores condiciones la favorecen para el desarrollo de esta facultad vital? En

los Estados Unidos donde todo se estudia a fondo y mucho más los fenómenos biológicos, ya han publicado fotografías de las moradas de estas garzas; conozco una tomada en Lake Okeechobee, Florida (Peterson: 1954: 288) que representa un nido de fácil construcción, hecho de palos delgados y secos, y con tres polluelos apenas en plumón. Otra fotografía (Peterson, 1954: 282) muestra un nido sobre un *graminoidetum*; lo forman unos pocos palitos y chamizas, colocados a poca altura del suelo; sobre él están de pie sus autores; tan sólo contiene un huevo. Espero que con estas descripciones nazca entusiasmo por buscar los nidos de estas garzas y los anuncien a nuestros ornitólogos para que los estudien y así se tenga una completa información del nuevo residente permanente en Colombia¹.

Ardeola ibis especie que hasta hace poco tiempo era considerada tan solo como un simple *migratorio* en el Nuevo Mundo, ya fuera un *migratorio casual* o *accidental* o un *vagabundo errático*, categorías del status de migración de las aves, que más adelante se explicarán, hoy día, con seguridad, es un *residente permanente*, adquirido, al parecer por una reciente migración, que todavía no se ha descubierto por dónde, cuándo o cómo entró al Nuevo Continente. En un principio algunos opinaron que posiblemente una pareja traída del Antiguo Mundo para un jardín zoológico o un circo americano se había escapado, y habiendo encontrado perfectas condiciones para su subsistencia se reprodujo y estableció en América. Aquí, anótese que si se introdujeron a Colombia pieles de *Ardeola ibis* para mostrarlas y exhibirlas en museos, como se hizo para el Museo de la Salle en Bogotá, donde en la colección de aves exóticas existieron hasta el incendio del 10 de abril de 1948 tres magníficos ejemplares en su plumaje nupcial, capturados en Egipto en 1902, por qué también no se importaron ejemplares vivos para exhibición? Pero lo más probable es que la garza en cuestión haya emigrado de la región costanera occidental del Africa y arribado a las costas del nordeste de Sur América, y digo del nordeste porque una vez que se registró en Venezuela, Colombia y Norte América, apenas se tuvo noticia de su aparición en Bolivia; no sería aventurado el suponer que a esta última república llegó del norte de Sur América. A Panamá donde el primer ejemplar fue capturado en la Zona del Canal, el 14 de agosto de 1954, es probable que haya pasado de Colombia. Lo dicho por Bond y transcrito arriba, corrobora esta aserción.

Armando Dugand (1954: 5-6) dice: "Hay un interrogante de gran interés ornitogeográfico: Tendrá la población americana de *Bubulcus ibis* su origen en el arribo accidental de una o más parejas procedentes del Viejo Mundo, que se han propagado en los últimos veinte o más años, o existe en este continente desde tiempo remoto y sólo hemos advertido su presencia recientemente? A favor de esta última posibilidad podría alegarse que los individuos en plumaje "no nupcial" se confunden con las garzas blancas comunes particularmente las *Florida caerulea* inmaduras, y que por ello los *Bubulcus* han pasado inadvertidos por mucho tiempo; pero en contra de esto opónese el argumento poderoso del plumaje "nupcial", que en determinada época del año hace a los *Bubulcus* tan distintos a las demás garzas suramericanas. Los indicios que se tienen hasta aho-

¹ Ya en prensa este trabajo recibí noticia de que en el Valle del Cauca han encontrado colonias de estas garzas con sus nidos.

ra favorecen más bien la hipótesis del advenimiento relativamente reciente de la especie a Suramérica, y su rápida propagación en este continente. Inquiriendo entre cazadores, campesinos y vaqueros de la región en que he observado a los *Bubulcus* anoto que la mayoría dicen que no los conocían o no los habían visto antes. Otros aseveran lo contrario, pero aun éstos no dan a la especie un nombre vernáculo propio (como el de *guardabueyes*, tan usual para esta garza en el Viejo Mundo). La falta de un nombre vernáculo propio y generalizado podría considerarse como señal de que la especie no es lo suficientemente conocida por el vulgo, y por ende podría interpretarse como indicio de que dicha especie es un elemento adventicio reciente en la avifauna colombiana."

Ardeola ibis ibis es una garza muy útil a juzgar por su dieta alimenticia que principalmente la constituyen insectos nocivos; el modo de conseguirlos es muy simpático: acompaña al ganado en las dehesas y está lista a atrapar cualquier insecto que se levanta al paso o pisada de los mamíferos. En su lugar de origen suele posarse sobre el lomo de los toros y vacas y se come los parásitos que perjudican a aquellos grandes vertebrados, de ahí su nombre de *Espulgabueyes*; en España se le llama *Reznero*. En el Africa suele juntarse con los hipopótamos y otros mamíferos herbívoros los cuales le permiten posarse sobre sus cabezas y lomos. En la India se observan elefantes con veinte y más *Ardeola ibis* sobre las espaldas, lo que es un excelente ejemplo de *mutualismo*, derivado de *comensalismo* porque la garza se beneficia de los insectos y arácnidos que perjudican a aquellos mamíferos con lo cual ejerce una muy buena labor sobre ellos.

En Colombia, parece que todavía no se ha visto a nuestra nueva garza sobre el lomo del ganado, pero sí en compañía de éste, y limpiando las dehesas al devorar gran cantidad especialmente de grillos y saltamontes, insectos del orden Orthoptera. Tarde o temprano *Ardeola ibis* libraré a nuestros ganados de aquellos maléficis arácnidos, las garrapatas, convirtiéndose así en un maravilloso auxiliar de una de las industrias de mejor porvenir en Colombia.

CLASIFICACION DE LAS AVES SEGUN SU STATUS MIGRATORIO

El fenómeno de la migración en las aves es tan característico que según su status de migración, POUGH, citado por Allee *et al.* (1950: 539-540), las clasifica en las siguientes categorías: *residentes permanentes*, *residentes de verano*, *residentes de invierno*, *visitantes transeúntes*, *migratorios parciales* y *vagabundos erráticos*.

RESIDENTES PERMANENTES

A la presente categoría pertenecen las aves que permanecen durante toda su vida en una misma localidad. En Norte América muy pocas son de este grupo: se encuentran entre otras, lechuzas (Tytonidae), buhos (Strigidae) y gorriones (Emberizidae). En general, puede decirse que muy pocas especies son residentes permanentes en los países septentrionales y meridionales, debiéndose agregar que algunos individuos de las especies residentes son también migratorios. En los paí-

ses tropicales, como el nuestro, sucede todo lo contrario: todas las aves, con raras excepciones, son residentes permanentes; no emprenden aquellos viajes periódicos de las verdaderas migratorias.

RESIDENTES DE VERANO

Las aves que se dirigen hacia el norte durante la primavera, anidan, levantan sus polluelos en verano, y vuelven en el otoño a los países tropicales y subtropicales donde pasan el invierno correspondiente a su país natal, se llaman residentes de verano. Los migratorios que nos visitan procedentes de Norte América son allí de esta categoría; entre los Passeriformes, por ejemplo, aquel pájaro que es conocido por nuestro pueblo como Cardenal, el cual es llamado en los Estados Unidos "Summer Tanager" (*Piranga rubra rubra* (Linneo)).

También son residentes de verano en Colombia los migratorios que anidan en los países del sur de Sur América y durante el invierno austral pasan hacia el norte. Hasta el presente muy pocas son las especies registradas en esta categoría en nuestro territorio.

RESIDENTES DE VERANO EN COLOMBIA

Orden PASSERIFORMES

Las características de este orden y las de sus familias se describen al tratar los residentes de invierno. En la secuencia de Passeroidea se sigue a Mayr y Greenway, 1956, mientras haya un acuerdo entre los autores (*cf.* Delacour y Vaurie, 1957).

Familia TYRANNIDAE

Muscivora tyrannus tyrannus (Linneo) TIJERETA
Muscicapa tyrannus Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 352 (Surinam).

Como característica principal, presenta la cola de una longitud extraordinaria porque las timoneras exteriores se desarrollan enormemente (27 cms.); al volar la abre y la cierra, de ahí el nombre de TIJERETA. Regiones superiores grisáceas, con las alas más oscuras; cabeza negra con un parche amarillo semioculto en la coronilla; cola negra. Partes inferiores blancas. Pico y patas negras.

Longitud total 38 cms. (En las demás especies cuando se trate de longitud se debe entender la longitud total).

Es un Tiránido muy simpático, y útil por la gran cantidad de insectos perjudiciales que devora.

Anida en la Argentina y países limítrofes del noreste; durante el invierno austral migra hacia el norte. En Colombia se le ha visto y capturado en diferentes localidades, inclusive en la Sabana de Bogotá, del 20 de marzo al 23 de octubre.

Nicéforo María (1945: 389) refiriéndose a enormes bandadas observadas por él en la ciudad de Cúcuta, dice: "Eran bandadas continuas que llegaban desde el valle del río Táchira; se posaban sobre las copas de los numerosos árboles que sombreaban los patios del colegio, y más tarde, se repartían en varios grupos que iban a tomar posiciones sobre otras arboledas dentro del pe-

rímetro de la ciudad. Llegó un día en que estos pájaros viajeros no cupieron literalmente sobre las ramas de los 'gurapos' (*Tabebuia pentaphylla*) que elegían para pasar la noche. Su aspecto, visto desde el suelo, semejaba un verdadero enjambre de puntos blancos, mientras



TIJERETA

Muscivora tyrannus tyrannus (Linneo)
Longitud 38 cms.

las avejillas se movían en continuas querellas por situarse en un punto cómodo. El aleteo incesante dejaba de percibirse solamente cuando la oscuridad de la noche ponía fin a la inconformidad de los descontentos." En los últimos días de septiembre, 1933, capturé un ejemplar en Soatá; los campesinos me decían que "ese pájaro bajaba muy raras veces de los páramos."

Hay ornitólogos que catalogan la *Tijereta* en cuestión entre los *visitantes de verano* en nuestro país, otros dicen que es tan sólo un *migratorio*; creo más acertado el anotarla como *residente de verano*.

En Colombia existen de esta especie 2 subespecies residentes permanentes o, como únicamente se llamarán en adelante las aves de nuestra fauna, *residentes*: *M. t. sanctaemartae* Zimmer y *M. t. monachus* (Hartlaub); la primera es muy abundante en la costa del Atlántico;

la segunda en las zonas tropicales y bajas subtropicales del resto del territorio. La distinción entre las razas tan sólo es materia para los ornitólogos; el pueblo distinguiría la migratoria por aparecer, y en abundancia, en ciertas regiones del país y en tiempo determinado.

Elaenia parvirostris Pelzeln

Elaenia parvirostris Pelzeln, Orn. Bras., 2, 1868, pp. 107, 178 (Curitiba, Paraná, Brasil).

Regiones superiores, gris oliváceo; alas y cola, gris pardusco, en aquellas tres bandas transversales blanquecinas, y las rémiges internas con el borde marginal externo también manchado de blanquecino; en la coronilla lleva una mancha semioculta blanca. Partes inferiores cenicientas con la garganta más pálida, el centro del abdomen blanco y los lados teñidos de amarillo oliváceo. Iris café claro, pico negro con la base más pálida, patas negruzcas.

Longitud 15 cms.

Se reproduce en la Argentina; en Colombia se han capturado ejemplares de abril a octubre en varias localidades.

En Cali coleccioné una hembra adulta, el 14 de mayo de 1949, de la cual anoté (Olivares, 1952: 90-91): "Esta especie fue observada únicamente cuando cacé el presente espécimen."

Concuerda con la descripción original y una buena serie de Venezuela, Uruguay y Argentina. Dimensiones: ala 67.2, pico desde la base 10, desde el borde anterior de las narinas 5.5, tarso 18.5; infortunadamente la cola está incompleta, tiene solamente 3 rectrices, mide 50 mm. En este espécimen la tercera banda a través del ala, formada por las coberteras menores bordeadas apicalmente de blanco, está muy bien marcada."

De este género hay 9 especies residentes en Colombia.

Familia HIRUNDINIDAE

Progne tapera fusca (Vieillot) GOLONDRINA

Hirundo fusca, Vieillot, Nouv. Dict. d'Hist. Nat., nouv. éd., 14, 1817, p. 510 (Paraguay).

Regiones superiores grisáceas, las puntas de las alas más oscuras; inferiores blancas, el pecho y los lados del abdomen manchados de grisáceo, en la región central y superior del abdomen se notan unas manchas de este último color. Pico y patas negros. La cola es suavemente ahorquillada.

Longitud 19 cms.

Anida en el Paraguay, Uruguay, Bolivia y regiones central y sur del Brasil. En Colombia se le ha coleccionado en diferentes localidades de julio a septiembre. Sube a altitudes de 3015 metros (Lago de Tota, Boyacá).

Entre otros, examiné un macho y una hembra coleccionados el 8 de septiembre de 1945 en la Sabana de Bogotá, donde por aquel tiempo se le vio en relativa abundancia. Sobre un macho adulto coleccionado el 8 de septiembre de 1945 y que llevé en mi colección a Washington, D. C. escribí (Olivares, 1952: 94): "Esta golondrina capturada en la Sabana de Bogotá es más grande que ejemplares del Brasil pero en color es exac-

tamente igual. Mide: ala 136, cola 68.5, pico desde la base 17.9, tarso 15.3 mm."

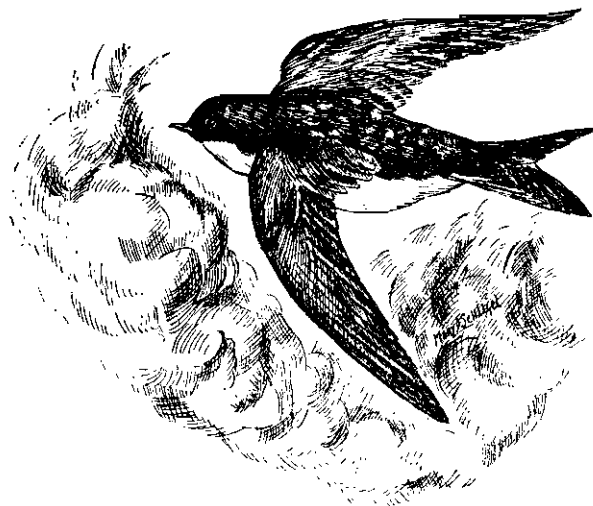
La subespecie nominotípica *P. t. tapera* (Linneo) es residente en Colombia.

Atticora cyanoleuca patagonica (Lafresnaye y d'Orbigny) GOLONDRINA

Hirundo patagonica Lafresnaye y d'Orbigny, Syn. Av., 1, Mag. Zoo., 7, cl. 2, 1837, p. 69 (Río Negro, Patagonia).

Regiones superiores, negro azulado brillante con las alas y cola, gris oscuro; inferiores, blanco con las coberteras infracaudales negras. Pico negro, patas grisáceas. La cola es suavemente ahorquillada.

Longitud 14 cms.



GOLONDRINA

Atticora cyanoleuca patagonica (Lafresnaye y d'Orbigny)
Longitud 14 cms.

Anida en la Patagonia, Chile y Tierra del Fuego.

En Colombia se le ha coleccionado en diferentes localidades desde mayo a octubre. En Cali capturé dos hembras el 12 de mayo de 1949, y cuatro machos el 9 de junio del mismo año, y di esta referencia (Olivares, 1952: 95): "En mayo y junio esta golondrina fue muy abundante en Cali y sus alrededores... Los ejemplares capturados el 9 de junio hacían parte de una numerosa bandada, y fueron cazados de un solo disparo cuando descansaban en una cuerda del telégrafo. Se notó que es un pájaro muy importante para la región por la gran cantidad de insectos nocivos que consume."

La subespecie nominotípica es residente en Colombia y muy abundante; en este mismo país el género *Atticora* cuenta con tres especies más.

RESIDENTES DE INVIERNO

Son aquellas migratorias que abandonan la región donde anidan en el norte para dirigirse hacia el sur donde pasan el invierno que afecta su país natal. Los residentes de verano de Norte América, y en general del hemisferio septentrional que nos visitan, son los residentes de invierno en nuestro país. Se cuenta un buen número de órdenes, algunos con varias familias ricas

en especies que permanecen en Colombia desde octubre a marzo; sin embargo, ciertas especies prolongan su estadía desde agosto hasta abril; por excepción y debido a varias circunstancias, algunos individuos se han observado en diferentes épocas del año.

RESIDENTES DE INVIERNO EN COLOMBIA

La presente lista la forman en general aves de Norte América, las pocas que nos llegan del Antiguo Mundo llevan anotación especial.

Para dar una mejor idea, las especies que cambian de plumaje según las estaciones se describen generalmente en el plumaje de verano (de su país natal), que es el más vistoso, aunque cuando llegan a Colombia ya lo han cambiado por el de otoño o por el de invierno, que se diferencian del de verano por ser principalmente el de invierno en general mucho más pálido y perder algunos caracteres, pero comúnmente sigue el patrón de coloración descrita en esta publicación.

Orden COLYMBIFORMES

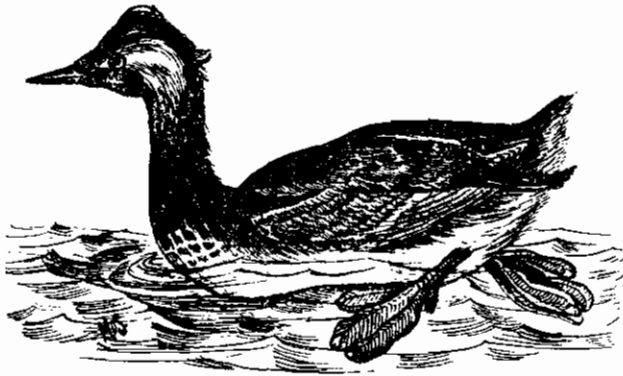
Familia COLYMBIDAE

Colymbus caspicus californicus (Heermann)

PATO ZAMBULLIDOR

Podiceps californicus Heermann, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 7, 1854, p. 179 (San Pedro, California, Estados Unidos de Norte América).

Pico recto y agudo. Como las demás especies de su familia, lleva el cuello relativamente largo, alas cortas y agudas, cola reducida a un mechón de plumas descompuestas y sin rigidez; patas cortas con dedos largos y palmeados (lobados) individualmente, y colocadas tan atrás del cuerpo que se imposibilita la marcha del ave.



PATO ZAMBULLIDOR

Colymbus caspicus californicus (Heermann)
Longitud 35 cms.

Es un ave esencialmente buceadora. Regiones superiores de la presente especie, morenuzco; inferiores, grisáceo blanquecino. Pico negro, iris rojo, patas, verde oliváceo. Durante el verano y en la época de celo, lleva a cada lado de la cabeza un mechón de plumas en forma de penachos y de color avellana encendido.

Longitud 35 cms.

Se alimenta de toda clase de pequeños animales acuáticos.

La especie (*caspicus*) anida también en Europa, Asia y Africa. Probablemente es el único representante del

presente orden residente de invierno en Colombia. Se le ha observado y capturado en los pantanos de la Sabana de Bogotá, y el lago de Tota, Boyacá, según todos los datos obtenidos hasta el presente, desde el 27 de agosto hasta el 9 de abril.

Examiné 11 ejemplares entre machos y hembras del Lago de Tota, capturados así: 2, febrero 3, 1939; 1, agosto 28, 1945; 6, agosto 30, 1945; 1, agosto 31, 1945, y 1, enero 9, 1948.

En Cundinamarca se le conoce además con el nombre de CIRA. Es muy difícil cazarlo porque se hunde con suma rapidez. Algunos campesinos lo capturan para comerlo.

Hay de esta familia 3 especies residentes en Colombia.

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

En el orden Ciconiiformes está comprendida la mayoría de aquellas aves que comúnmente se conocen con el nombre de *zancudas*. Su familia más conocida es la Ardeidae, que encierra las garzas. A nadie le es desconocida una garza: aquella simpática ave de pico, cuello y patas largos; alas regularmente largas y puntiagudas, cola más bien corta y cuerpo comprimido lateralmente, cubierto de plumas finas y largas; en algunos géneros las plumas de la nuca, espalda y parte delantera del cuello adquieren un gran desarrollo principalmente durante la época del celo. El borde interno de la uña del dedo medio es en forma de peinilla (uña pectinada). Son aves acuáticas.

Butorides virescens virescens (Linneo) GARCITA

Ardea virescens Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 144 (Costa de la Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

Es una garza de tamaño mediano (45 cms. de longitud). Regiones superiores, verde oscuro, las inferiores,



GARCITA

Butorides virescens virescens (Linneo)
Longitud 45 cms.

moreno grisáceo con rayas longitudinales blancas. Iris amarillo, pico negruzco en la maxila, la mandíbula verdosa, patas, amarillo verdoso.

Se le ha encontrado en la región de Santa Marta durante octubre y diciembre. Por una rareza se hallaron individuos en Peralonso, Meta, un 12 de junio, y en la Sabana de Bogotá, un 25 de julio.

De este género hay 2 especies residentes en Colombia; una de ellas *Butorides striatus striatus* (Linneo) es muy abundante.

Orden ANSERIFORMES

Familia ANATIDAE

Las aves del orden Anseriformes y en la Familia Anatidae como los patos, llevan los pies palmeados, es decir, los dedos delanteros unidos por una membrana, lo cual les facilita a las aves la natación; el pico es ancho con los bordes de las mandíbulas guarnecidos por unas laminillas, que le sirve de filtro o tamiz para retener el alimento; el cuello regularmente largo; el plumaje es compacto y debajo de él tienen una especie de plumón; para favorecerse de la humedad, los patos impregnan el plumaje de un aceite que secretan, como en las demás aves pero en mayor cantidad, de una glándula situada en la región superior y basal de la cola (glándula uropigial). Son aves acuáticas, por eso durante su visita a nuestro país pueblan nuestras costas marítimas, ríos, pantanos y lagunas. Se alimentan de semillas de plantas acuáticas y de pequeños invertebrados que encuentran en el agua o en el cieno.

Es probable que la mayoría de los patos cazados en nuestro territorio sean migratorios. Infortunadamente los cazadores hacen grandes destrozos, muchas veces por el solo placer de la destrucción, el deporte sin control. Día vendrá en que los gobiernos se vean en la obligación de tomar serias medidas para preservar las aves que visitan sus territorios. No se justifica el hecho frecuente en las cacerías de patos migratorios, en que un solo cazador mata cien y hasta doscientos veinte patos, que es el mayor registro en la laguna de La Herrera, Sabana de Bogotá. Puede decirse sin exageración que el número de piezas cobradas en un día de caza, en el sitio antes anotado, en el Muña, o en la Florida, Sabana de Bogotá, es de mil o más en cada una de estas lagunas.

Anas acuta Linneo

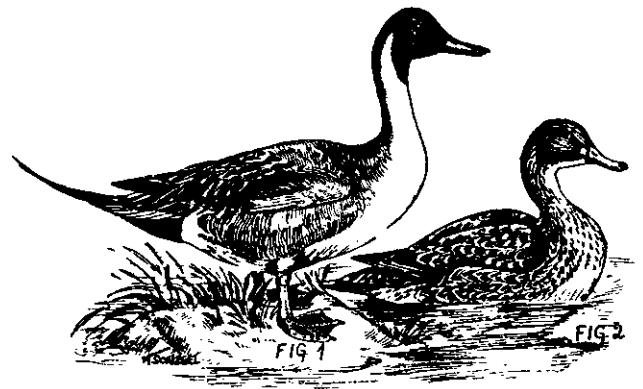
PATO RABO DE GALLO (macho)
PARDONA (hembra)

Anas acuta Linneo, Syst. Nat., ed. 10, I, 1758, p. 126 (Suecia).

Macho: regiones superiores finamente barreteadas de blanco y negro; cabeza y cuello negruzcos, la primera con visos metálicos verdosos y purpurinos lateralmente; lados del cuello blancos; la mancha del ala (espéculum), bronce verdoso iridescente; regiones inferiores blancas con las coberteras infracaudales negras. Hembra: cabeza y cuello anteados marcados con líneas astilares negras; espalda más oscura con manchas negruzcas y ocráceas y las plumas con ribetes blanquecinos; flancos con pintas ocráceas en forma de V; las demás partes inferiores blanquecinas con manchas difusas morenas. En ambos sexos iris moreno, pico negro con los lados azulados en el macho, patas, azul grisáceo. Machos y hembras tienen

la cola cuneiforme (aguda) y en los machos las dos rectrices centrales se desarrollan adquiriendo una longitud que puede ir de 13 a 23 cms.

Longitud 60 a 76 cms. Envergadura 82 a 85 cms.



1. PATO RABO DE GALLO (macho) — 2. PARDONA (hembra)
Anas acuta Linneo
Longitud 60 a 76 cms.

Se le da caza en diversas localidades colombianas, especialmente en la costa del Atlántico, Valle del Cauca y la Sabana de Bogotá de octubre a abril. Existe un "record" de un 2 de junio.

Es una de las presas más apetecidas por los cazadores por su abundante y delicada carne. En el Jardín Zoológico del Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá hay dos machos y dos hembras; cambian anualmente de plumaje y se muestran mansos.

Del género *Anas* hay 6 especies residentes en Colombia.

Anas discors subsp.

PATO CARETO (machos en plumaje de invierno)

PATO CHISGO (en plumaje de otoño)

Macho: coronilla negra grisácea; una careta blanca pasa por frente al ojo (de ahí el nombre común de PATO CARETO), resto de la cabeza, gris purpurino; plumas de la espalda, moreno grisáceo, bordeadas de un tono claro y con un dibujo en el centro del mismo color; el ala en su parte anterior (hacia el "hombro") es azul; mancha del ala, verde metálico, lo restante de la misma, moreno grisáceo. Regiones inferiores de un rosado canela claro finamente moteado de negruzco. La hembra se distingue del macho por no llevar la careta blanca, salvo en plumaje de otoño en el cual el macho carece de ella; el pico lateralmente tiene manchas en forma de pecas. Partes superiores, moreno grisáceo con las plumas marginadas de moreno amarillento. Inferiores, blanco grisáceo con el pecho moteado de morenuzco y los lados y flancos con manchas anteadas en forma de V. En ambos sexos, iris marrón, pico negro, patas amarillas. Los machos adultos en el plumaje de otoño presentan coloración similar a la de las hembras, y así es como generalmente se encuentran durante los últimos meses del año en nuestro país. Los machos jóvenes también son similares a las hembras adultas.

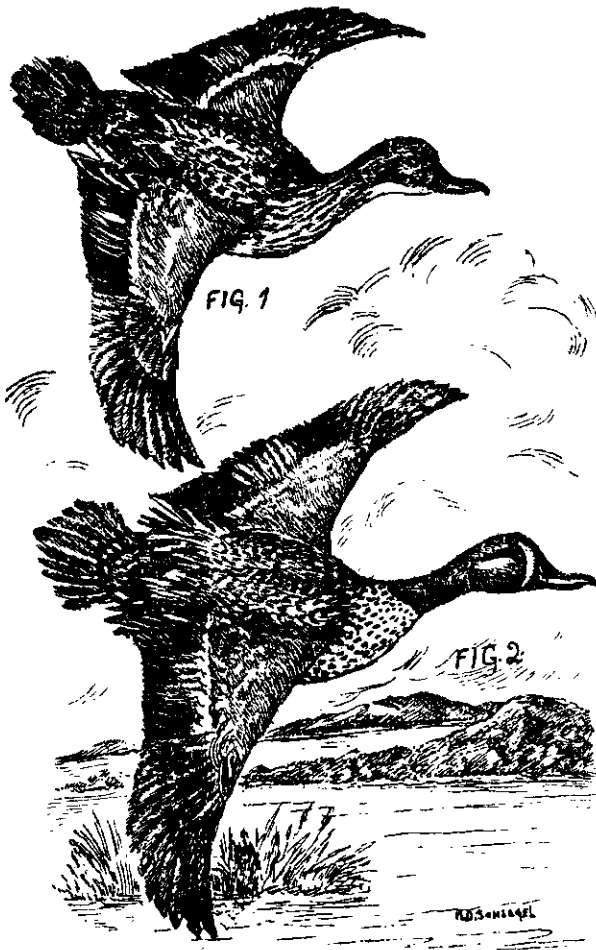
Longitud 40 cms. Envergadura 60 cms.

Es de los migratorios más comunes y abundantes en nuestro país; lo visita desde septiembre hasta fines de

abril en las costas oceánicas y en las lagunas, pantanos y ríos de las distintas regiones hasta alturas de 3600 m. El autor coleccionó varios especímenes en la costa del Pacífico, Guapi, Cauca, lo mismo que en el Valle del Cauca, donde en los alrededores de Cali capturó (caso raro), un macho un 25 de mayo.

rrón con bandas transversales o pequeños puntos blancos; parche del ala blanco; bajo pecho y abdomen blancos con los lados grisáceos y sobre éstos franjas onduladas transversales, moreno acanelado. Iris amarillo, pico y patas, gris azulado.

Longitud 45 cms. Envergadura 68 cms.



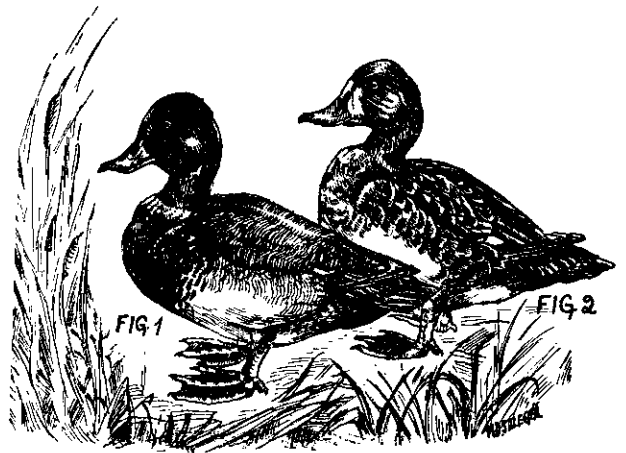
1. PATO CHISGO (macho o hembra en plumaje de otoño)
2. PATO CARETO (macho en plumaje de invierno)
Anas discors subsp.
Longitud 40 cms.

Es muy perseguido por los cazadores, quienes aprovechan su carne. Se le domestica fácilmente y vive con las aves de corral.

Próximas investigaciones revelarán cuál subespecie visita a Colombia con mayor frecuencia, si la *orphna*, recientemente descrita, o la nominotípica.

Aythya affinis (Eyton) TURRIO CANADIENSE
Fuligula affinis Eyton, Monogr. Anat., 1838, p. 157
(Norte América).

Macho: cabeza, cuello y pecho negros con visos purpúreos en la cabeza; espalda blanca con barras finas onduladas (vermiculaciones) transversales negras, lo mismo que el ala, pero ésta tiene la punta morena y el parche completamente blanco; cola negra, abdomen y flancos blancos, estos últimos rayados transversalmente con finas líneas onduladas morenas. Iris amarillo dorado; pico y patas, azul pizarra. Hembra: región alrededor del pico blanca; cabeza, cuello y antepecho marrón ocráceo; espalda y alas, excepto la punta de éstas, ma-



PATO CANADIENSE, TURRIO CANADIENSE
Aythya affinis (Eyton)
Longitud 45 cms.
(1. Macho — 2. hembra)

Se le ha encontrado en la Sabana de Bogotá y en el Valle del Cauca durante enero y febrero, por una rareza en junio. A esta última fecha pertenecen probablemente individuos que fueron heridos durante la migración y no pudieron regresar a su localidad de origen. No visita nuestro país en número tan grande como las dos especies anteriores. En los últimos días de diciembre de 1955 llegaron al Lago de Tota, Boyacá, bandadas pequeñas.

Una vez herido, como sucede con las dos especies anteriores, en cautividad se cura y sobrevive aún por varios años. Hace buena amistad con las aves de corral, y se le alimenta lo mismo que a éstas; además tiene la oportunidad de hacer buen acopio de hierbas y animales acuáticos en los estanques que se le proporcionen.

Orden FALCONIFORMES

En este orden están comprendidas aquellas aves conocidas comúnmente como "aves de rapiña" (cóndores, gallinazos, águilas, gavilanes), caracterizadas por su pico fuerte, de bordes cortantes y con la punta de la maxila curva hacia abajo; uñas curvas, agudas y aceradas, que junto con el pico forman un arma muy eficaz para despedazar las presas; los cóndores, gallinazos y gualas llevan las uñas romas, pero el pico sí es muy cortante, pues se alimentan de carroña. Son aves de majestuoso y poderoso vuelo.

Familia ACCIPITRIDAE

Elanoides forficatus forficatus (Linneo)

AGUILA TIJERETA
GAVILAN TIJERETO

Falco forficatus Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 89 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

A excepción de las alas, la espalda y la cola (negras) todo su plumaje es blanco. Pico negro, patas, azul grisá-

ceo claro. La cola es larga y ahorquillada de ahí el nombre vulgar, GAVILAN TIJERETO.

Es probable que nos visite este gavilán, porque se le ha observado en el occidente de Ecuador. En Colombia existe otra raza la *yetapa*, frecuente en Guapí, Cauca,



AGUILA TIJERETA, GAVILAN TIJERETO
Elanoides forficatus forficatus (Linneo)
Longitud 70 cms.

donde la coleccioné en enero de 1956, y se distingue de la anterior por llevar los "hombros" teñidos de verde bronceado en lugar del verde purpurino de la raza migratoria.

Longitud 70 cms.

Es una rapaz muy bella; en vuelo parece una golondrina gigante.

Accipiter cooperii (Bonaparte) GAVILAN

Falco cooperii Bonaparte, Amer. Orn., 2, 1828, p. 1, pl. 10, fig. 1 (Cerca a Bordentown, New Jersey, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, azul grisáceo; inferiores blancas barreteadas de rojizo. Pico negruzco, cera y patas amarillas.

Longitud 47 cms.

En su país natal destruye gran cantidad de aves y mamíferos pequeños.

Del género *Accipiter* hay 8 especies residentes en Colombia.

Uno de estos gavilanes (*Accipiter cooperii*) que fue anillado en Charleswood, Manitoba, Canadá, fue capturado un 1º de febrero en la Colonia Agrícola de Sumapaz, Cundinamarca.

Buteo swainsoni Bonaparte GAVILAN

Buteo swainsoni Bonaparte, Geogr. and Comp. List, 1838, p. 3 (Cerca del Río Columbia, Estados Unidos de Norte América).

Es una rapaz de regular tamaño. Regiones superiores, moreno grisáceo oscuro con las plumas bordeadas de moreno amarillento; la cola está atravesada por varias bandas blanquecinas, y su borde apical es también blanquecino. Partes inferiores blancas, en ocasiones teñidas de un rosado muy pálido y barreteadas de moreno especialmente en los lados; pecho en la región superior moreno rojizo. Iris moreno, pico moreno azulado, cera y patas amarillas.

Longitud 50 cms. Como en todas las especies de la familia, las hembras son un poco más grandes que los machos.

Se alimenta de insectos, especialmente de saltamontes y grillos (Orthoptera).

No es raro este gavilán en nuestro país; hay registros de noviembre a febrero en la Sabana de Bogotá y Popayán.

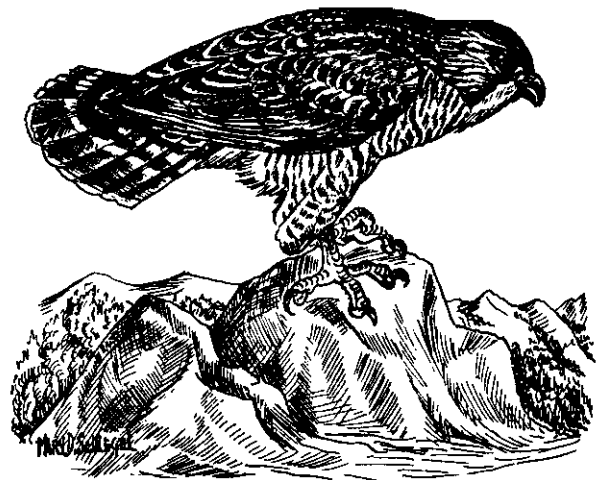
Del género *Buteo* hay 10 especies residentes en Colombia.

Buteo platypterus platypterus (Vieillot)
AGUILUCHO, GAVILAN

Sparvius platypterus Vieillot, Tabl. Encyc. Méth., 3, 1823, p. 1273 (Río Schuylkill, Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, moreno grisáceo oscuro con las plumas más o menos marginadas de moreno rojizo y blanquecino; la cola es moreno rojiza cruzada por tres bandas angostas y blancas, y la punta bordeada de gris o blanquecino. Partes inferiores blanquecinas con manchas casi triangulares, moreno rojizo especialmente en el pecho. Iris negruzco, cera y patas amarillas.

Longitud 40 cms.



AGUILUCHO, GAVILAN
Buteo platypterus platypterus (Vieillot)
Longitud 40 cms.

En Colombia se encuentra este aguilucho en relativa abundancia; se ha capturado principalmente en la zona subtropical desde el 12 de octubre hasta el 28 de abril. No ha sido observado en el Atlántico ni en la región del Caquetá.

El autor ha capturado ejemplares en Soatá, Boyacá, los Llanos del Tolima y en la costa del Pacífico, Guapí; en la última localidad coleccionó una hembra, y anotó (Olivares, 1957-b: 48): "Presenta el plumaje del joven, fase normal, y está desgastado."

Este residente de invierno en nuestro país, fue capturado el 31 de diciembre [1955]. Es raro: no se observó en bandadas sino solitario, en árboles bajos. En los primeros días de enero encontré un individuo cazando insectos en un rastrojo dentro del área de la población; se mostró muy manso.”

En Popayán se coleccionó un macho joven, híbrido entre el presente *Buteo* y *Buteo magnirostris ecuadoriensis* (Swann), (cf. Sneider, 1954: 4-6).

Circus cyaneus hudsonius (Linneo) GAVILAN

Falco hudsonius Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 128 (Bahía de Hudson Canadá).

Macho: regiones superiores de un gris ceniciento teñido de morenuzco; coberteras supracaudales blancas, lo que forma un parche muy vistoso cuando el ave está volando; la cola atravesada por cinco o seis barras negruzcas. Partes inferiores con el pecho de color gris; bajo pecho y abdomen blancos manchados o barreteados de moreno rojizo. Iris y patas amarillas, pico negruzco. La hembra es más oscura que el macho, sus regiones inferiores son moreno amarillento rayadas de negruzco; la cola está atravesada por seis o siete barras negruzcas. Una característica muy particular de este ga-



GAVILAN
Circus cyaneus hudsonius (Linneo)
Longitud 48 cms.

vilán es el presentar una especie de disco facial pero no tan completo como en las lechuzas (*Tyto alba*). En una serie que examiné es curioso el notar la variedad de dimensiones y tonos de coloración.

Longitud 48 cms.

Durante su visita a Colombia de noviembre a marzo, se le ha capturado principalmente en la Sabana de Bogotá, Antioquia y Cauca. En la primera localidad es abundante y persigue aves pequeñas y mamíferos roedores. Frecuenta los potreros y pantanos; generalmente vuela a poca altura.

Hay 2 especies de *Circus* residentes en Colombia.

Familia FALCONIDAE

Falco peregrinus anatum Bonaparte

HALCON PATERO

Falco anatum Bonaparte, Geog. Comp. List, 1838, p. 4 (Great Egg Harbour, New Jersey, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, gris azulado; cola atravesada por cinco o seis barras negras, la más ancha es la subapical, la punta de la cola está bordeada de blanquecino. Par-



HALCON PATERO
Falco peregrinus anatum Bonaparte
Longitud 50 cms.

tes inferiores, ante amarillento, barreteadas y manchadas de negro a excepción del pecho y garganta. A lado y lado del pico presenta una mancha negra lo que simula un bigote. Iris negruzco, pico cuerno azulado, cera y patas amarillas.

Longitud 50 cms.

El nombre regional, HALCON PATERO se debe a la costumbre que tiene la rapaz de cazar patos en los ríos y pantanos.

Se observa en Colombia en diversas localidades desde el 20 de octubre hasta marzo. En la costa del Atlántico al atardecer persigue los murciélagos (Chiroptera).

Hay 4 especies de *Falco* residentes en Colombia.

Falco columbarius columbarius Linneo

HALCON PALOMERO

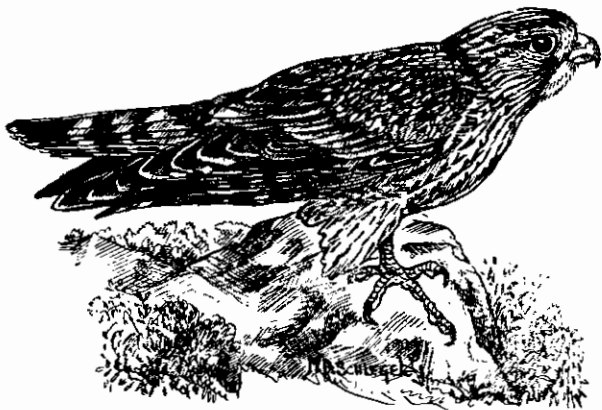
Falco columbarius Linneo, Syst. Nat. ed. 10, 1, 1758, p. 90 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Partes superiores, gris azulado con una banda anteada rayada de grisáceo en la parte posterior del cuello; puntas de las alas barreteadas de blanquecino; cola atravesada por tres o cuatro bandas negruzcas y con el borde apical blanquecino. Regiones inferiores, amarillo rojizo, rayadas de negruzco a excepción de la garganta

que es blanquecina. Iris moreno, pico cuerno azulado, cera y patas, amarillo cromo. La hembra es más clara en las regiones inferiores, éstas son anteadas blanquecinas.

Longitud 30 cms.

Su nombre vulgar HALCON PALOMERO no se debe al hecho de que ataque las palomas, pues generalmente se alimenta de pájaros pequeños, sino que sus formas y ademanes en el vuelo se asemejan a los de una paloma.



HALCON PALOMERO
Falco columbarius columbarius Linneo
Longitud 30 cms.

En nuestro país se le observa de octubre a mayo. Es raro el hecho de haberse coleccionado un ejemplar el 15 de julio. Nos visita en relativa abundancia, y frecuenta muy diversas localidades; sube hasta los 3480. En la Sabana de Bogotá es la rapaz migratoria más común. Prefiere los lugares de escasa vegetación.

Falco sparverius sparverius Linneo **CERNICALO**

Falco sparverius Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 90 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, rojo cinamomo con barras transversales negruzcas; cabeza azulosa con la coronilla, cinamomo; en el macho la cola termina en una banda negra bordeada de blanquecino; en la hembra sucede otro tanto pero lo restante de la cola está atravesado por varias bandas angostas negruzcas; alas, azul pizarra; las de la hembra son del mismo color de la espalda y las puntas morenas; cara manchada de blanco lo mismo que la garganta. Partes inferiores anteadas con los lados del pecho y el abdomen manchados de negruzco. Iris moreno, pico cuerno azulado, cera y patas amarillas.

Longitud 27 cms.

Apenas es probable que nos visite esta pequeña rapaz.

En Colombia de esta especie hay varias razas geográficas residentes y son muy comunes especialmente en las zonas tropicales.

Orden GRUIFORMES

Familia RALLIDAE

Porzana carolina (Linneo) **POLLA DE AGUA**

Rallus carolina Linneo, Syst. Nat. ed. 10, 1, 1758, p. 153 (Bahía de Hudson, Estados Unidos de Norte América).

Como Rálida que es, el cuerpo es comprimido, cuello largo, alas redondeadas, cola corta, patas y dedos largos. *Porzana carolina* tiene el pico moderadamente corto, de forma cónica. Regiones superiores, moreno oliváceo con rayas blancas sobre la espalda y alas; partes inferiores grisáceas con el abdomen barreteado de blanco; alrededor del pico presenta una banda negra que se prolonga por la garganta hasta el pecho. Iris carmelito, pico y patas, amarillo verdoso. El joven se distingue por carecer de la banda negra en la cara y garganta, y llevar la garganta y abdomen blanquecinos.

Longitud 23 cms.

Se alimenta de pequeños animales acuáticos.

Durante los meses de octubre a mayo la POLLA DE AGUA visita diferentes localidades de nuestro territorio, donde acompaña a otras aves de pantano.



POLLA DE AGUA
Porzana carolina (Linneo)
Longitud 23 cms.

En ocasiones se le caza para comerla. No es fácil capturarla porque se mantiene oculta en la vegetación.

El género *Porzana* cuenta con 3 especies residentes en Colombia.

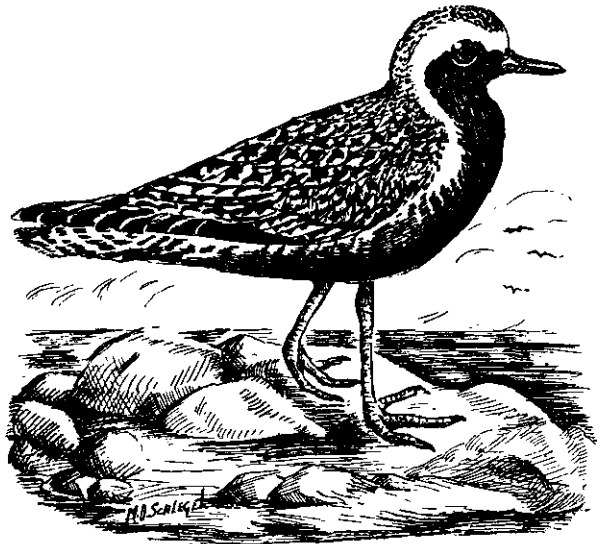
Orden CHARADRIIFORMES

Familia CHARADRIIDAE

Las Carádridas tienen el cuerpo ovalado alargado, cuello relativamente corto, pico parecido al de las palomas, algo engrosado en la extremidad y contraído en el medio, frente alta, casi en ángulo recto con relación al pico; alas largas y puntiagudas, aparentemente bilobadas por ser las rémiges secundarias interiores tan largas como las primarias exteriores; cola corta, redondeada y con doce timoneras; patas regularmente cortas lo mismo que los dedos. El plumaje varía enormemente en coloración según las estaciones. Son aves acuáticas y de hábitos migratorios.

Squatarola squatarola (Linneo) AVE FRIA. CHORLO
Tringa squatarola Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1758,
 p. 149 (Suecia).

En plumaje de verano, regiones superiores blanquecinas manchadas de negruzco, sobre la espalda y alas y cola, lo que presenta un aspecto saraviado; partes inferiores negras con los lados blanquecinos. En el de invierno (como se colecciona en Colombia) todo su plumaje es blanquecino teñido de moreno en sus regiones



CHORLO, OJINEGRA
Pluvialis dominica dominica (Müller)
 Longitud 27 cms.

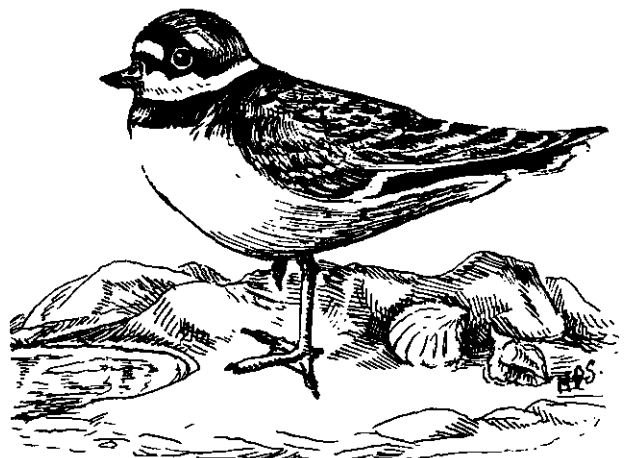
son blanquecinas intensamente moteadas de moreno grisáceo en el cuello, pecho y parte anterior del abdomen. Un macho en plumaje de invierno y testículos pequeños, capturado el 23 de septiembre de 1957 en la Sabana de Bogotá, tenía el iris marrón oscuro, pico negro, patas gris plomizo. Longitud 26 cms. y envergadura 55. Su contenido estomacal se componía de insectos principalmente en estado larvario.

La especie habita también en el Asia. La OJINEGRA que nos visita viene de la región ártica de Norte América, y se le ha encontrado desde septiembre hasta fines de diciembre, en relativa abundancia y en diferentes localidades.

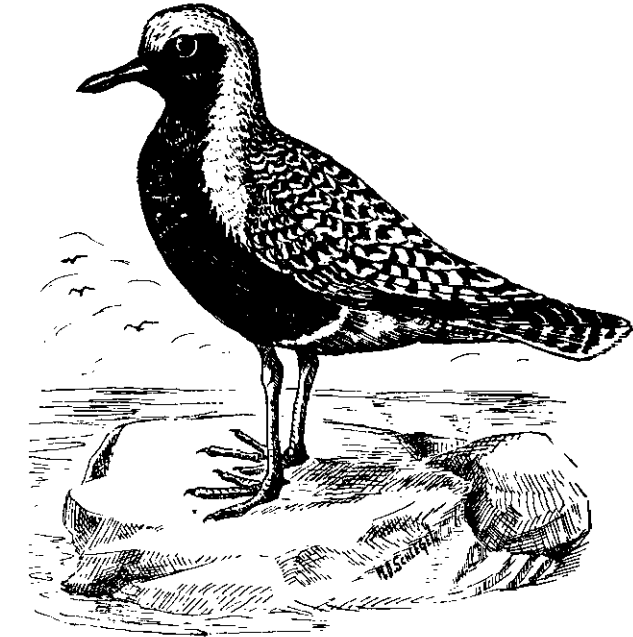
Charadrius hiaticula semipalmatus Bonaparte
 CHORLO, CHERLO

Charadrius semipalmatus Bonaparte, Journ. Acad. Nat. Sci. Phila., 5, 1825, p. 98 (New Jersey, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores grisáceas, las inferiores blancas. Como característica principal, en su plumaje lleva un anillo o collar negro. Pico corto, patas regularmente cortas, con los dedos palmeados hasta la segunda falan-



CHORLO, CHORLITO
Charadrius hiaticula semipalmatus Bonaparte
 Longitud 18 cms.



CHORLO, AVE FRIA
Squatarola squatarola (Linneo)
 Longitud 30 cms.

superiores. El dedo pulgar es sumamente corto. Iris moreno, pico y patas, gris oscuro. El joven tiene las regiones superiores más claras y las plumas bordeadas de dorado; las inferiores son blanquecinas con el pecho rayado de grisáceo.

Longitud 30 cms.

Se alimenta de animales pequeños, generalmente acuáticos.

Es una especie que anida en la región Artica de Europa, Asia y América. Probablemente nos visita durante el invierno y lo pasa en nuestro país. Se le ha encontrado en los Andes Orientales, en los Occidentales y en la costa del Pacífico. Un 25 de septiembre se coleccionó un ejemplar en la Sabana de Bogotá, Laguna de la Herrera.

Pluvialis dominica dominica (Müller) OJINEGRA
Charadrius dominicus P. L. S. Müller, Natursyst., Suppl., 1776, p. 116 (Hispaniola).

Regiones superiores en plumaje de verano, negruzcas manchadas de blanco y amarillo brillante; cola gris morenuzca barreteada de blanco y manchada de amarillo; el color de la frente es blanco, el cual continúa en una banda por encima del ojo, detrás de este voltea, baja lateralmente por el cuello, y se hace más ancha en los lados del pecho; lados de la cabeza, garganta, cuello (región anterior) y lo restante de las partes inferiores negros. En plumaje de invierno las regiones inferiores

ge. y sin pulgar. Pico amarillo con la punta negra, patas rosadas. El joven tiene el collar moreno grisáceo y las plumas de las regiones superiores bordeadas de aneado.

Longitud 18 cms.

La especie anida en Europa, Asia, Africa y Norte América; la presente subespecie se reproduce en Norte América; en diferentes localidades en nuestro país se le ha capturado en julio (28), septiembre, octubre y enero (16).

En diciembre, 1955 y enero, 1956 coleccioné una buena serie de esta Carádrida en la costa del Pacífico, Guapi, Cauca, donde le dan el nombre de **CHORLO**. Lo encontré tanto en el litoral como a lo largo de los ríos y en pantanos. No lo observé en bandadas sino por parejas y solitario. Nunca lo vi volar a la selva sino a los bosques bajos a inmediaciones de las aguas. El blanco y negro de su coloración lo delataba fácilmente en las playas arenosas.

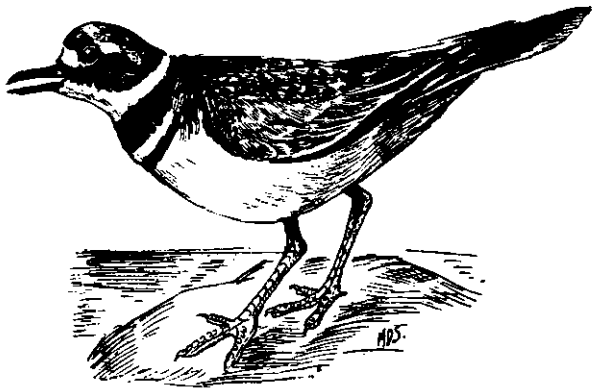
En general, el plumaje de todos los ejemplares estaba desgastado; una hembra del 14 de enero tenía rastros de cambio en las alas. En todos, los órganos genitales pequeños. Contenidos estomacales: restos de cangrejos, insectos y peces.

De *Charadrius* hay 3 especies residentes en Colombia.

Charadrius vociferus vociferus Linneo **CHORLO**

Charadrius vociferus Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 150 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, moreno oliváceo; la frente es blanca; las inferiores blancas; el blanco de la garganta se prolonga en una franja alrededor del cuello; en el antepecho, tiene dos bandas negras; alas largas, y cuan-



CHORLO
Charadrius vociferus vociferus Linneo
Longitud 27 cms.

do el ave vuela dejan ver hacia atrás en cada una de ellas una banda blanca en forma de V; la cola es larga y redondeada. Pico cuerno negruzco, patas grises.

Longitud 27 cms.

Se presenta en Colombia desde diciembre a marzo.

En marzo de 1945 obtuve un ejemplar en la laguna de Cucunubá, Sabana de Bogotá. Lo preparé y monté para el Museo de Fr. Diego García, Bogotá.

A simple vista se confunde con la especie residente *Charadrius collaris* (Vieillot) pero nuestra especie lleva más color blanco en la cabeza y es más pequeña que la migratoria.

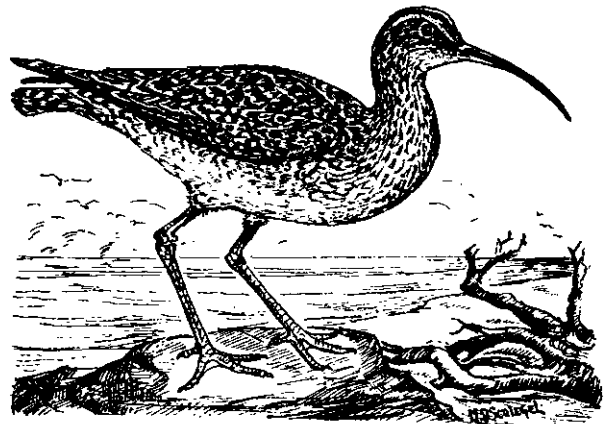
Familia SCOLOPACIDAE

El cuerpo de las Escolopácidas es más alargado que el de las Carádridas con las que tienen evidente afinidad anatómica. Alas largas y puntiagudas, cola corta, redondeada y algo rígida, patas relativamente largas, dedos más bien cortos. Dugand (1939: 54) apunta: "de pico recto o levemente arqueado, cuya punta no es dura como en aquellas [las Carádridas] sino más bien floja y muy sensible, lo que les permite esculcar entre el cieno o en la arena húmeda para buscar su alimento, que consiste en gusanos pequeños y moluscos minúsculos." El plumaje está sujeto a cambios estacionales bastante notorios.

De las 27 formas de la presente familia que se encuentran en nuestro país, tan sólo 4 son nativas de esta república, las demás en su mayoría son residentes de invierno, muy pocas son transeúntes y casuales.

Numenius phaeopus hudsonicus Latham **CHORLO**

Numenius hudsonicus Latham, Ind. Orn., 2, 1790, p. 712 (Bahía de Hudson, Canadá).



CHORLO
Numenius phaeopus hudsonicus Latham
Longitud 47 cms.

Regiones superiores, moreno grisáceo moteado de blanquecino; sobre la cabeza lleva varias bandas angostas blancas; inferiores gris blanquecino con leves tintes anteados y manchas o rayas negruzcas en el cuello, pecho y lados del abdomen. Cola atravesada por varias bandas negruzcas. Pico largo, delgado, y curvado levemente hacia abajo. Dedo pulgar bastante corto. Iris moreno, pico cuerno negruzco con la base de la mandíbula amarillenta, patas azulosas.

Longitud 47 cms.

Observado en las dos costas oceánicas desde septiembre hasta abril. La especie es propia del ártico norteamericano.

En la costa del Pacífico, Guapi, Cauca, coleccioné cuatro machos y una hembra, de mediados de diciembre, 1955 a los primeros días de enero; en esta región el pueblo lo llama **CHORLO**, **CHERLO**, **CHERLO MAREÑO** y **PIURA**. Lo encontré en grandes cantidades en los manglares del litoral, pero no lo observé en los ríos y pantanos. Le dan caza para comerlo. Todos mis ejemplares estaban en plumaje desgastado y con rastros de cambio; noté gran variedad en los matices de su coloración. Ninguno tenía sus órganos genitales

desarrollados. Contenidos estomacales: cangrejos, camarones y peces.

Chapman (1926: 194) dice que en Ecuador esta especie se encuentra durante todo el año. No sería raro que en la región de Guapi suceda otro tanto.

En la costa atlántica se le conoce con el nombre de SARAPO.

Tringa flavipes (Gmelin)

CHORLO PATIAMARILLO

Scolopax flavipes Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 659 (New York).

Por encima moreno grisáceo salpicado de blanquecino; por debajo blanquecino salpicado de moreno sobre todo en el cuello. Alrededor del ojo una banda blanca; cola blanca con rayas transversales morenas. Pico delgado, largo, recto y de un color gris verdoso; patas amarillas.

Longitud 27 cms.

Visto en nuestro país desde agosto hasta abril en las costas de ambos océanos, y de éstas pasa a los ríos y pantanos del interior. En la costa atlántica se le conoce como CHORLA PLAYERA, TANGA PLAYERA.

Tringa melanoleuca (Gmelin)

CHORLO PATIAMARILLO

Scolopax melanoleuca Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 659 (Costas del Labrador, Canadá).

Se diferencia de la anterior especie (*flavipes*) por su mayor tamaño. El pico tiende a ser algunas veces en su punta levemente curvo hacia arriba.

Longitud 38 cms.

Este chorlo en su migración hace un recorrido desde Alaska y Canadá hasta el Estrecho de Magallanes, nos visita desde agosto hasta mayo; se interna en nuestro territorio y llega a alturas de 3600 m.

El 15 de octubre de 1949 coleccioné un macho en Candelaria, Valle, donde por esta época era común en las riberas de los ríos y en los pantanos. El 28 de diciembre de 1955 capturé otro macho en Guapi, Cauca, que tiene la particularidad de presentar la mandíbula más larga que la maxila; ésta mide desde el rictus, 51, aquella 59 mm., y lleva la punta suavemente arqueada hacia arriba, en el estómago se encontraron pequeños peces. Los habitantes de esta región le denominan CHERLO y PIURA; apetece su carne.

En la costa atlántica se le conoce con los mismos nombres de la especie anterior.

Tringa solitaria solitaria Wilson

CHORLO

Tringa solitaria Wilson, Amer. Orn., 7, 1813, p. 53, pl. 58, fig. 3 (Pocomo Mountain, Pennsylvania, Kentucky y New York).

Este pequeño chorlo es por encima gris oliváceo salpicado de blanco; por debajo blanco con manchas morenas en el pecho y cuello. Plumas del centro de la cola, moreno oliváceo, laterales blancas atravesadas por 3 ó 4 bandas, gris oliváceo, lo que se hace muy conspicuo cuando el ave vuela. Pico y patas, gris verdoso.

Longitud 23 cms.

Según las últimas observaciones nos visita desde agosto hasta mediados de abril; entra a los ríos y pantanos y sube hasta casi 3000 m. En los alrededores de Cali capturé tres ejemplares. En los Llanos del Tolima (Guamo) gané un ejemplar más, que tiene las siguientes dimensiones: ala, 122; cola, 52; culmen expuesto, 27; tarso, 30; dedo medio sin uña, 24 mm. (cf. Olivares, 1957-c: 116).

En la costa del Atlántico lo llaman CHORLO JA-GÜEYERO, CHORLA SOLA.

Actitis macularia (Linneo) CHORLO, CHORLITO

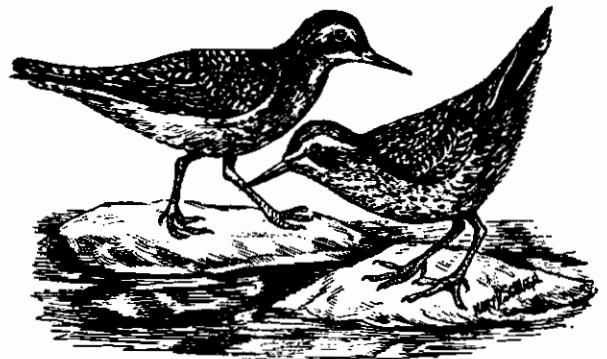
Tringa macularia Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 249 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Es de los chorlos más pequeños que nos visitan. Regiones superiores, gris oliváceo, y las inferiores blancas, pero en el verano éstas se tiñen de manchas redondas negras. El pico es recto y agudo. El dedo externo está unido con el mediano por una membrana en su base, los demás son libres. Tiene la costumbre de levantar y bajar el cuerpo a manera de inclinaciones, teniendo las piernas rígidas, generalmente.

Longitud 18 cms.

Desde los últimos días de agosto hasta mediados de mayo se le ha visto en las costas marítimas, y en los ríos y pantanos de nuestro país; sube a alturas de 3330 m. En un mes de julio se capturó un ejemplar en la Sabana de Bogotá.

En Guapi encontré esta especie muy abundante y durante los últimos días de noviembre, 1955 a mediados de enero, 1956 coleccioné una buena serie; en el propio litoral vi bandadas o "manchas", como dicen los naturales, de más de cien individuos; en los ríos y pantanos la observé por parejas o solitaria. Cuando se le espanta vuela como en semicírculo, y se escapa atravesando los ríos en vuelo rápido u ocultándose en los árboles ribereños donde se posa en las ramas bajas.



CHORLOS, CHORLITOS
Actitis macularia (Linneo)
Longitud 18 cms.

Una de las hembras capturada el 1º de diciembre, lleva rastros de manchas negras sobre el abdomen y flancos, como ya se anotó arriba, característica del plumaje de verano. En general todos los ejemplares presentaban el plumaje desgastado. En los estómagos se encontraron insectos. En Guapi se le da el nombre de CHERLO. En el Atlántico se le llama CHORLO LEVANTA COLA, CHORLITO. En la Comisaría del

Vaupés encontré este chorlo en abundancia a lo largo del río Vaupés frente a la población de Mitú. Coleccioné un macho.

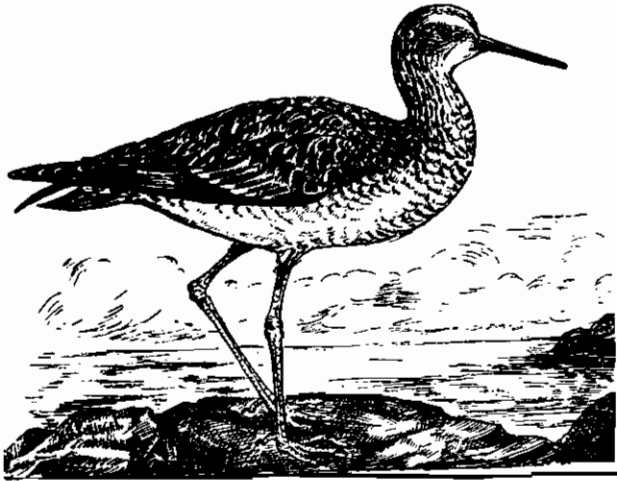
Catoptrophorus semipalmatus inornatus (Brewster)
CHORLA PLAYERA

Symphemia semipalmata inornata Brewster, Auk, 4, Nº 2, 1887, p. 145 (Larimer County, Colorado, Estados Unidos de Norte América).

Su coloración general es grisácea, más oscura por encima, y sobre todo en esta parte rayada y manchada de negruzco. Rabadilla, cola y abdomen blancos. Las alas llevan una faja transversal blanca, que se deja notar cuando están abiertas. El pico es recto y largo. Los dedos anteriores están unidos por una membrana en su base. Como sucede en los demás miembros de su familia, en invierno el plumaje es más claro.

Longitud 44 cms.

Visita las costas de nuestros dos océanos desde mediados de septiembre hasta primeros días de abril.



CHORLA PLAYERA
Catoptrophorus semipalmatus inornatus (Brewster)
Longitud 44 cms.

En la costa del Pacífico, Guapi, capturé 2 machos y 3 hembras en los meses de diciembre y enero. En coloración pueden entrar en la subespecie *inornatus*, pero sus dimensiones son pequeñas para determinarlos como de esta raza geográfica, por lo cual parece que pertenecen a *semipalmatus* (Gmelin), que probablemente llega a Colombia, pues ha sido capturada en Ecuador y en la Isla Margarita, Venezuela. No teniendo suficiente material de comparación, mi material fue identificado binominalmente en el trabajo que presenté sobre las aves del Pacífico (Olivares, 1957-b: 61). En mis ejemplares el iris moreno, pico negro, patas gris azulosas. Contenidos estomacales: pequeños peces y cangrejos. En los esteros del litoral encontré bandadas de más de cincuenta individuos. Lo cazan para comerlo. En esta región lo llaman CHERLO.

Heteroscelus incanus (Gmelin) CHORLO

Scolopax incana Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 658 (Moorea, Society Islands y Palmerston Island, Océano Pacífico).

Es un pequeño chorlo. Partes superiores grisáceas, e inferiores blancas barreteadas de grisáceo.

Longitud 27 cms.

Anida en Alaska y se le observó a mediados de febrero en la Isla de Malpelo. Es de los migratorios más raros registrados en territorio colombiano.

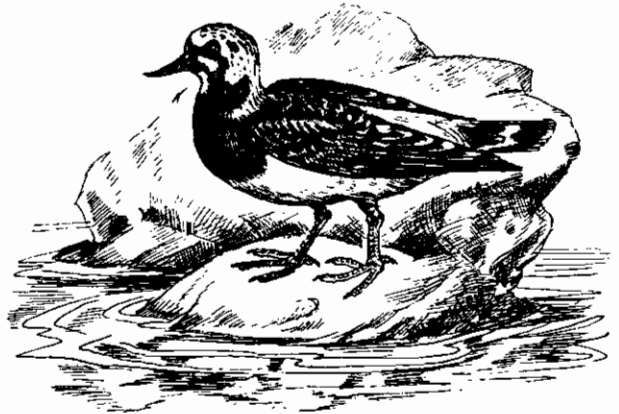
Arenaria interpres morinella (Linneo) CHORLO

Tringa morinella Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 249 (Costa de Georgia, Estados Unidos de Norte América).

Este pequeño chorlo en plumaje de primavera y verano es muy simpático por su coloración: la espalda y gran parte de las alas, castaño; cabeza blanca rayada de negruzco en su región superior; cuello y partes inferiores blancos. En la frente (parte superior) se encuentra una banda negra que baja por delante de los ojos y continúa a los lados de la garganta y cuello hasta que en el antepecho su punta tuerce hacia los lados de éste; en la mitad del cuello y en su región lateral hay una mancha transversal también negra. Cola blanca; en su punta hay una franja negra bordeada de blanco. Pico más bien corto, agudo y levemente curvado hacia arriba, negruzco; patas, rojo naranja. En plumaje de invierno el color castaño se convierte en moreno grisáceo, y el negro en gris.

Longitud 25 cms.

La especie anida en la región ártica del Nuevo y Viejo Mundo; la subespecie nos llega del ártico americano. Se le ha visto en la costa atlántica desde septiembre hasta mayo.



CHORLO
Arenaria interpres morinella (Linneo)
Longitud 25 cms.

Limnodromus griseus subsp.

Es un chorlo de pico relativamente largo.

Regiones superiores, café oscuro con manchas antecanas y faja superciliar amarillenta; inferiores, rosado claro con algunas pintas negras; rabadilla, cola y sus coberteras, blancas barreteadas de gris oscuro. Iris café, pico y patas, gris verdoso. En plumaje de invierno, regiones superiores, castaño gris claro, el color rosado de las inferiores se le convierte en blanco.

Longitud 28 cms.

De Schauensee (1949: 443) asigna a la subespecie nominotípica material de Barranquilla y Pizarro (Chocó).

El registro de Barranquilla se basa en un ejemplar del Museo del Colegio Biffi de la misma ciudad, cuyo pico tenía 60 mm. de longitud (cf. Dugand, 1947: 582), cuya identificación subespecífica "no es positiva"; dicho

ejemplar se perdió. La dimensión del pico no es diagnóstica al caso, por lo tanto no puede asegurarse si tal ejemplar representaba una subespecie de *L. griseus*, o a *L. scolopaceus* (Say). Pitelka (1950: 79) asigna un ejemplar de Pizarro como "*Limnodromus griseus*, subsp. *caurinus* or *hendersoni*".

Limnodromus scolopaceus (Say)

Limosa scolopacea Say, Exped. Rocky Mts., 1, 1823, p. 335 (Council Bluffs, Iowa, Estados Unidos de Norte América).

Esta especie difiere de la anterior principalmente por tener la primera el pico y el tarso más grande pero el ala sí es más pequeña; diferencias que son aparentemente correlativas con disimilitudes en habitat y por ende en la manera de proveerse del alimento. También hay algunas diferencias en tono y patrón de coloración.

Acerca de las dos especies Pitelka (1950: 57) trae datos que ilustran aquel fenómeno ecológico tan maravilloso como es el que las especies modifiquen su estructura anatómica para acomodarse mejor al medio ambiente. *Scolopaceus* se alimenta en cuerpos de agua dulce de más profundidad que aquellos visitados por *griseus*, y así el primero tiene el ala más corta lo que le permite levantar fácilmente el vuelo por la mayor velocidad y mejor control de dicho miembro, esto no sucedería si éste fuera más largo. La mayor longitud del pico y patas de *scolopaceus* le facilita más la búsqueda de sus presas en su habitat; *griseus* que es de pico y patas más cortos busca su alimentación generalmente en terrenos costaneros cubiertos de lodo.

Como la especie anterior, se reproduce en Norte América. Ridgway (1919: 202) incluye a Medellín dentro de la distribución de *scolopaceus* con base en material de esta procedencia, mencionado por Sclater y Salvin como *Macrorhamphus griseus*. Hellmayr y Conover (1948: 141) refieren con duda el material de Medellín a *scolopaceus* y de Schauensee (1949: 443) menciona a Medellín como única localidad colombiana de "*Limnodromus griseus scolopaceus*". En la última revisión del género, Pitelka (1950: 70) anota que no conoce un "record" auténtico de *scolopaceus* al sur de Guatemala, por lo tanto es dudosa su presencia en Colombia.

Capella gallinago delicata (Ord) CAICA, BECADA

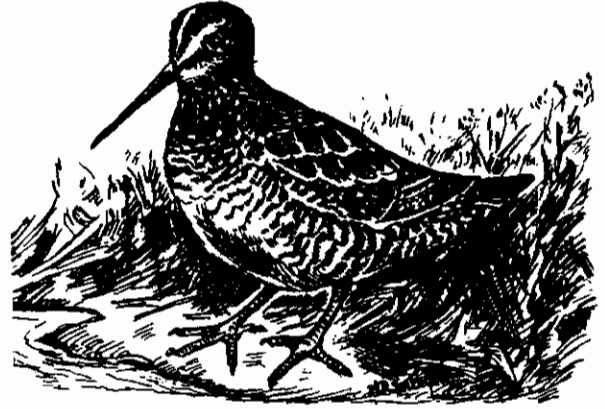
Scolopax delicata Ord, reimpresso de Wilson, Amer. Orn., 9, 1825, p. 218 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores morenas con pintas rojizas y blanquecinas; cabeza, gris blanquecino con bandas negruzcas que van desde la base del pico hasta la coronilla; partes inferiores blanquecinas con manchas morenas en el cuello, pecho y flancos. Cola corta con una banda ancha, roja hacia la punta. Este Escolopácido es muy curioso por su largo pico: unas dos veces más largo que la cabeza, y de color moreno rosado. Relativamente, y en comparación con la gran mayoría de los demás miembros de su familia, las patas son cortas, de color gris verdoso. Iris negruzco. Cuando visita a Colombia su coloración general es muy pálida.

Longitud 30 cms.

La especie anida en Alaska, Terranova, Europa y Asia hasta el Japón. La subespecie nos llega de la por-

ción americana de su área de distribución. Hay registros en nuestro país de julio a marzo. Es vista y cazada en muy distintas localidades, aun a alturas de 3900 m. En la Sabana de Bogotá la he encontrado varias veces.



CAICA, BECADA
Capella gallinago delicata (Ord)
Longitud 30 cms.

Es tal vez de los escolopácidos más difíciles de cazar porque a la menor alarma huye y se esconde en los sitios más tupidos de vegetación, y se dificulta el hacer blanco en ella por la costumbre que tiene de volar en zigzag.

Acerca de la especie se cuentan detalles muy interesantes, y así un autor en "Los Animales del Universo", dice: "y diremos tan sólo algunas palabras acerca del canto amoroso de la agachadiza (*Capella gallinago* Linneo). Para la mayoría de los lectores será una novedad el leer que esta especie sea un cantante afamado. Pero no deja de ser un hecho cierto que durante la primavera, que es la estación de su reproducción, deja oír un sonido fuerte algo parecido a un tamborileo y que es imposible de describir o de imitar con la voz humana. Este raro sonido no se produce por el aparato respiratorio sino por el aire empujado a través de las plumas de la cola, gracias a la rápida vibración de las alas. Dichas plumas tienen el raquis muy grueso, y si una vez arrancadas al animal se las sujeta fuertemente a una varilla se puede reproducir el sonido haciendo girar rápidamente dicha varilla." Otro autor refiriéndose a tan extraño sonido, apunta: "En la época del celo, tiene esta especie la costumbre de volar a gran altura, describiendo anchos círculos y cantando sin cesar: chipr, chipr, chipr!, y después se deja caer con la cola abierta; entonces se oye una especie de balido que no es una nueva voz del ave, sino que lo producen las dos timoneras más externas al ser sus barbas heridas por el aire, que cortan bruscamente en tal movimiento de descenso. Este curioso sonido, cuya causa se ignoraba hasta hace poco, es el que le ha valido a la agachadiza el nombre científico de *Capella*, cabrita, y el de Cabra volante que le dan en algunos puntos de Francia. Herbert K. Job (en Pearson *et. al.*, 1936: 228) anota: "En mayo y junio, puede verse y oírse el macho volando en anchos círculos en el espacio, como una especie de meteoro y produciendo con sus alas un sonido a manera de murmullo..." De tal manera que Job atribuye el sonido a la vibración o rozamiento de las alas. Me inclino a creer que se produzca tanto por las alas como por la cola.

En Colombia se le da caza para comerla; se dice que su carne es de buen sabor.

Del género *Capella*, la especie *nobilis* (Sclater) es residente en Colombia, generalmente habita en los páramos.

Crocethia alba (Pallas) CHORLO

Trynga (alba) Pallas, in Vroeg's Cat. Rais. d'Ois., Adumbr., 1764, p. 7 (Costa del Mar del Norte).

Partes superiores, blanco grisáceo con manchas de negro y castaño; lados de la cabeza, garganta, cuello y pecho teñidos de moreno orín y lo restante de las regiones inferiores blancas. Carece de dedo pulgar. Iris café oscuro, pico y patas negros. En plumaje de invierno, regiones superiores grisáceas, inferiores blancas.

Longitud 20 cms.

Se alimenta de invertebrados pequeños.

Es probablemente un residente de invierno en Colombia. Se conocen dos registros, uno de Pizarro, Chocó (septiembre 11) y otro de Popayán (octubre 20). Anida en las regiones antárticas tanto del Nuevo como del Viejo Mundo.

Calidris pusillus (Linneo) CHORLO

Tringa pusilla Linneo, Syst., Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 252 (Santo Domingo).

Regiones superiores de un moreno canela rayadas de amarillo claro; e inferiores blancas con manchas sobre el pecho. Los dedos anteriores son palmeados en su base. El plumaje de invierno, regiones superiores, moreno grisáceo, inferiores blancas. Iris café oscuro, pico y patas negros.

Longitud 16 cms.

Anida en Siberia y en el ártico americano. Visita nuestras costas marítimas de septiembre a mayo.

Calidris mauri (Cabanis) CHORLO

Ereunetes mauri Cabanis, Journ. Orn., 4, "1856", 1857, p. 419 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

En tamaño y coloración es muy parecido a *Actitis macularia*; una de las diferencias principales consiste en que *Calidris* lleva el pico algo ensanchado en su punta.

En los meses de septiembre a enero visita nuestras costas.

Los primeros ejemplares coleccionados en la costa del Pacífico corresponden a la colección que hice en Guapi, Cauca, (Olivares, 1957-b: 62) a fines de 1955 y comienzos del 56 (diciembre y enero).

Encontré este Escolopácido en gran abundancia en compañía de *Actitis* en las playas del litoral. En la región de Guapi se le conoce como CHERLO. En el Atlántico lo llaman CHORLITO.

Calidris minutilla (Vieillot) CHORLO

Tringa minutilla Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., 34, 1819, p. 466 (Halifax, Nova Scotia, Canadá).

Parecido al anterior pero su pico no se expande hacia la punta.

Se ha registrado desde julio hasta abril en ambas costas.

De la presente familia se tienen registros de tres especies más, encontradas en la Sabana de Bogotá, pero que por la rareza de su hallazgo no hay certeza de que sean constantes en su visita a nuestro país, pueden ser sólo casuales.

Familia STERCORARIIDAE

Stercorarius pomarinus (Temminck)

Lestris pomarinus Temminck, Man. d'Orn., 1815, p. 514 (Regiones árticas de Europa).

Esta ave tiene la apariencia de una gaviota y como ésta sus pies son palmeados; lleva la cola con las plumas centrales (2 de ellas) más largas y en forma de raqueta. La cabeza en su parte anterior y superior es negra; parte posterior de la cabeza, lados de la misma y región superior del cuello amarillentos; espalda, alas, cola, moreno cafésoso. Regiones inferiores blancas; en



Stercorarius pomarinus (Temminck)
Longitud 61 cms.

el joven barreteadas de rufescente. Iris moreno, pico cuerno negruzco, patas negras. Su coloración cambia mucho en tonalidad según la época de celo, estaciones y edad de los individuos. Se presenta en fase oscura y entonces es de un moreno negruzco general más pálido en el abdomen.

Longitud 63 cms.

Se alimenta de peces que en ocasiones arrebató a otras aves marinas.

Anida en las regiones circumpolares. En Colombia se le ha observado en el Pacífico cerca a las costas choconas.

Es de los migratorios residentes de invierno menos conocidos por el pueblo colombiano.

Familia LARIDAE

Aves acuáticas, generalmente marinas, de patas relativamente cortas con los dedos delanteros palmeados;

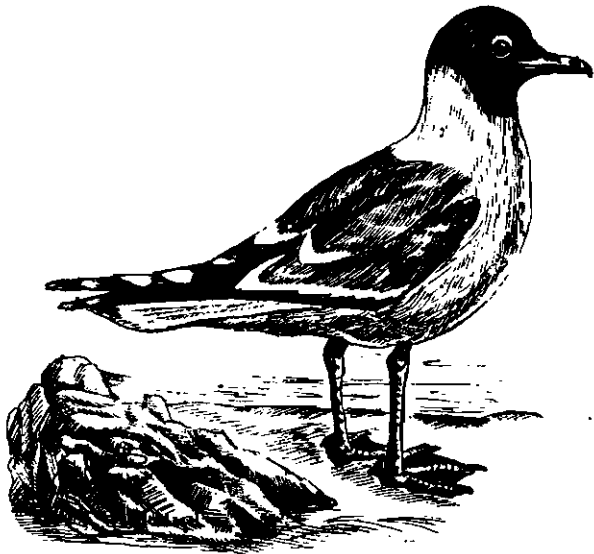
alas largas, agudas; cola redondeada, o casi cuadrada o ahorquillada; pico tan largo o más corto que la cabeza, recto o ligeramente curvo hacia abajo en su punta.

Más o menos la mitad de las especies encontradas en Colombia son migratorias.

Larus atricilla Linneo **GAVIOTA, DANGA**

Larus atricilla Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 136 (Islas Bahamas).

Cabeza negra, espalda y alas, gris pizarra oscuro con las puntas de las últimas, negro, el borde posterior de las alas (punta de las plumas), blanquecino; cola blanca, regiones inferiores blancas con un leve tinte rosado. La cola es redondeada, el pico suavemente curvo hacia abajo en su punta. Iris y pico rojo carmín, patas negras, teñidas de rojizo. Como la generalidad de los demás miembros de su familia, cambia el color de su plumaje



GAVIOTA
Larus atricilla Linneo
Longitud 41 cms.

con las estaciones, así ocurre en el invierno, de aquí que siendo estas aves residentes invernales en nuestro país, se presenten en una coloración algo distinta a la descrita, pero siempre siguiendo el patrón general de la coloración de la especie. En plumaje invernal la cabeza es casi blanca.

Longitud 41 cms.

Su alimento se compone de peces y desperdicios que se arrojan al mar.

Visita ambas costas colombianas desde septiembre a mayo.

Se presenta en bandadas siguiendo los barcos; los marineros la estiman y la alimentan con las sobras de la cocina.

Xema sabini sabini (Sabine) **GAVIOTA**

Larus sabini Sabine, Trans. Linn. Soc. London, 12, pt. 2, 1819, p. 522, pl. 29 (Islas Sabine, costa occidental de Groenlandia).

Cabeza gris pizarra, bordeado este color de una banda negra; espalda y parte superior de las alas azul grisáceo; las puntas de las alas negras; cuello, pecho, demás re-

giones inferiores y cola blancos. La cola ahorquillada. Iris rojizo, pico en la base negruzco, hacia la punta amarillento, patas negras. En invierno la cabeza es blanca. El joven presenta la cabeza negra y el pico y patas, moreno rosado.

Longitud 36 cms.

Anida en las regiones circumpolares de Norte América. Durante el invierno se le ha observado en nuestras costas del Pacífico.

Chlidonias nigra surinamensis (Gmelin) **GAVIOTA**
Sterna surinamensis Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 604 (Surinam).

Regiones superiores, gris pizarra; cabeza y partes inferiores negras. El pico es recto, agudo y más corto que la cabeza; cola corta y suavemente ahorquillada. Pico negruzco, patas, moreno rojizo. El plumaje invernal es tan distinto que las regiones que son negras en el plumaje de verano se cambian en blanquecino.

Longitud 23 cms.

Anida en Europa y Norte América. Nos visita ambas costas de octubre a marzo; llega de Norte América.

Es la gaviota migratoria más pequeña que inverna en Colombia. En Centro América se le conoce como GOLONDRINA NEGRA DEL MAR.

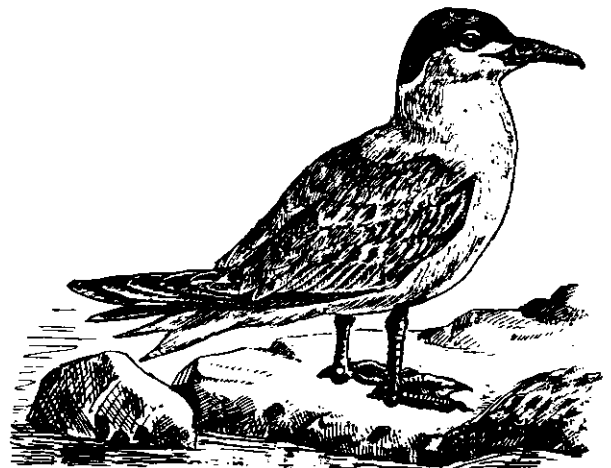
Hydroprogne tschegrava tschegrava (Lepechin) **GAVIOTA REAL**

Sterna Tschegrava Lepechin, Novi Comment. Acad. Sci. Petrop., 14, pt. 1, 1770, p. 500, pl. 13, fig. 2 (Mar Caspio).

Su color es blanco con la espalda azul grisácea, y la coronilla moreno verdosa. Iris moreno, pico rojo, patas negras. La cola es suavemente ahorquillada.

Longitud 56 cms.

Anida en Europa, Asia y Norte América. Visita nuestra costa atlántica y el Bajo Magdalena. Transcribo lo que de esta gaviota dice Dugand (1947: 585-586) por tener datos interesantes acerca del fenómeno de la migración de nuestro residente de invierno, y que dicho autor lo denomina *Hydroprogne caspia imperator* (Coues): "Común durante la época de verano en el li-



GAVIOTA REAL
Hydroprogne tschegrava tschegrava (Lepechin)
Longitud 56 cms.

toral (Galerazamba, Puerto Colombia, Salgar, Bocas de Ceniza) y a lo largo del río Magdalena por lo menos hasta arriba de puerto Giraldo, a unos 85 kilómetros de la desembocadura. La he observado diariamente en diciembre, enero y febrero en El Paraíso, a 55 kilómetros del mar... En Pestagua (Departamento del Magdalena), cerca de la Ciénaga Grande de Santa Marta, fue cobrado el 13 de diciembre de 1937 el ejemplar 325945, que había sido anillado *13 años, 4 meses y 3 semanas antes*, el 21 de julio de 1924, en St. James, Michigan".

Corresponde a *Hydroprogne caspia* (Pallas) de los autores. Es la gaviota más grande que llega a nuestro territorio.

Sterna hirundo hirundo Linneo. **GAVIOTA**
Sterna hirundo Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 137 (Suecia).

Espalda y alas, azul grisáceo claro; parte superior de la cabeza, negro; lo restante en su plumaje, blanco. Cola profundamente ahorquillada. Pico rojo con la punta negra, patas rojo naranja. En plumaje de invierno la cabeza es casi totalmente blanca. El joven es como el adulto en plumaje de invierno, pero con la espalda manchada de moreno café.

Longitud 38 cms.

Anida en Europa, Asia, Africa y Norte América. Visita nuestras costas de noviembre a marzo. Dugand (1947: 586) dice de esta migratoria: "Observada en Galerazamba, Puerto Colombia y Bocas de Ceniza y ocasionalmente sobre el río Magdalena, frente a El Paraíso, a 55 kilómetros del mar.

Ejemplar anillado: En la playa de Puerto Colombia fue cazado por unos muchachos el 22 de noviembre de 1936 el B-399685 del *Biological Survey*, anillado el 24 de junio de 1934 en Tern Island, Chatham, Massachusetts".

Thalasseus maximus maximus (Boddaert) **GAVIOTA**
Sterna maxima Boddaert, Tabl. Pl. Enlum., 1783, p. 58 (Cayena).

Es una gaviota de tamaño grande (48 cms. de longitud). Región superior y posterior de la cabeza negra, espalda y alas, gris perlado, cuello y regiones inferiores

blancos. La característica principal de esta especie consiste en que las plumas de la parte superior y posterior de la cabeza se alargan formando una especie de cresta, de ahí que en la costa atlántica la denominen **GAVIOTA MOÑUDA**. La cola es profundamente ahorquillada. Iris moreno, pico rojo anaranjado, patas negruzcas.

De octubre a fines de abril se le encuentra en las dos costas colombianas. Se han capturado ejemplares anillados procedentes de varios sitios de Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América.

En la costa del Pacífico, Guapi, Cauca, (Olivares, 1957-b: 63) coleccioné cinco machos y dos hembras; estaban en plumaje de invierno (más deslucido que aquel descrito arriba) y bastante desgastado. Fue esta gaviota la más común que encontré en esta región, tanto en el litoral como a lo largo de los ríos. Observaba bandadas de diez y más individuos; también la vi solitaria o por parejas. Sigue las embarcaciones y recoge cualquier desperdicio de cocina que se le arroje; en las playas del litoral desempeña el papel de los gallinazos. Los contenidos estomacales de mis ejemplares estaban llenos de peces, a excepción de uno que contenía cangrejos. A las gentes de la región dedicadas a los trabajos del mar les agrada la presencia de esta ave migratoria.

Orden CUCULIFORMES

Familia CUCULIDAE

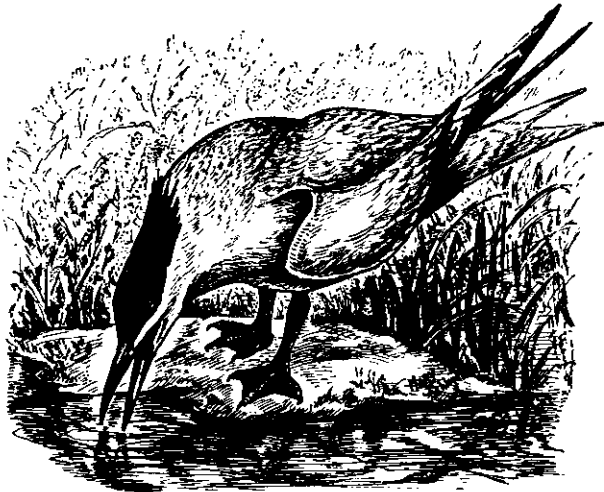
Coccyzus americanus americanus (Linneo)
GUALON, BOBO

Cuculus americanus Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 111 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Fácilmente se identifica aun a distancia por la coloración de las regiones superiores, moreno grisáceo teñido de verde bronceado muy pálido y las partes inferiores blancas. La cola es muy característica, por ser de un tipo intermediario entre el cuneiforme o puntiagudo y el redondeado; es bastante larga (15 cms.), ocupa más de la mitad de la longitud total del ave, y sus plumas laterales son negruzcas con la punta blanca. El pico es más corto que la cabeza, curvo hacia abajo en su punta; por encima es negro grisáceo y por debajo en la base amarillo. Las patas, siendo de Cuculiforme, llevan los dedos según la fórmula 2-2 (dos hacia adelante y dos hacia atrás), relativamente cortas y de color gris azulado. Iris moreno café, párpados implumes y grisáceos.

Observado en muy distintas localidades colombianas desde agosto hasta mayo. Hay un registro raro que es de un 3 de junio.

En la Sabana de Bogotá, donde he coleccionado varios ejemplares tanto dentro del área de la población (huertas, parques y jardines) como en sus alrededores, se presenta en gran abundancia; llega cansado a esta altiplanicie, por ésto se muestra muy manso, y los muchachos, quienes le dan el nombre de **PAJARO BOBO** o simplemente **BOBO**, lo persiguen y fácilmente lo capturan hiriéndolo a pedradas. Su vuelo es lento y parece que lo ejecuta con cierta dificultad; teniendo en esta operación el ala extendida deja ver hacia el centro de ella una mancha de un color castaño. También lo he cazado en Cali, Valle, allí lo encontré tan abundante como en Bogotá. En Soatá, Boyacá, lo vi en corto número y capturé 3 ejemplares, en los días 16, 21 y 26 de diciembre, 1952.



GAVIOTA
Thalasseus maximus maximus (Boddaert)
Longitud 48 cms.



GUALON, BOBO
Coccyzus americanus americanus (Linneo)
 Longitud 27 cms.

El cinco de mayo de 1957 unos muchachos me entregaron un GUALON que habían capturado sin herirlo, les bastó perseguirlo unos 80 metros. En los meses de septiembre a diciembre diariamente, tanto en las horas de la mañana, como en las de la tarde, observaba GUALONES solitarios persiguiendo insectos en los predios de la Ciudad Universitaria, Bogotá. Generalmente cazaban entre la hierba, si se las espantaba volaban a los árboles.

El GUALON presta un maravilloso servicio en nuestros campos porque los limpia de muchos insectos nocivos, los cuales constituyen su alimento, principalmente en estado larvario; a este hecho se debe el que en la costa del Atlántico se le llame GUSANERO. No desprecia tampoco pequeños vertebrados tales como ranas y lagartijas.

Orden CAPRIMULGIFORMES

Familia CAPRIMULGIDAE

Las Caprimúlpidas son aves inconfundibles por sus largas y aguzadas alas, cola también larga, redondeada o ahorquillada, pico muy corto, puntiagudo y curvo en la punta, en la base es excesivamente ancho y hendido hasta detrás de los ojos, lo que le da a la boca una cavidad desmesurada, que les permite a estas aves durante el vuelo atrapar insectos; cabeza achatada y con ojos muy grandes; patas cortas; la uña del dedo medio con el borde interno en forma de peinilla (pectinado).

Chordeiles acutipennis texensis Lawrence CHOTACABRA, DORMILON

Chordeiles texensis Lawrence, Ann. Lyc. Nat. Hist. N. Y., 6, 1856, p. 167 (Río Grande, Texas, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores e inferiores grises intensamente moteadas de negruzco, blanquecino y anteadado; el macho lleva hacia la punta del ala una banda transversal

blanca; en la hembra esta banda es anteadada; garganta blanca en los dos sexos. El macho presenta en la cola una banda transversal blanca, la cual está muy restringida o ausente en la hembra.

Longitud 22 cms.

Existen muy pocos registros de esta migratoria norteamericana en Colombia.

El 31 de diciembre de 1955 capturé una hembra adulta en la costa del Pacífico, Guapi, Cauca; es posiblemente el registro más meridional de esta forma. Pertenecía a una bandada de unos treinta individuos que volaba sobre la población y sus alrededores a eso de las seis de la tarde. Su plumaje estaba un poco desgastado. Contenido estomacal: insectos (Dípteros). En la cacería de sus presas volaba a muy poca altura del suelo. En dicha región el pueblo llama HUEVO ARRASTRADO a estas aves; además en nuestro país, según las distintas regiones se les conoce como BUJIOS, GALLINAS CIEGAS y AGUAITA CAMINOS.

La avifauna colombiana cuenta con esta especie representada por la raza geográfica *acutipennis* (Hermann), y 2 especies más del género *Chordeiles*.

Chordeiles acutipennis micromeris Oberholser GALLINA CIEGA, DORMILON

Chordeiles acutipennis micromeris Oberholser, U. S. Nat. Mus. Bull., 86, 1914, p. 100 (Xbac, Yucatán, México).

Esta GALLINA CIEGA es muy parecida a la anterior.

Cría esta migratoria en el sur de México y demás repúblicas vecinas de Centro América. Hay registros en Colombia (Departamento de Magdalena y Bolívar). El Dr. Alexander Wetmore supone que apenas sea una migratoria en el norte de nuestro país.

Caprimulgus carolinensis Gmelin GALLINA CIEGA, DORMILON

Caprimulgus carolinensis Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 1028 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general, saraviado oscuro, porque es una combinación de manchas y rayas negras, morenas y an-



GALLINACIEGA, DORMILON
Caprimulgus carolinensis Gmelin
 Longitud 30 cms.

tecinas. Se distingue fácilmente de la especie anterior (*Chordeiles acutipennis*) por llevar una banda blanca a través del antepecho. La base del pico está protegida por vibrisas que tienen la característica de llevar prolongacio-

nes o filamentos laterales; cuando el ave abre el pico forman dichas vibrisas una especie de canasta.

Longitud 30 cms.

Como todas las representantes de la familia en cuestión, es más oída que vista porque generalmente entra en actividad a la hora del crepúsculo o por la noche; durante el día permanece en el suelo donde por su coloración se mimetiza con el terreno o la vegetación.

Hay registros de esta Caprimúlgida norteamericana en nuestro país de noviembre a febrero. Por este tiempo he coleccionado varios especímenes en la Sabana de Bogotá. Es muy raro que se haya coleccionado en nuestro territorio en el mes de junio porque precisamente esta especie anida en su país natal en dicho mes.

De *Chordeiles* hay 5 especies con varias razas geográficas residentes en Colombia.

Orden PASSERIFORMES

En este grupo están comprendidas aves de pequeño tamaño. Por el desarrollo de la siringe, buenas cantoras en su gran mayoría y en general arborícolas. Fácilmente se pueden distinguir por su pie anisodáctilo: los tres dedos anteriores casi completamente libres. Fórmula 3-1 (tres adelante y uno atrás, el pulgar), este último es robusto, largo y la uña es más larga que la del dedo medio anterior.

Familia TYRANNIDAE

Tyrannus dominicensis dominicensis (Gmelin)
PITIRRE, PECHIBLANCO

Lanius dominicensis Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 1, 1788, p. 302 (Santo Domingo).

Regiones superiores grises; en la coronilla, una mancha oculta de color rojo anaranjado; las puntas de las alas y la cola orilladas de blanquecino; inferiores blancos con el pecho teñido de grisáceo. El pico es ancho en su base, y como en todos los Tiránidos, está provisto de vibrisas; color negro, lo mismo que las patas.

Longitud 22 cms.

Es probable que este pájaro críe en el norte y occidente de nuestro país, pero los individuos que anidan en el sur de los Estados Unidos, que es la región más norte de su distribución, pasan su invierno entre nosotros. Dugand (1947: 619) apunta: "Esta especie es migratoria y se presenta solamente en los meses finales de la temporada lluviosa y durante todo el verano. La he observado desde los primeros días de octubre hasta bien entrado el mes de abril, quedando a veces algunos ejemplares rezagados hasta mayo. En el resto del año no he visto todavía ningún ejemplar."

De *Tyrannus* hay 3 especies residentes en Colombia.

Myiarchus crinitus (Linneo) SIRILI, PITIRRE

Turdus crinitus Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 170 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores oliváceas con la cabeza teñida de grisáceo, y las plumas de ésta, que son alargadas a manera de cresta corta, muestran su centro negruzco; sobre las alas dos bandas angostas transversales de ante



SIRILI, PITIRRE
Myiarchus crinitus (Linneo)
Longitud 16 cms.

amarillento; la cola al abrirse deja ver los vexilos internos o barbas internas de las plumas, a excepción de los de las dos centrales, de un rufo cinamomo; esta característica diferencia el migratorio en cuestión de las especies colombianas pertenecientes al mismo género que llevan tan solo el borde de dichos vexilos teñidos de rufo cinamomo. La garganta y el pecho grises, las restantes regiones inferiores amarillentas. Iris moreno negruzco, pico negruzco, patas negras.

Longitud 16 cms.

Nos visita de noviembre a mayo; se le ha capturado en diversas localidades del país. En Guapi, Cauca, coleccioné un macho el 12 de diciembre de 1955; en la región le dan el nombre de TOREADOR porque para cazar sus insectos hace piruetas en el aire.

De este género hay 5 especies cada una con varias razas geográficas residentes en Colombia.

Nuttallornis borealis (Swainson)

Tyrannus borealis Swainson, Faun. Bor.-Amer., 2, 1832, p. 141 (Cumberland House, Saskatchewan, Canadá).

Regiones superiores grisáceas manchadas de oliváceo; las inferiores más oliváceas pero con la parte central longitudinal blanquecina, y a los lados del cuerpo parches de blanco amarillento, que se distinguen mejor cuando el ave vuela. Iris moreno negruzco, pico grisáceo, patas negras.

Longitud 15 cms.

Se le ha observado en nuestro territorio de octubre a mayo en diversas localidades. No es raro en la Sabana de Bogotá.

Contopus virens virens (Linneo)

Muscicapa virens Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 327 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, gris oliváceo con las alas morenas y sobre éstas dos bandas de gris blanquecino en sentido transversal. Regiones inferiores, blanquecino amarillento con los lados del pecho manchado de oliváceo. Cola muy levemente ahorquillada. Iris moreno café, pico negruzco, patas grisáceas.

Longitud 14 cms.

Según de Schauensee (1952: 1199), con el hallazgo hecho por Mr. M. A. Carriker Jr. de dos parejas que se hallaban en período de reproducción, en Nuquí, Chocó, hay gran probabilidad de que esta especie sea residente en Colombia.

La presente subespecie que cría en Norte América visita a Colombia y se le ha capturado de octubre a mayo en la costa del Atlántico y en el interior (Sabana de Bogotá, Villavicencio, San Agustín y Morelia en el Caquetá).

Fuera de esta especie hay de *Contopus* 2 más residentes en Colombia.

Contopus virens richardsonii (Swainson)

Tyrannula richardsonii Swainson, Faun. Bor.-Amer., 2, 1832, p. 146, pl. 46, figura inferior (Cumberland House, Saskatchewan, Canadá).

Muy similar tanto en coloración como en dimensiones a la subespecie anterior.

Cría desde Alaska hasta el Norte de México. Hay registros en Colombia de agosto a abril, y de muy diferentes localidades.

Contopus virens sordidulus Sclater

Contopus sordidulus Sclater, Proc. Zool. Soc. London, 1859, p. 43 (Orizaba, México).

Se diferencia de *richardsonii* por ser *sordidulus* un poco más pequeña, lo que únicamente se aprecia en el laboratorio.

Anida desde México hasta el occidente de Panamá. En Colombia se le ha capturado de noviembre a abril.

A esta subespecie talvez pertenece la migratoria del norte; probablemente reside en Colombia, a no ser que sea una nueva subespecie por describir.

Empidonax virescens (Vieillot)

Platyrhynchus virescens Vieillot, Nouv. Dict. d'Hist. Nat., nouv. éd., 27, 1818, p. 22 (Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, gris oliváceo, inferiores, blanco amarillento. Sobre el ala dos bandas atravesadas de anteoado pálido y las rémiges secundarias ribeteadas del mismo color. La cola levemente ahorquillada. Iris moreno grisáceo, pico cuerno morenuzco, patas, gris oliváceo.

Longitud 14 cms.

Se le encuentra en muy diversas localidades de nuestro territorio de octubre a marzo.

Hay una especie de *Empidonax* residente en Colombia.

Empidonax traillii traillii (Audubon)

Muscicapa traillii Audubon, Bds. Amer., folio ed., 1, 1828, pl. 45 (Río Arkansas, Estados Unidos de Norte América).

Especie parecidísima a la anterior.

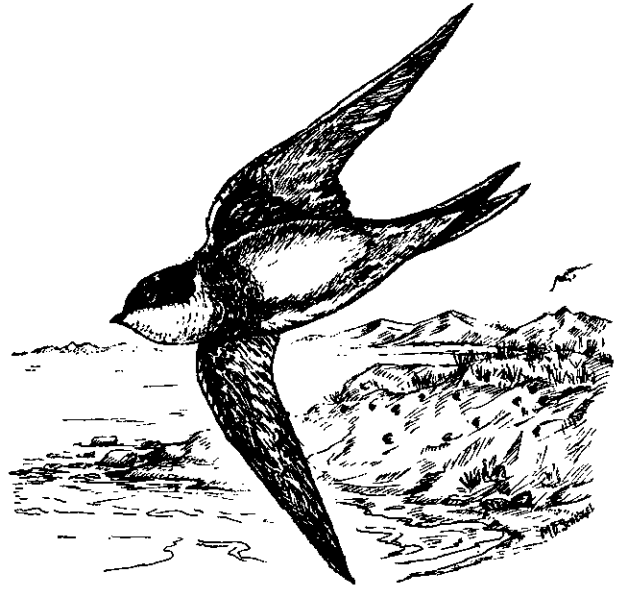
Se tienen registros de ejemplares capturados durante agosto, octubre, noviembre, enero, febrero y abril, en diversos sitios de nuestro país.

Frecuenta árboles bajos donde encuentra insectos en abundancia.

Familia HIRUNDINIDAE

Riparia riparia riparia (Linneo) GOLONDRINA
Hirundo riparia Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 192 (Suecia).

Como todos los representantes de su familia esta golondrina es de alas largas y puntiagudas; pico corto pero muy hendido lo que forma una boca muy grande para facilitar la captura de los insectos durante el vuelo del ave. La cola de esta especie es levemente ahorquillada. Regiones superiores, gris oscuro, inferiores blan-



GOLONDRINA
Riparia riparia riparia (Linneo)
Longitud 14 cms.

cas con la región superior del pecho cruzada por una banda moreno grisácea. Pico y patas, negruzco. El joven presenta manchas anteadas en las regiones superiores, y las inferiores están teñidas de cinamomo claro.

Longitud 15 cms.

Anida en Norte América, Europa, Asia y norte de Africa. En nuestro país se tienen registros de ejemplares capturados en Cali (febrero 6), Bogotá (septiembre 10) San Miguel, Cundinamarca (septiembre 11).

Se observa a menudo en grandes bandadas.

Hirundo rustica erythrogaster Boddaert

GOLONDRINA

Hirundo erythrogaster Boddaert, Tabl. Pl. Enl., 1783, p. 45 (Cayena).

Es de las golondrinas más bellas por su coloración y formas. Regiones superiores, azul purpurino metálico;

frente, garganta, región anterior del cuello y el antepecho, castaño brillante marginado lateralmente de azul metálico; pecho y abdomen, cinamomo rufo pálido. La cola es profundamente ahorquillada. Iris moreno, pico y patas negros. El joven muestra las regiones superiores bastante teñidas de negruzco y la frente es anteada.

Longitud 18 cms.

Se le ha coleccionado desde agosto hasta mayo en diversas localidades colombianas.

Dugand (1947: 627) escribe: "Especie migratoria observada en marzo en las sabanas de El Paraíso. En To-cahagua, los días 13 y 14 de mayo de 1938, había cerca de un centenar volando muy bajo y con pasmosa rapidez sobre el pueblo de San Juan y las orillas de la laguna, posándose por breves ratos en las ramas que sobresalen encima del agua." Anota este mismo ornitólogo que el pueblo del Atlántico denomina esta especie como GOLONDRINA VERANERA, GOLONDRI-NA PECHIRROJA.

Familia MUSCICAPIDAE

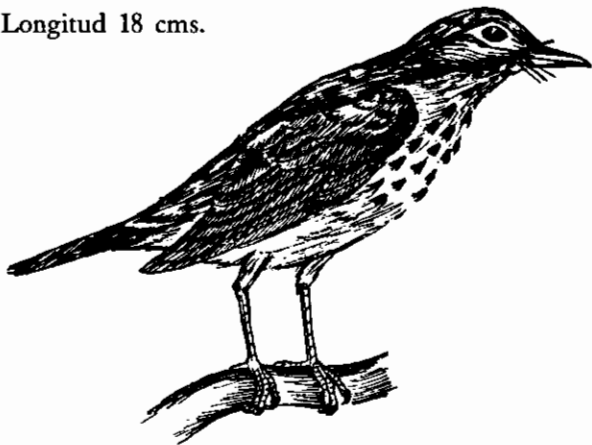
Catharus ustulatus swainsoni (Tschudi)

BUCHIPECOSA

Turdus swainsoni Tschudi, Faun. Peru., Aves, 1845, p. 28 (Carlton House, Río Saskatchewan, Canadá).

Partes superiores, moreno pardusco con visos oliváceos; lleva un anillo periocular de ante pálido. La garganta y el antepecho anteado claro con numerosas pintas negras; abdomen blanco con sus lados manchados de moreno oliváceo. Iris moreno café, pico negruzco con la base de la mandíbula, cuerno rosado, patas, gris verdoso.

Longitud 18 cms.



BUCHIPECOSA
Catharus ustulatus swainsoni (Tschudi)
Longitud 18 cms.

Llega en gran abundancia; se le ha registrado en casi todo el territorio desde el 10 de octubre al 26 de abril.

A la Sabana de Bogotá arriba al parecer muy cansada, su vuelo es muy corto y se deja capturar fácilmente por los muchachos. La he observado cuando busca su alimento brincando por el suelo, donde recoge semillas e insectos. Es silenciosa y huidiza. El nombre vulgar BUCHIPECOSA alude al punteado negro de sus regiones inferiores sobre un fondo blanco. La he coleccionado principalmente en Bogotá y Soatá, Boyacá.

Borrero (1945: 416) apunta de la BUCHIPECOSA: "Esta especie, una de las más frecuentes, aparece todos

los años especialmente en los meses de octubre y noviembre. En abril y mayo, durante su viaje de regreso hacia el norte, se observan cantidades menores. Habita preferentemente en los matorrales y en lo más frondoso de los jardines y huertas aunque no pocas veces se ve en los sitios más poblados, parada en las ramas bajas de los árboles".

Corresponde a *Hylocichla ustulata swainsoni* de los autores.

Catharus minimus minimus (Lafresnaye)

BUCHIPECOSA

Turdus minimus Lafresnaye, Rev. Zool. 11, 1848, p. 5 ("Bogotá").

Se diferencia de la especie anterior (*ustulatus*) principalmente por carecer del anillo periocular anteado. Regiones inferiores blanquecinas con pintas o manchas en el pecho, moreno grisáceo. La mandíbula en la punta es negra.

Longitud 19 cms.

Anida en el nordeste de Siberia y Alaska. Entre el 7 de octubre y el 3 de mayo se le ha registrado en diferentes localidades colombianas.

Se encuentra en parajes semiáridos y selvosos.

Catharus minimus bicknelli (Ridgway)

Hylocichla aliciae bicknelli Ridgway, Proc. U. S. Nat. Mus., 4, 1882, p. 377 (Slide Mountain, Ulster County, New York).

Es un poco más pequeña que la subespecie anterior (*minimus*), pero es una diferencia apreciable solamente en milímetros.

Cría en el Canadá y los Estados Unidos. En Colombia hay un registro, infortunadamente sin localidad precisa.

Catharus fuscescens fuscescens (Stephens)

Turdus fuscescens Stephens, en Shaw, Gen. Zool., 10, pt. 1, 1817, p. 182 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores rufescentes; las inferiores blancas con la garganta y el antepecho, amarillo anteado y punteado de moreno café. Iris café, pico cuerno amarillento, patas, cuerno rosado.

Longitud 18 cms.

Anida en el Canadá y los Estados Unidos. En Colombia es probablemente un visitante de invierno; hay capturas de la costa del Atlántico y de Pamplona, Norte de Santander; todos de septiembre y octubre.

Catharus fuscescens salicicola (Ridgway)

Hylocichla fuscescens salicicola Ridgway, Proc. U. S. Nat. Mus., 4, 1882, p. 374 (Fort Garland, Colorado, Estados Unidos de Norte América).

Muy parecida a la anterior (*fuscescens*).

Anida en el occidente de Norte América. En nuestro país se le coleccionó en Pamplona un 23 de octubre; debe ser un residente de invierno.

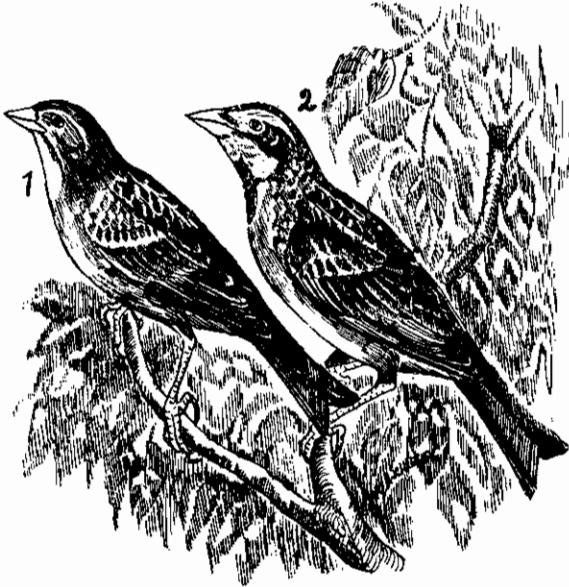
De estas miras, género *Catharus* hay 3 especies residentes en Colombia, algunas incluyen varias subespecies.

Familia EMBERIZIDAE

Spiza americana (Gmelin)

Emberiza americana Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 872 (New York).

Espalda, gris cafésoso claro con rayas negruzcas, las alas son de este mismo color pero hacia los "hombros" teñidas de castaño; cola grisácea; cabeza y lados del cuello, gris con tintes oliváceos sobre la frente y coronilla, sobre el ojo una raya longitudinal amarilla. Regiones inferiores: parte anterior de la garganta, blanco, luego



Spiza americana (Gmelin)
Longitud 15 cms.
(1. hembra — 2. macho)

sigue una mancha grande negra; pecho y región superior del abdomen, amarillo, parte inferior del último blanco. Iris café, pico gris azulado, patas cuerno grisáceas. La hembra adulta es semejante al macho adulto, pero un poco más pequeña, más pálida y no lleva el parche negro de la garganta.

Longitud 15 cms.

Se ha coleccionado en diversas regiones colombianas del 17 de septiembre al 19 de mayo. En Soatá capturé un ejemplar, posiblemente hembra adulta, del cual se anotó (Borrero y Olivares, 1955: 74): "Nuestro ejemplar fue el único observado."

Seguimos a Beecher (1951: 431) en cuanto a considerar esta especie como representante de la familia Icteridae. Tordoff, sin embargo (1954: 280-281) la considera más cercana a los Fringillidae."

En este trabajo sigo a Tordoff, y según las últimas determinaciones taxonómicas la catalogó en la familia Emberizidae.

Pheucticus ludovicianus (Linneo)

ALVERJERO, GALANDERA PECHIRROJA

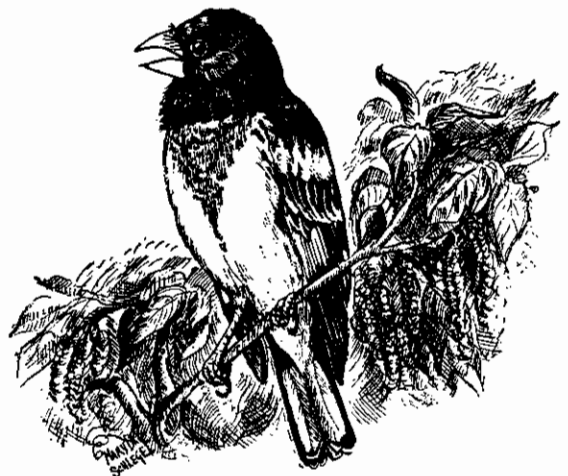
Loxia ludoviciana Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 306. (Louisiana, Estados Unidos de Norte América).

Cabeza, cuello y parte superior de la espalda negros, rabadilla blanca con pintas negras, alas negras con dos

bandas transversales blancas, cola negra con las plumas (timoneras o rectrices) exteriores blancas hacia la punta, porque están afectados de este color los vexilos o barbas internas; pecho en su parte central rojo rosáceo, como también las plumas que cubren la región inferior de las alas; por tener su pecho rosáceo en Norte América se llama este pájaro "Rosebreasted Grosbeak"; las restantes regiones inferiores son blancas. Iris moreno café, pico, cuerno crema blanquecino, patas, cuerno gris azulado. La hembra es poco más o menos del tamaño del macho adulto; su coloración sí es muy distinta: donde el macho adulto es negro la hembra es grisácea, y su cabeza se presenta así: región superior y central con una franja de ante blanquecino, a los lados de ésta otra morena negruzca, luego sigue en la cara una banda blanquecina desde el pico hasta la nuca pasando por encima del ojo, debajo de esta última y detrás del ojo una mancha morena. La rabadilla es grisácea; sobre las alas que son de moreno grisáceo lleva dos franjas blanquecinas; las regiones inferiores son de un ante muy pálido y rayadas de moreno; las plumas que cubren la parte inferior, interna de las alas son anaranjadas. Pico grisáceo. El macho joven es similar a la hembra adulta, pero más rayado y las plumas coberteras inferiores de las alas son rojizas en lugar de anaranjadas. El color del macho adulto cambia mucho en el invierno, tanto, que en esta estación la cabeza es como la de la hembra adulta.

Longitud 21 cms.

Este hermoso visitante estadounidense, en nuestro país se le encuentra desde octubre hasta abril. Se extiende a casi todo el territorio. He coleccionado esta especie en Soatá, el 9 de diciembre de 1949; en la misma localidad en diciembre de 1952, 13 ejemplares entre machos y hembras, de estos últimos se comentó (Borrero y Olivares, 1955: 77) en los siguientes términos: "Seguimos al 'American Ornithologist's Union Committee'... en cuanto a considerar a *Hedymeles* Cabanis, 1851, como sinónimo de *Pheucticus* Reichenbach, 1850.



ALVERJERO, GALANDERA PECHIROJA
Pheucticus ludovicianus (Linneo)

Longitud 21 cms.

Sin lugar a duda es la especie migratoria más abundante que vimos en la región durante nuestra permanencia.

Ninguno de los machos coleccionados presenta el plumaje perfecto.

En dos estómagos se encontraron arvejas; en otros tres, restos de insectos y semillas no identificadas."

En la región de Soatá se le conoce como ALVERJERO. En el Departamento del Atlántico lo llaman GALANDERA PECHIRROJA.

El pueblo no tiene idea de que el ALVERJERO sea tan solo un visitante, residente de invierno en nuestro país; hablando con personas en diferentes regiones, y haciéndoles caer en la cuenta que dicha ave es vista únicamente en ciertos meses del año, me decían que provenía de los páramos o selvas circunvecinas. Todavía más, me sorprende el hecho de que para muchas personas aun campesinas pase inadvertida la presencia del migratorio.

Hay 2 especies de *Pheucticus* residentes en Colombia.

Piranga rubra rubra (Linneo) CARDENAL

Fringilla rubra Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 181 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

El macho es de un rojo rosado general; cuando abre el ala se nota que ésta está teñida de moreno. Iris moreno café, pico gris amarillento, patas, cuerno grisáceo. La hembra es olivácea con las alas teñidas de moreno. El macho joven presenta la misma coloración de la hembra adulta, y cuando se va haciendo adulto aparecen sobre el oliváceo general manchas rojas hasta que queda cubierto por este último color.

Longitud 16 cms.

Durante su estadía en nuestro territorio (octubre a abril) se extiende a muy diversas localidades. Es bullanguero y se alimenta de semillas e insectos; infortunadamente ataca las abejas; en la huerta del Convento de la Porciúncula, Bogotá, observaba a estos pájaros capturando las abejas que salían del colmenar; las atrapaban al vuelo y tan solo se comían la cabeza. Otro tanto noté en el Convento Franciscano de Tunja, el 14 de octubre de 1957.



CARDENAL
Piranga rubra rubra (Linneo)
Longitud 16 cms.

En un mes de noviembre capturé un macho adulto en Bogotá y lo mantuve en una jaula; lo alimenté con varias especies de frutas. Se mostraba satisfecho, y dejaba oír frecuentemente su *Tsicky, tucky tack*, pero un día quedó abierta la jaula y se escapó.

He coleccionado la especie en Bogotá, Cali, Soatá, Mitú y Guapi, Cauca. Borrero (1945: 417) apunta: "Se observa todos los años, en pequeña cantidad, durante el mes de octubre y raras veces en noviembre. Jamás la he visto en diciembre y enero. Algunos ejemplares en febrero, marzo y abril.

Dentro de nuestras huertas y jardines esta especie parece tener especial predilección por las arboledas de cerezos andinos (*Prunus capuli*) y de Eucaliptos (*Eucalyptus globulus*). En los terrenos de la Ciudad Universitaria he visto hasta cinco ejemplares juntos en un prado, después de un aguacero".

Piranga olivacea (Gmelin) CARDENAL *Tanagra olivacea* Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 889 (New York).

El macho es rojo escarlata con las alas y la cola negras; iris moreno café, pico amarillento, patas, gris azulado. La hembra es por encima verde oliváceo con las alas y cola morenas; por debajo, amarillo verdoso. En el plumaje de invierno el macho es parecido a la hembra adulta pero con las alas negras. El macho joven es similar a la hembra adulta.

Longitud 16 cms.

Nos visita en menor número que la especie anterior. Se han observado y capturado algunos individuos de octubre a mayo. Con relación a esta especie en la Sabana de Bogotá, Borrero (1945: 417) escribe: "Muy pocos ejemplares he tenido la oportunidad de observar de esta piranga. Generalmente los he visto en octubre y más frecuentemente en mayo. La mayoría de los ejemplares observados presentaban la coloración de invierno."

De *Piranga* hay 3 especies con varias subespecies residentes en Colombia.

Familia PARULIDAE

Mniotilta varia (Linneo)

Motacilla varia Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 333 (Santo Domingo).

La coloración general de este pajarito se muestra en rayas longitudinales blancas y negras, cola negra, parte central del abdomen blanca. La hembra adulta es más opaca en su coloración que el macho adulto, menos rayada en las regiones inferiores de negro, los lados manchados de moreno. Macho joven semejante a la hembra adulta pero más rayado por debajo. Iris moreno café, pico y patas, cuerno amarillento.

Longitud 12 cms.

Como las demás Parúlidas migratorias, es norteamericana y en su migración se extiende a todas las regiones de nuestro país de agosto a marzo.

En Soatá donde la encontré en relativa abundancia, coleccioné tres ejemplares; allí se le da el nombre de AZULEJO.

Protonotaria citrea (Boddaert)

PÍCUA AMARILLA, CHASCHAS

Motacilla citrea Boddaert, Tabl. Pl. Enl., 1783, p. 44 (Louisiana, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general, amarillo naranja, más pálido en el abdomen; espalda, amarillo verdoso, alas y cola grisáceas. Hembra adulta similar al macho pero más pá-

lida. Iris moreno grisáceo, pico negruzco lo mismo que las patas.

Longitud 14 cms.

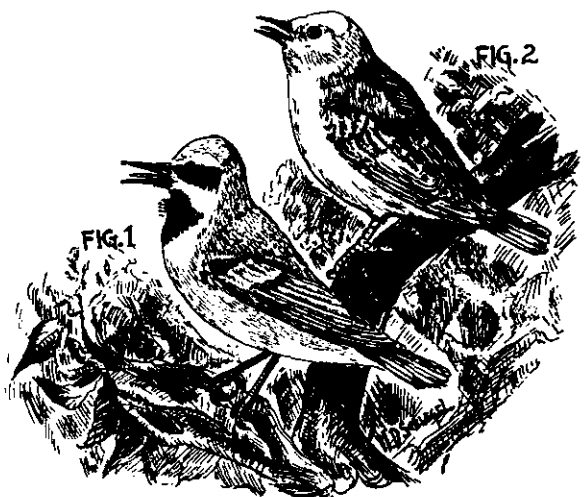
Visita la región norte de nuestro territorio de agosto a abril.

Dugand (1947: 635), dice: "Especie migratoria de Norteamérica, muy común y abundante a fines de la estación lluviosa y durante los meses de verano. Observada muchas veces en Barranquilla (barrio de El Prado) y El Paraíso, en los arbustos ornamentales de los jardines." En dicha región la llaman PICUA AMARILLA, CHASCHAS.

Vermivora chrysoptera (Linneo)

Motacilla chrysoptera Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 333 (Cerca a Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Coloración muy característica: espalda, gris verdoso, cola y alas de colorido similar pero en las últimas muestra hacia los "hombros" un parche grande amarillo; coronilla amarilla bordeada por una línea blanca sobre



1. *Vermivora chrysoptera* (Linneo)
Longitud 11 cms.
2. PICUAMARILLA, CHASCHAS
Protonotaria citrea (Boddaert)
Longitud 14 cms.

el ojo, la cara con franja negra longitudinal seguida de una lista inferior blanca; garganta negra. Regiones inferiores grisáceas con la parte central longitudinal blanca. Hembra más pálida que el macho; lo que en éste es negro en aquella es gris morenuzco. Iris moreno caféso, pico negro, patas negruzcas.

Longitud 11 cms.

En nuestro territorio hay registros de los meses de septiembre, octubre, noviembre, diciembre y marzo. Visita diversas localidades.

Vermivora peregrina (Wilson)

Sylvia peregrina Wilson, Amer. Orn., 3, 1811, p. 83, pl. 25, fig. 2 (Río Cumberland, Tennessee, Estados Unidos de Norte América).

Cabeza grisácea; sobre el ojo, una raya longitudinal blanca, restantes regiones superiores, verde oliváceo; las inferiores, gris amarillento. Hembra adulta, difiere del

macho por llevar la cabeza manchada de verdoso y sus regiones inferiores amarillentas. Iris moreno grisáceo, pico y patas, cuerno amarillento.

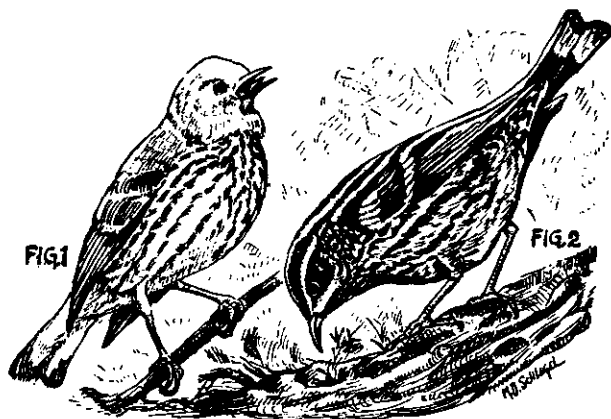
Durante el tiempo en que nos visita la especie anterior (*Vermivora chrysoptera*) la presente se encuentra en diversos sitios de nuestro territorio.

Dendroica petechia aestiva (Gmelin)

CANARIO, JILGUERITO

Motacilla aestiva Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 996 (Canadá).

Regiones superiores, amarillo verdoso; inferiores incluyendo los lados de la cara, amarillo brillante con el pecho y los lados del abdomen rayados longitudinal-



1. CANARIO, JILGUERITO
Dendroica petechia aestiva (Gmelin)
Longitud 11 cms.
2. *Mniotilta varia* (Linneo)
Longitud 12 cms.

mente de castaño; este rayado desaparece casi totalmente en la hembra; además, ésta es en general más pálida que su consorte. Los dos sexos adultos en plumaje de otoño y el joven son más verdosos en las regiones superiores, y el amarillo de las inferiores es muy pálido y con pocas o ninguna raya castaña. Iris café oscuro, pico negruzco, patas, café pálido.

Longitud 11 cms.

Se extiende por todo nuestro país de agosto a mayo.

En la Sabana de Bogotá donde se le conoce como CANARIO, frecuenta los jardines y patios de las casas. La gente cree que es un pajarito que viene de los páramos vecinos. La he coleccionado en Bogotá, Cali, Soatá, donde la llaman JILGUERITO. En Guapi, Cauca, capturé dos machos, diciembre 5, 1955 y enero 9, 1956, respectivamente; contenido estomacal: semillas e insectos. Vi este pajarito en escaso número y generalmente en selva secundaria.

Dendroica petechia morcomi Coale

Dendroica aestiva morcomi Coale, Bull. Ridgway Orn. Cl., N° 2, 1887, p. 82 (Fort Bridger, Wyoming, Estados Unidos de Norte América).

El amarillo verdoso de las regiones superiores es más oscuro que en *aestiva*, y el rayado castaño de las regiones inferiores de los machos, más pronunciado y estrecho.

Cría en la costa del Pacífico de los Estados Unidos y en la Región de la Gran Cuenca de dicho país. Observada en Colombia desde agosto a enero, en la costa atlántica y en San Agustín. Huila.

La subespecie *brewsteri* Grinnell, 1903, es hoy día considerada sinónimo de *morcomi* (cf. Wetmore, 1954: 311).

Dendroica petechia sonorana Brewster

Dendroica aestiva sonorana Brewster, Auk, 5, 1888, p. 137 (Oposura, Sonora, México).

Similar a la anterior (*morcomi*).

Se reproduce en el sur de los Estados Unidos y en México. En Colombia se registró solamente por pieles rotuladas "Bogotá", preparadas por nativos a mediados del siglo pasado, y enviadas a Europa para la fabricación de artículos de adornos femeniles. La localidad precisa de tales ejemplares no se conoce, puede ser la Sabana de Bogotá, o los Llanos Orientales o bien, la Hoya del Río Magdalena.

Dendroica petechia amnicola Batchelder

Dendroica aestiva amnicola Batchelder, Proc. New Engl. Zool. Cl., 6, 1918, p. 82 (Curslet, Terranova).

Se diferencia de *aestiva* por llevar el macho la espalda más verdosa, menos amarillenta y las regiones inferiores menos brillantes, pero el rayado de castaño más oscuro y más determinado. La hembra es más opaca, menos amarillenta por encima.

Anida en Terranova principalmente. En Colombia se ha registrado en los meses de octubre y enero en la región de Santa Marta, el Bajo Magdalena y Nariño.

De esta especie (*Dendroica petechia*) hay 3 subespecies residentes en Colombia.

Dendroica magnolia (Wilson)

Sylvia magnolia Wilson, Amer. Orn., 3, 1811, p. 65, pl. 23, fig. 2 (Fort Adams, Mississippi, Estados Unidos de Norte América).

Parte superior de la cabeza y nuca, gris azulado, sobre el ojo una mancha longitudinal blanca y debajo del mismo un parche pequeño redondeado blanco, frente y lados de la cara como también la espalda negros; rabadilla, amarillo limón, cola negra, atravesada hacia la mitad por una banda ancha, incompleta y blanca; alas negras bordeadas de grisáceo y con mancha grande blanca hacia los "hombros". Partes inferiores, amarillo brillante con rayas longitudinales negras las cuales se juntan formando una mancha negra en la base de la garganta, ésta es amarilla; coberteras inferiores de la cola, blancas. La hembra adulta en su coloración se acerca al macho adulto, pero lo que es negro en éste, en aquella se cambia por un oliváceo pardusco. El joven tiende a presentar el color de la hembra adulta, pero sin aquellas rayas o manchas de la cara de los adultos. Iris negruzco, pico y patas, cuerno negro.

Longitud 12 cms.

El primer registro de *Dendroica magnolia* en Colombia corresponde a un macho adulto que coleccioné en Soatá, Boyacá, el 23 de diciembre de 1952, (Borrero y Olivares, 1955: 71): "En territorio colombiano no había sido señalada esta especie hasta el momento. El límite

meridional de la migración, hasta ahora conocido, era Panamá.

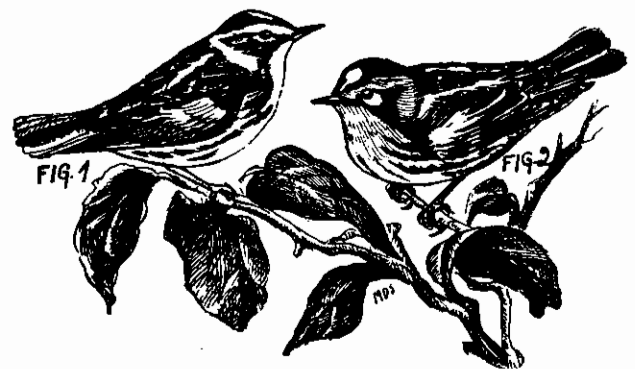
Examinado el contenido estomacal se encontraron restos de *Coleoptera*."

Debe ser rara la presencia de esta especie en Colombia porque durante mis exploraciones en la región de Soatá y en muchas otras de nuestro territorio, solamente he visto el macho anotado arriba.

Dendroica fusca (Müller)

Motacilla fusca P. L. S. Müller, Natursyst., Suppl., 1776, p. 175 (Guayana Francesa).

Presenta variedad de colores: cabeza, mejillas y lados de la garganta con bandas longitudinales negruzcas y anaranjadas; espalda negra rayada longitudinalmente de grisáceo; el ala que es morena lleva un parche grande blanco; plumas externas de la cola manchadas de blanco; garganta y pecho, rojo naranja; abdomen blanquecino, lados del pecho y del abdomen con rayas cortas y longitudinales negruzcas. La hembra adulta tiene



Dendroica fusca (Müller)
Longitud 11 cms.
(1. hembra — 2. macho)

gris oscuro donde el macho es negro, y amarillo donde éste se presenta rojo anaranjado. Iris moreno grisáceo, pico y patas, cuerno negruzco.

Longitud 11 cms.

De septiembre a fines de abril se encuentra en todos los lugares montañosos de nuestro territorio, principalmente en los climas templados y medios.

Respecto a su visita a la Sabana de Bogotá en Borrero (1945: 416) se lee: "Entre las pequeñas migratorias, esta especie es la más abundante en Bogotá; llega casi invariablemente a mediados del mes de octubre y permanece en cantidad más o menos constante hasta los primeros quince días de diciembre; después sólo se ven ejemplares aislados. En enero vuelve a aparecer pero se ha observado raras veces en febrero, marzo y abril."

La he coleccionado en Bogotá y Soatá; en la última localidad la llaman JILGUERITO.

Dendroica pensylvanica (Linneo)

Motacilla pensylvanica Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 333 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores oliváceas con bandas longitudinales negruzcas; frente y coronilla amarillas, lores, espacio bajo el ojo, mejillas, raya al lado de la coronilla y nuca

negros, lados de la cabeza blancos, en el ala dos bandas transversales, blanco amarillento, cola negra, las rectrices externas con manchas blancas hacia la punta. Regiones inferiores blancas, a los lados de la garganta el negro de las mejillas continúa en una raya, lados del pecho y del abdomen teñidos de castaño. Iris moreno café, pico y patas negros. Hembra con el patrón de coloración del macho pero muy pálida, las áreas de negro y castaño de éste, en aquella muy débilmente marcadas e interrumpidas. Joven, regiones superiores oliváceas, en las alas dos bandas transversales de amarillo blanquecino; inferiores, blanco sucio.

Longitud 13 cms.

Hasta el presente se han capturado en Colombia cuatro ejemplares, todos hembras (una en el Departamento del Tolima y tres en el de Santander), y en los meses de octubre y noviembre, fechas que indican que la especie debe ser un residente de invierno. Parece ser el primer registro de la especie en Sur América. En Santander se observó en relativa abundancia en la selva húmeda y en los cafetales, como lo anotan los Srs. José Ignacio Borrero y Jorge Hernández C., quienes coleccionaron el material de Santander arriba citado.

Dendroica castanea (Wilson)

Sylvia castanea Wilson, Amer. Orn., 2, 1810, p. 97, pl. 14, fig. 4 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Coronilla en la región superior, moreno castaño, todo lo restante de la cabeza, negro; espalda, grisácea con rayas negras; a los lados del cuello, un parche anteado; alas morenas con dos rayas transversales blancas; garganta, pecho y lados del cuerpo, moreno castaño, abdomen blanco. Hembra adulta, regiones superiores, gris oliváceo, con rayas cortas y longitudinales negruzcas; las inferiores, anteadas con la garganta, pecho y lados del cuerpo teñidos de moreno; sobre las alas, las dos rayas blancas que se presentan en el macho adulto; en todo caso, tiende a presentar su coloración siguiendo la forma de la de su consorte, pero sumamente deslucida. El joven es de un oliváceo general con rayas longitudinales y cortas morenuzcas; alas y cola, moreno grisáceo, sobre aquellas, las dos rayas blancas de los adultos. Iris moreno cafésoso, pico y patas, moreno grisáceo.

Longitud 12 cms.

Hay registros de la especie en varias localidades del país desde noviembre a fines de abril.

Es curioso que no se tenga noticia de su visita en la Sabana de Bogotá. No es rara en la costa atlántica, donde frecuenta la copa de los árboles altos, por eso tal vez no es muy vista por el pueblo.

Dendroica striata (Forster)

Muscicapa striata Forster, Philosoph. Trans., 62, art. 29, 1772, pp. 406, 428 (Fort Severn, Bahía de Hudson, Canadá).

Regiones superiores grisáceas rayadas longitudinalmente de negro, coronilla negra; sobre las alas dos bandas transversales blancas; garganta, pecho y abdomen blancos con los lados rayados longitudinalmente de negro. Hembra adulta grisácea por encima rayada de morenuzco; sobre las alas dos rayas blancas, y las regiones inferiores blanquecinas rayadas en sus lados de negruzco. El joven, grisáceo por encima y oliváceo por debajo,

sobre las alas tiene las dos rayas blancas de los adultos. Iris café, pico y patas, cuerno grisáceo amarillento.

Longitud 12 cms.

Observada en Colombia de septiembre a abril. Registrada en diversas localidades.

En los museos de los Estados Unidos existen grandes series coleccionadas en la región de Santa Marta. En Soatá capturé un ejemplar, allí se le llama JILGUE-RITO.

En la literatura ornitológica contemporánea también se conoce como *Dendroica breviunguis* (Spix).

Seiurus motacilla (Vieillot)

Turdus motacilla Vieillot, Hist. Nat., Ois. Amér., 2, "1807", 1808, p. 9, pl. 65 (Kentucky, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, café teñido de oliváceo, inferiores blancas teñidas de anteado y a excepción de la garganta y parte central del abdomen, rayado de moreno café. Los dos sexos son idénticos en coloración. Carácter distintivo: raya blanca longitudinal (superciliar) sobre el ojo. Iris café, pico café oscuro, patas, cuerno rosado.

No es un migratorio común en nuestro país. Visto de noviembre a los últimos días de enero, sobre todo en la costa del Atlántico.

Todd y Carriker (1922: 449) escribían que tan solo existían cuatro registros en Sur América y todos de la región de Santa Marta.

Longitud 14 cms.

Seiurus noveboracensis subsp.

Regiones superiores, moreno teñido de oliváceo; sobre el ojo una raya ancha longitudinal de anteado; inferiores, amarillento con el pecho y los lados rayados longitudinalmente de moreno oliváceo. Iris café, pico, cuerno negruzco, patas cuerno rosado. Los dos sexos adultos y el joven son semejantes.

Longitud 14 cms.

Anida en Alaska, Canadá y parte de los Estados Unidos. En Colombia se extiende a todo el territorio desde septiembre hasta fines de abril.

Las subespecies entre sí son de difícil identificación tanto por dimensiones como por coloración, y todavía más cuando llegan a Colombia en plumaje desgastado. Sin embargo, se han identificado en nuestro país 3 razas geográficas.

Seiurus noveboracensis noveboracensis (Gmelin)

Montacilla noveboracensis Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 958 (New York).

Chapman (1917: 547) coleccionó un ejemplar en Chirical Tolima, y otro en Río Frío, Valle, y Todd y Carriker (1922: 447-448) en la región de Santa Marta.

Seiurus noveboracensis notabilis Ridgway

Seiurus naevius notabilis Ridgway, Proc. U. S. Nat. Mus., 3, 1880, p. 12 (Lago Como, Wyoming, Estados Unidos de Norte América).

Coleccionada en Colombia en la zonas tropical y subtropical.

Seiurus noveboracensis limnaeus McCabe y Miller

Seiurus noveboracensis limnaeus McCabe y Miller, Condor, 35, 1933, p. 192 (Lago Indianpoint, British Columbia, Canadá).

Anida en British Columbia, Canadá. Los primeros ejemplares registrados en Colombia los coleccioné en Soatá, Boyacá: una hembra, el 21 de diciembre de 1952 y un macho el 27 del mismo mes.



Seiurus noveboracensis limnaeus Mc Cabe y Miller
Longitud 14 cms.

Acerca de los dos especímenes de Soatá escribimos (Borrero y Olivares, 1955: 71): "Por primera vez se registra la presencia de esta subespecie en Colombia. Su límite meridional conocido hasta ahora era Puerto Armuelles situado en Panamá, muy cerca a la frontera con Costa Rica. La determinación subespecífica fue hecha por el Dr. J. T. Zimmer." En la región de Soatá le llaman PATICO porque frecuenta las orillas de las quebradas en la cacería de sus insectos.

Oporornis formosus (Wilson)

Sylvia formosa Wilson, Amer. Orn., 3, 1811, p. 85, pl. 25, fig. 3 (Kentucky, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, grisáceo con leves tintes oliváceos, inferiores, amarillo. Como característica especial en su coloración, lleva la frente y parte anterior de la coronilla negras; una banda del mismo color se extiende desde el pico hasta los lados del cuello. La hembra adulta tan solo se distingue del macho por ser más clara; lo que en éste es negro, en aquella es gris oscuro. Iris moreno grisáceo, pico y patas, cuerno carne claro.

Longitud 12 cms.

Hay registros en la región de Santa Marta de los comienzos de octubre a fines de enero.

Se encontró en localidades altas y en número reducido.

Oporornis philadelphia (Wilson)

Sylvia philadelphia Wilson, Amer. Orn., 2, 1810, p. 101, pl. 14, fig. 6 (Philadelphia, Pennsylvania, Estados de Norte América).

Regiones superiores, gris oliváceo, inferiores, amarillento. Cabeza y cuello, gris azulado, garganta barreteada

de negruzco lo mismo que la parte anterior del cuello, barreteado que se aprieta en el antepecho formando una mancha negra que resalta del amarillo de las demás regiones inferiores. La hembra adulta es semejante al macho pero la cabeza y el cuello son grisáceos sin barreteado en la garganta, cuello y antepecho. El joven es semejante a la hembra adulta. Iris café, maxila, café oscuro, mandíbula, cuerno rosado, patas, gris rosado.

Longitud 13 cms.

Visita en gran número nuestro territorio desde octubre a abril. Capturado en muy diversas localidades.

Coleccioné en Soatá tres ejemplares, respectivamente, el 23, 28 y 30 de diciembre de 1952; en esta región lo llaman JILGUERITO. Prefiere los rastrojos a las arboledas; por la época de mi colección lo encontré en abundancia.

Oporornis tolmiei (Townsend)

Sylvia tolmiei Townsend, Narr. Journ. Rocky Mts., 1839, p. 343 (Fort Vancouver, Washington, Estados Unidos de Norte América).

Especie muy parecida a la anterior; como característica distintiva principal, lleva dos manchas conspicuas pequeñas y blancas, una encima y otra debajo del ojo.

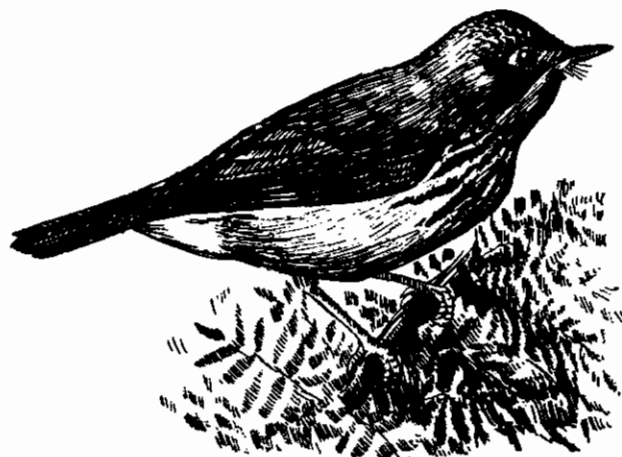
De Colombia se tenían únicamente los registros de dos jóvenes, uno probablemente de Bogotá y el otro de Santa Elena, Antioquia, pero no hay seguridad absoluta de que pertenezcan a la especie en cuestión, porque ésta se confunde fácilmente con sus congéneres, por ejemplo, con la especie *philadelphia*, y mucho más los individuos jóvenes.

En Soatá coleccioné un macho el 30 de diciembre de 1952. (Borrero y Olivares, 1955: 72): "Nuestro ejemplar se encontraba en cambio de plumaje; por el hecho de presentar algunas plumitas blancas, poco conspicuas en los párpados, lo referimos a esta especie." En la región le llaman JILGUERITO.

Wilsonia canadensis (Linneo)

Muscicapa canadensis Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 327 (Canadá).

Partes superiores, gris pizarra con un leve tinte verdoso; inferiores, amarillo con el pecho rayado de negro, coberteras de la cola blancas; coronilla y una mancha a los lados de la cara negras; plumas de la coronilla bor-



Wilsonia canadensis (Linneo)
Longitud 13 cms.

deadas de grisáceo, lo que da aspecto saraviado; el ojo está rodeado por una línea amarilla que se extiende hasta la base del pico. Hembra adulta, semejante al macho pero mucho más pálida; no lleva la coronilla negra ni la mancha de los lados de la cara; las rayas del pecho del macho, las presenta muy opacas. El joven es semejante a la hembra adulta; la hembra joven es enteramente amarilla por debajo a excepción de las coberteras inferiores de la cola. Iris café, pico, cuerno negruzco, patas, moreno anteado.

Longitud 13 cms.

Se extiende a todo nuestro país, donde se ha encontrado de septiembre a abril.

Permanece en los rastrojos o en el follaje de poca altura en las selvas bajas.

Setophaga ruticilla ruticilla (Linneo)

Motacilla ruticilla Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 186 (Virginia, Estados Unidos de Norte América).

Coloración muy particular: regiones superiores, cuello y pecho negros, lados del último y los del abdomen, rosado salmón brillante, abdomen blanco. Alas con banda transversal anaranjada; plumas exteriores de la cola con ancha franja asalmonada. Iris café, pico y patas negruzcos. La hembra adulta es muy distinta, lo que en el macho adulto es negro en ésta es moreno oliváceo, y el rosado asalmonado del mismo, en la hembra se muestra de un amarillo generalmente con muy leves tintes asalmonados. El joven es muy semejante a la hembra adulta.

Longitud 11 cms.

Este bello pajarito se extiende a muy diversas localidades de nuestro país, desde agosto a mayo.

Su presencia es muy agradable por sus vistosos colores, que lo denuncian fácilmente en el follaje. Los parches asalmonados de la cola los hace muy vistosos porque tiene la costumbre de abrirla en toda su extensión al volar de rama en rama; parece que esquivada la compañía de otros migratorios.

Setophaga ruticilla tricolora (Müller)

Motacilla tricolora P. L. S. Müller, Natursyst., Suppl., 1776, p. 175 (Cayena).

Esta subespecie es tan parecida a la anterior que no es posible distinguir los machos de una y otra. Las hembras son un poco más oscuras y menos verdes en

sus partes superiores, en la subespecie *tricolora*. De tal manera que los registros de esta raza que hay de nuestro territorio se han hecho sobre ejemplares hembras.

Con seguridad se han encontrado en la costa Atlántica y en los departamentos de Santander, Valle y Cauca.

En Boyacá (Soatá) coleccioné cuatro machos en diciembre de 1953. Remitidos al Dr. J. T. Zimmer del Museo de Historia Natural de Nueva York para su identificación subespecífica, respondió (Borrero y Olivares, 1955: 72): "These *Setophaga ruticilla* appear to belong to the subspecies *tricolora*, but adult females would have to be seen to be certain. The suffusion of buff on the breast of the young males is a character of the female of *tricolora*. The adult male of this form is unidentifiable but may be assigned to the same form as the young males, at least with a question mark." JILGUERITO se llama en la región; no lo encontré en abundancia.

Familia VIREONIDAE

Vireo flavifrons Vieillot

Vireo flavifrons Vieillot, Hist. Nat., Ois. Amér. Sept., 1, "1807" 1808, p. 85, pl. 54 (Oriente de los Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, verde oliváceo, color que en la rabadilla se torna en grisáceo; alrededor del ojo una banda angosta amarilla que se continúa hasta la base del pico; sobre el ala, dos bandas angostas transversales blancas; también se notan rayas blancas longitudinales en el ala, que no son más que los bordes blancos de algunas rémiges. Regiones inferiores: garganta y pecho, amarillo brillante, vientre blanco. Iris café, pico negruzco, patas, gris azulado. Los dos sexos adultos son idénticos en su coloración.

Longitud 12 cms.

Se alimenta de insectos y semillas.

Nos visita de octubre a marzo. Parece que no llega en abundancia. Hay registros de la región de Santa Marta y de algunas localidades de los Andes Centrales y Orientales en las zonas tropicales y subtropicales.

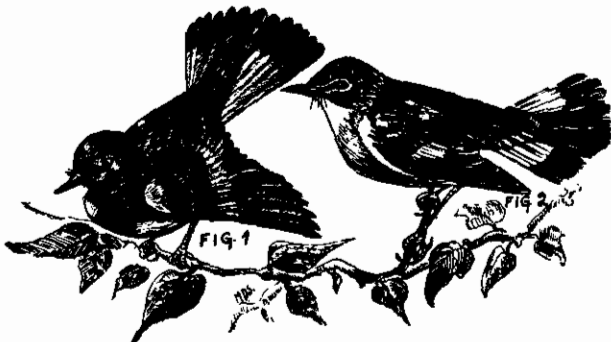
En el campo es fácil distinguir este víreo de sus congéneres por el contraste del amarillo y blanco de las regiones inferiores. Generalmente se le encuentra solitario.

Vireo olivaceus olivaceus (Linneo)

Muscicapa olivacea Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 327 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

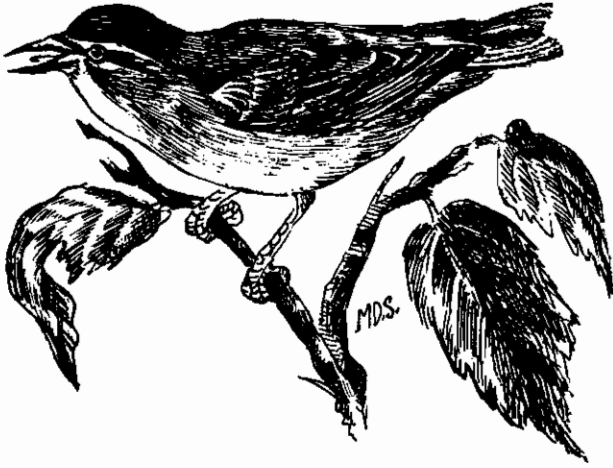
Regiones superiores, verde oliváceo teñido de grisáceo, inferiores, grisáceo blanquecino. Coronilla, gris pizarra bordeada de una fina línea negra, debajo de ésta una línea blanquecina desde el pico hasta cerca de la nuca pasando por encima del ojo. El pico es bastante delgado y suavemente curvo en su punta, de color negruzco; patas gris azulado. El color del ojo es muy característico, pues es rojo, de ahí que el nombre inglés del pajarito en cuestión sea "RED-EYED VIREO". Los dos sexos adultos son similares. El joven es semejante a los adultos pero el iris es color café.

Longitud 14 cms.



Setophaga ruticilla ruticilla (Linneo)
Longitud 11 cms.
(1. macho — 2. hembra)

Se extiende en nuestro país de septiembre a mayo. He capturado ejemplares en Soatá y en la Sabana de Bogotá; sobre los que visitan esta última localidad, anota Borrero (1945: 416): "Este pájaro no es escaso ni abundante; se encuentra en nuestros jardines durante los últimos días de octubre y algo menos frecuentemente en noviembre. De diciembre a marzo no ha sido observado. Unos pocos ejemplares se han visto en abril."



Vireo olivaceus olivaceus (Linneo)
Longitud 14 cms.

Vireo olivaceus forreri Madarász

Vireo forreri Madarász, Termesz. Füzet., 9, 1885, p. 85, pl. 6 (Islas Tres Marías, Occidente de México).

Pajarito similar a los dos anteriores pero no muestra bien marcada aquella línea blanquecina sobre el ojo, de la cual se habló al describir a *V. o. olivaceus*.

Se reproduce en la costa occidental de México. En Colombia es probablemente un residente de invierno. Hay un registro en Santa Cecilia, occidente de nuestro territorio (noviembre 15), y otro de Morelia, Caquetá (noviembre 7).

De esta especie hay 2 razas geográficas residentes en Colombia.

Vireo philadelphicus (Cassin)

Vireosylva philadelphica Cassin, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 5, 1851, p. 153 (Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, grisáceo con un muy leve tinte verdoso, inferiores amarillo blanquecino. La coronilla es gris. Ojo moreno, pico, cuerno negruzco, patas, gris azulado pálido. Los dos sexos adultos son similares.

Longitud 14 cms.

No es un migratorio abundante en Colombia. Capturado en la región más noroeste del país y en la Sabana de Bogotá; registrado en ambas localidades en el mes de noviembre.

Rand y Traylor (1954: 241) dicen que la habitación favorita del Vireo de Philadelphia en la República de El Salvador es la sombra de los cafetales: "A veces podía verse hasta una docena de víreos de esta especie en un solo árbol frutal de la sombra de los cafetales (Van Rossem)." En Colombia con mayor razón gustará de esta comodidad, pero hasta el presente, y no habiéndose

lo coleccionado yo mismo, ignoro los sitios que frecuenta.

Familia ICTERIDAE

Icterus galbula (Linneo)

PALMIRA

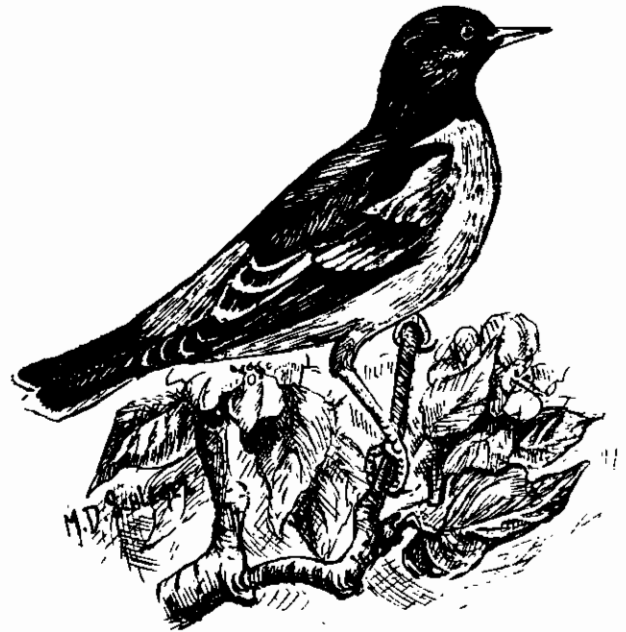
Coracias galbula Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 108 (Virginia, Estados Unidos de Norte América).

Es un migratorio de los más hermosos que llegan a nuestro país; su coloración es muy atractiva. Como los demás Ictéridos, de talla esbelto, pico regularmente largo, más corto que la cabeza, cónico y aguzado, alas, cola y patas proporcionalmente largas.

Cabeza, cuello, espalda y alas, negro que se extiende en una mancha sobre el antepecho; el ala presenta una mancha grande hacia el "hombro" de un color rojo anaranjado, hacia la mitad del ala una banda blanca atravesada y los bordes de algunas de sus plumas (rémiges) son también blancos; rabadilla rojo anaranjado, cola en su centro negra, lo restante rojo anaranjado, como toda la parte inferior del ave. Iris café, pico negro manchado de azuloso, patas, cuerno gris azuloso. La hembra adulta es un poco más pequeña que el macho adulto; su coloración es bastante diferente: lo que en el macho es negro en la hembra es gris morenuzco con manchas anaranjadas sobre la cabeza, cuello y espalda; lleva en el ala dos bandas transversales blancas; finalmente el rojo naranja del macho en la hembra se cambia en amarillo anaranjado. El joven es similar a la hembra adulta pero el amarillo naranja de ésta se cambia en aquél por un amarillento opaco.

Longitud 20 cms.

Se alimenta de insectos, frutos pequeños y néctar o parte de flores.



PALMIRA
Icterus galbula (Linneo)
Longitud 20 cms.

Visita el norte de Colombia de octubre a mayo. Existe un registro de los Llanos Orientales.

Dugand (1947: 638) apunta: "Especie norteamericana migratoria, que invierte en nuestra región durante

la estación seca. Era particularmente abundante en Los Pendales en la tarde del 15 de enero de 1947, cuando nuestro compañero, el señor Gabriel Vengoechea, y mi hijo mayor Armando, cobraron cuatro ejemplares de una bandada numerosa que se posó a descansar en unos árboles a la entrada de la hacienda "Riodulce". La he observado a menudo en enero y febrero en el barrio de El Prado, Barranquilla, y particularmente en El Paraíso." En esta región se le conoce como PALMIRA.

Icterus spurius (Linneo) TOCHE BASTO

Oriolus spurius Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 162 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

Cabeza, cuello, parte superior del pecho, espalda y cola negros; alas negruzcas con un parche castaño moreno sobre el "hombro", hacia la mitad una franja blanca atravesada, y algunas de las plumas bordeadas de blanco; rabadilla, pecho y abdomen, moreno castaño. Iris café, pico negruzco con leves tintes azulosos, patas gris azulado. Hembra adulta, un poco más pequeña que el macho adulto; regiones superiores verdes teñidas de gris oliváceo; rabadilla amarillenta, cola, moreno oliváceo, las alas morenuzcas con dos bandas blancas atravesadas; partes inferiores amarillentas. El macho joven es similar a la hembra adulta; a los dos años la garganta es negra.

Longitud 17 cms.

Anida en el oriente de Norte América y el occidente de México.

Visita nuestra costa del Atlántico, pero desciende a Cúcuta y a Villavicencio. Hay registros desde agosto a marzo. Recientemente, F. C. Lehmann V. lo registró con varias capturas y observaciones de octubre a enero en el Valle y Cauca.

Dugand (1947: 638) dice que en el Departamento del Atlántico lo llaman TOCHE BASTO, TOCHE COLORADO, y agrega: "Especie norteamericana, que invierna en la América del Sur. Es muy escasa en el Atlántico, donde sólo llega de paso. Dos ejemplares observé en El Paraíso el 5 de agosto de 1943. Esta fecha es extraordinariamente temprana en lo que concierne la presencia de la especie en Suramérica." Nicéforo María (1947: 366) relata que en Villavicencio, sobre un "Caucho" (*Ficus niceforoi* Dugand) observó entre el 1º y 17 de febrero de 1946, 2 machos, 2 hembras adultas y 5 jóvenes; se mostraban muy mansos. Sin duda se alimentaban de los frutos maduros del *Ficus*.

VISITANTES TRANSEUNTES

Son aquellas especies que pasan por una localidad en su viaje de migración, demorándose allí el tiempo apenas necesario para descansar o tomar su alimento. Por lo visto, atraviesan una misma región dos veces al año, o sea una de ida y otra de regreso. En la primavera se dirigen por dicha localidad con rumbo hacia la región donde anidan, y en el otoño hacia donde permanecen durante el invierno de su país de origen. Sin embargo, hay migratorias que tienen dos vías, una de ida y otra de regreso.

Las aves migratorias son en una localidad residentes de verano o de invierno, y en otras visitantes transeuntes; de tal manera, que el nombre de esta última cate-

goría se interpreta bajo un punto de vista de referencia geográfica, por ejemplo, el Cardenal (*Piranga rubra rubra*), cuya descripción se dio arriba, es un residente de verano en Norte América, un residente de invierno en Sur América, y en Centro América es tan solo un visitante transeunte. Las aves correspondientes a la presente categoría, se pueden también denominar *aves de paso*.

En nuestro país se observan muchas especies visitantes transeuntes que en su gran mayoría son nativas de Norte América, y se encuentran en nuestro territorio de junio a abril, generalmente.

VISITANTES TRANSEUNTES EN COLOMBIA

Orden PROCELLARIIFORMES

Familia PROCELLARIIDAE

Puffinus griseus (Gmelin) PETREL

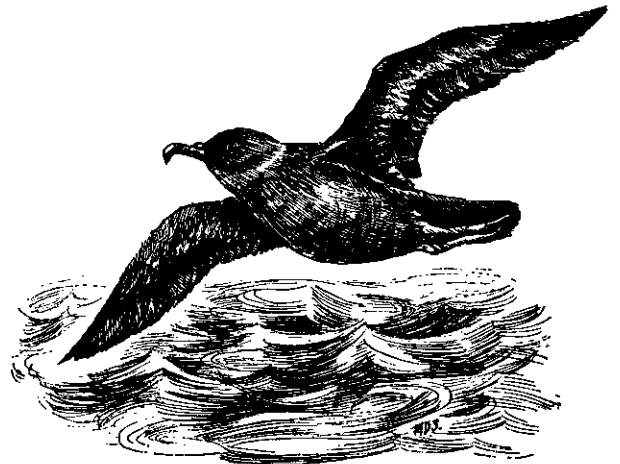
Procelaria grisea Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 564 (Nueva Zelandia).

Siendo una Procelárida, alas largas y puntiagudas; pico regularmente largo y en su punta levemente curvado hacia abajo, las narinas o fosas nasales externas situadas en forma de tubos sobre el culmen y separadas por un tabique; patas más bien cortas con el dedo pulgar muy rudimentario y delanteros palmeados. La especie en cuestión es de color gris negruzco con las regiones inferiores más pálidas; la parte inferior (interna) de las alas es blanquecina, lo que da una apariencia curiosa cuando el ave está en vuelo. Iris negruzco, pico negro, patas, moreno oscuro con tintes azulosos. Los sexos son similares en el plumaje del adulto.

Longitud 45 cms.

Su alimento es el pescado. Almacena tanta grasa que en ocasiones los marineros lo queman a manera de antorchas.

Esta ave, como todas las de su familia, es marina; al pasar por nuestro país, lleva un recorrido o ruta especial, pues anida en el sur del Océano Pacífico (Chile, Nueva Zelandia etc.) y en verano se la encuentra al norte del círculo ártico tanto en el Atlántico como en el Pacífico. En Colombia hay registros de las costas choconas.



PETREL
Puffinus griseus (Gmelin)

Longitud 45 cms.

Tuve la oportunidad de estudiar dos ejemplares coleccionados el 18 de marzo de 1941, en las Rocas Octavia, donde se ven durante la migración frecuentes bandadas viajeras.

Se le conoce además como FARDELA FULIGINOSA.

Aprovechando la oportunidad en que se habla de una especie que anida en el hemisferio meridional, conviene notar que estas aves hacen en su migración un recorrido a la inversa de aquél que llevan a cabo las aves del hemisferio septentrional, pues basta ver que estas últimas, de los lugares donde anidan migran hacia el sur, y las primeras hacia el norte.

Orden CHARADRIIFORMES

Familia SCOLOPACIDAE

Bartramia longicauda (Bechstein)

CORRELONA, CHORLO

Tringa longicauda Bechstein, Allgem. Ueb. Vög., 4 pt. 2, 1812 p. 453 (Norte América).

Cola larga y levemente redondeada; dedo externo unido al mediano por una membrana basal. Regiones superiores, moreno anteado claro intensamente moteado de negruzco; plumas exteriores de la cola barreteadas de negro; las partes inferiores llevan el pecho anteado con rayas negras, el abdomen blanco, pero sus lados anteados y con rayas negruzcas. Iris moreno café, pico, verde amarillento con la punta negruzca, patas, amarillo oliváceo.

Longitud 28 cms.

Junto con los representantes de su familia que nos visitan como transeúntes, procede del ártico tanto del Antiguo como del Nuevo Mundo. Se encuentra con las demás Escolopácidas transeúntes en Colombia, de junio a abril. Va en su migración hasta el sur de Sur América. La especie en cuestión no es rara cerca de ríos y pantanos.

Caza sus insectos en las dehesas de gramíneas áridas. Visitante útil a la agricultura.

Tringa solitaria cinnamomea (Brewster) CHORLO

Totanus solitarius cinnamomeus Brewster, Auk, 7, 1890, p. 377 (San José del Cabo, Baja California).

Regiones superiores, moreno grisáceo teñido de oliváceo, rayadas y punteadas de blanquecino; coberteras caudales y rectrices externas blancas, las últimas con rayas o franjas transversales morenas, carácter muy distintivo; partes inferiores blancas con la región anterior del cuello, el pecho y lados del abdomen rayados de moreno grisáceo. Iris negruzco, pico moreno verdoso, patas verdosas.

Longitud 20 cms.

Nos llega en relativa abundancia; se le encuentra solitaria o por parejas en los pantanos y en los ríos. En los Llanos del Tolima (Guamo), coleccioné 2 ejemplares.

Calidris bairdii (Coues)

CHORLITO

Actodromas bairdii Coues, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 13, 1861, p. 194 (Fort Resolution, Lago Great Slave, Mackenzie, Canadá).

Regiones superiores rayadas y manchadas de grisáceo, negro y ante; en las inferiores: pecho anteado rayado de grisáceo, abdomen blanco. Es característica una línea blanca longitudinal sobre el ojo. Iris café, pico negruzco, patas, gris verdoso.

Longitud 17 cms.

En nuestro territorio se le observa en pequeñas bandadas, pero generalmente solitario o por parejas.

Calidris melanotos (Vieillot)

CHORLITO

Tringa melanotos Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., 34, 1819, p. 462 (Paraguay).

Regiones superiores, grisáceo con manchas y rayas negras y anteadas; cola con las plumas centrales de un anteado y más largas que las laterales, éstas presentan un color grisáceo, punteadas de blanco; regiones inferiores blancas pero con el cuello y el pecho de ante pálido rayado de moreno. Iris café, pico y patas, moreno verdoso. La hembra adulta es del color del macho pero un poco más pequeña.

Longitud 22 cms.

Anida en el ártico oriental asiático y en el antártico americano. No nos visita en gran abundancia.

Prefiere los pantanos cubiertos de hierbas; observado en bandadas pequeñas; cuando levanta el vuelo se ahuyenta por parejas o solitario; es bullicioso.

Parece que toma una ruta de ida y otra de regreso.

Micropalama himantopus (Bonaparte)

CHORLO

Tringa himantopus Bonaparte, Ann. Lyc. Nat. Hist. New York, 2, 1826, p. 157 (Long Branch, New Jersey, Estados Unidos de Norte América).

Este chorlo es de patas muy altas relativamente, si se le compara con los demás miembros de la familia; el pico es delgado, recto y largo. En cuanto a su coloración, partes superiores grisáceas con manchas negras y blanquecinas y visos anteados; inferiores blanquecinas, rayadas en el pecho, y en el abdomen barreteadas de negruzco. Iris moreno café, pico, cuerno negruzco con visos oliváceos, patas, amarillo verdoso. Este chorlo no es difícil de distinguir a simple vista por la altura de sus patas, además, para el coleccionista hay otra característica de identificación, que es el llevar esta ave los dedos palmeados en su base.

Longitud 20 cms.

Nos visita en poco número, y se reúne en ocasiones con otros Escolopácidos; frecuenta las playas marítimas, los ríos y los pantanos.

Tryngites subruficollis (Vieillot)

CHORLITO

Tringa subruficollis Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., 34, 1819, p. 465 (Paraguay).

Este chorlito es de pico relativamente corto. Regiones superiores, anteado con manchas negras; los vexilos internos de las rémiges son de un crema blanquecino moteado de negruzco, que se observa cuando el ave abre el ala. Regiones inferiores, crema claro con visos anteados y las plumas más o menos con el borde blanquecino; también se notan algunas manchitas negruzcas a los lados del pecho. Iris café, pico cuerno negruzco, patas, amarillo verdoso.

Longitud 20 cms.

Se reproduce en la costa ártica de Norte América. Visto en nuestro territorio con más frecuencia en lugares secos y aun provistos de poca vegetación, que a la orilla de las aguas.

Las Escolopácidas transeúntes se encuentran con menos frecuencia en Colombia que aquellas residentes de invierno.

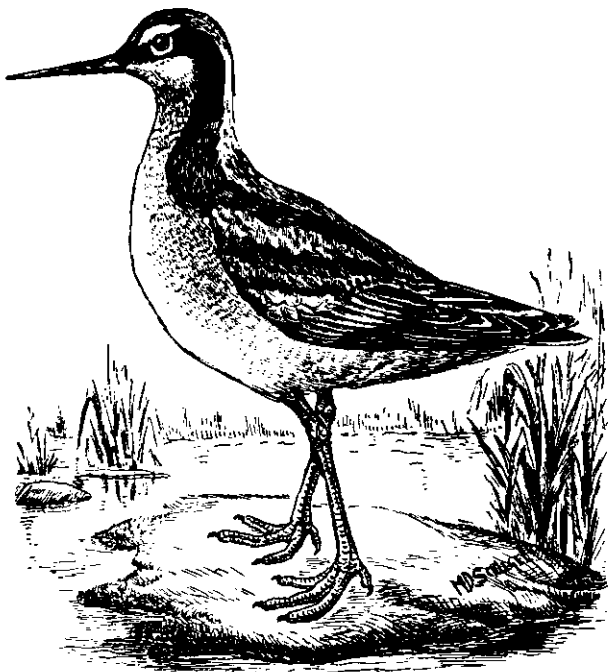
Familia PHALAROPODIDAE

En Colombia no hay representantes de esta familia como residentes permanentes. Es una familia únicamente del hemisferio norte; sus especies son parecidas a los chorlos (Scolopacidae), de los cuales se diferencian por tener los dedos delanteros con membrana angosta lateral, lo que hace que estas aves acuáticas sean muy buenas nadadoras; a semejanza de los patos (Anatidae), el plumaje del pecho, sobre todo, es muy espeso, y debajo de las coberteras se encuentra un plumón para mayor protección contra la humedad y los intensos fríos que tienen que soportar estas aves. En este grupo sucede una cosa muy curiosa, que es una excepción: las hembras ostentan los más brillantes colores de la especie, son más grandes que los machos y se encargan de la defensa de la prole, pues son muy astutas y agueridas.

Steganopus tricolor Vieillot

Steganopus tricolor Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., 32, 1819, p. 136 (Paraguay).

Hembra, región superior de la cabeza y la espalda, gris azulado; sobre el ojo una mancha blanca, lados de la cabeza y cuello con una franja ancha negra que ya en la base del último se torna en un castaño oscuro y continúa hacia los lados de la espalda; alas y cola, moreno achocolatado pálido; garganta blanca, región anterior del cuello y el pecho, crema rosado claro, abdomen blanco. Iris café, pico cuerno negruzco, patas, moreno



Steganopus tricolor Vieillot
Longitud 24 cms.

grisáceo. Longitud 24 cms. Macho, regiones superiores grisáceas con tintes anteados; lados del cuello teñidos de amarillo rojizo muy pálido; sobre el ojo una raya longitudinal blanca; garganta y pecho, crema blanquecino, abdomen blanco. Longitud 21 cms. La presente coloración de los dos sexos adultos varía mucho según las estaciones; así en el invierno, aquellos bellos colores descritos arriba para el verano, se tornan muy pálidos, quedando convertidos los de las regiones superiores de ambos sexos en un grisáceo claro; las patas toman un color de carne. Los individuos jóvenes son parecidos al macho adulto.

Esta curiosa y bella especie anida en el occidente de Norte América, rara vez nos visita. Tan solo se tienen registros en Pizarro, Chocó, de un 18 de septiembre y en Popayán, un 20 de octubre.

Se alimenta de insectos acuáticos, tales como larvas de mosquitos, además, en la vegetación cercana a los pantanos y ríos encuentra abundancia de grillos o saltamontes (Orthoptera).

Orden CUCULIFORMES

Familia CUCULIDAE

Coccyzus erythrophthalmus (Wilson)

Cuculus erythrophthalmus Wilson, Amer. Orn., 4, 1811, p. 16, pl. 28, fig. 2 (Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Es un poco más pequeño que su congénere *Coccyzus a. americanus*, el cual se describió detalladamente entre los residentes de invierno en Colombia, y que es conocido como Gualón o Bobo. Sus formas, claro está, que son idénticas. Regiones superiores, moreno grisáceo con un leve tinte verdoso; inferiores blancas; cola grisácea, y todas las plumas a excepción de las dos centrales, bordeadas en su punta de blanco. La piel alrededor del ojo es de un rojo vivo, lo que forma un círculo muy característico. Iris moreno café, pico cuerno negruzco, patas gris azulosas.

Longitud 28 cms.

Hay muy pocos registros de esta cucúlida de nuestro territorio. Se le ha coleccionado principalmente en Antioquia y Cundinamarca.

Es interesante por la gran cantidad de larvas de insectos que destruye, pues éstas le son muy apetecidas.

Orden CAPRIMULGIFORMES

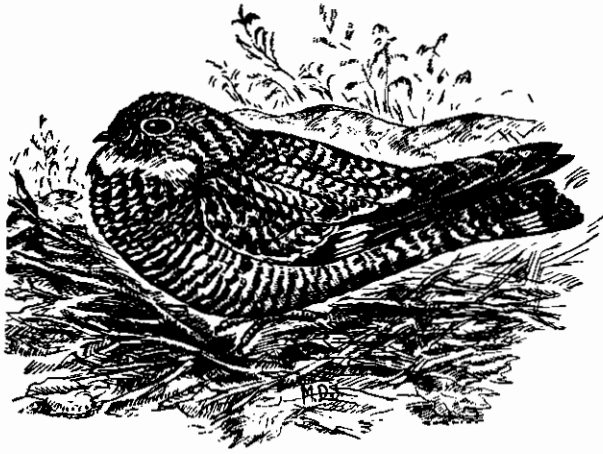
Familia CAPRIMULGIDAE

Chordeiles minor minor (Forster) GALLINACIEGA

Caprimulgus minor Forster, Cat. Anim. N. Am., 1771, p. 13 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, una mezcla de gris, negro y anteadado; alas hacia la punta con banda transversal blanca, otro tanto sucede con la cola, ésta es suavemente ahorquillada. Regiones inferiores negruzcas con manchas grisáceas, abdomen grisáceo con barras muy finas negras; la garganta está atravesada por una ancha banda blanca. En la base del pico lleva vibrisas largas. La hembra adulta es similar al macho adulto pero la banda de la garganta es anteada, y la cola no lleva banda.

Longitud 25 cms.



GALLINACIEGA
Chordeiles minor minor (Forster)
Longitud 25 cms.

Anida en Alaska, Canadá y parte de los Estados Unidos. Coleccionada en Colombia principalmente en la Sabana de Bogotá.

Chordeiles minor sennetti Coues GALLINACIEGA

Chordeiles popetue sennetti Coues, Auk, 5, 1888, p. 37 (50 millas al occidente de Pembina, North Dakota, Estados Unidos de Norte América).

Como las cuatro subespecies siguientes, semejante a *minor*.

Anida en los Estados Unidos (Montana, Dakota a Wyoming y Iowa). Capturada en Colombia: Bogotá y Cúcuta.

Con respecto al ejemplar de Cúcuta (una hembra) del 4 de octubre de 1936, y a 7 más cobrados en la Sabana de Bogotá (octubre de 1945), Nicéforo María (1948: 204-205) apunta: "El paso de esta caprimúlgida por Colombia es probablemente de muy escasa duración. En Bogotá la he visto asociada a *C. minor minor* en el antiguo Estadio de La Salle, barrio de Chapinero, donde hice varias capturas. Ambas aves pasan el día echadas sobre las ramas gruesas de los árboles y a veces sobre los techos de las casas, en donde el mimetismo de su plumaje las hace poco menos que invisibles."

Chordeiles minor howelli Oberholser GALLINACIEGA

Chordeiles virginianus howelli Oberholser, U. S. Nat. Mus. Bull. 86, 1914, p. 25 (clave), p. 57 (Lipscomb, Texas, Estados Unidos de Norte América).

Cría en los Estados Unidos (Wyoming, Colorado y Nebraska hasta el norte de Texas). Dugand (1951: 161) registra dos ejemplares coleccionados en la Sabana de Bogotá el 9 de octubre de 1945. Son los primeros que se señalan en la América del Sur.

Chordeiles minor henryi Cassin GALLINACIEGA

Chordeiles henryi Cassin, Illust. Bds. Cal., Texas, etc., 1, 1855, p. 239 (Fort Webster, New Mexico, Estados Unidos de Norte América).

Se reproduce en los Estados Unidos (Colorado, Arizona, New Mexico) y región norte de México. Coleccionada en Colombia en San Gil, Santander.

Nicéforo María (1945: 378) con relación al único espécimen hasta ahora registrado en Colombia, relata: "En los primeros días de junio de 1939 obtuve un ejemplar de esta ave migratoria, propia de la fauna norteamericana, en un campo cubierto de hierba alta y situado sobre la vertiente izquierda del río Fonce, exactamente frente a la ciudad de San Gil, Santander. El ave tenía un ala amputada y solamente podía dar brinco, tanto para buscar su alimento como para huir de los peligros. Con todo no aparentaba tener mala salud; estaba gorda y el color de su plumaje no revelaba que estuviera sufriendo privaciones

Esta es la primera vez que se señala la presencia de *Chordeiles minor henryi* en la América del Sur...".

Chordeiles minor aserriensis Cherrie GALLINACIEGA

Chordeiles virginianus aserriensis Cherrie, Auk, 13, 1896, p. 136 (Valle del Río Ascerri, San José, Costa Rica).

Cría en Texas y el norte de México. En Colombia hay dos registros: Riofrío, Departamento del Magdalena (abril 5) y Popayán (noviembre 29).

Chordeiles minor chapmani Coues GALLINACIEGA

Chordeiles popetue Chapmani Coues, Auk, 5, 1888, p. 37 (Gainesville, Florida, Estados Unidos de Norte América).

Anida de Indiana a Florida en los Estados Unidos. En Colombia hay registros del océano Pacífico frente a las costas del Chocó y de Pizarro, Chocó (septiembre 18).

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

El pueblo confunde las aves de esta familia con las golondrinas (Hirundinidae) porque aquéllas como éstas tienen la misma forma y tamaño de pico, alas y cola, y los mismos hábitos en cuanto a la aerodinámica, pero si se examina cualquier especie de la familia Apodidae, se notará que las patas son demasiado pequeñas y el dedo pulgar y su uña mucho más cortos que los dedos y uñas delanteros, de ahí que estas aves a diferencia de las golondrinas, no se sientan en las ramas de los árboles, sino que prefieren prenderse a las rocas o troncos agarrándose con las patas y apoyándose con la cola.

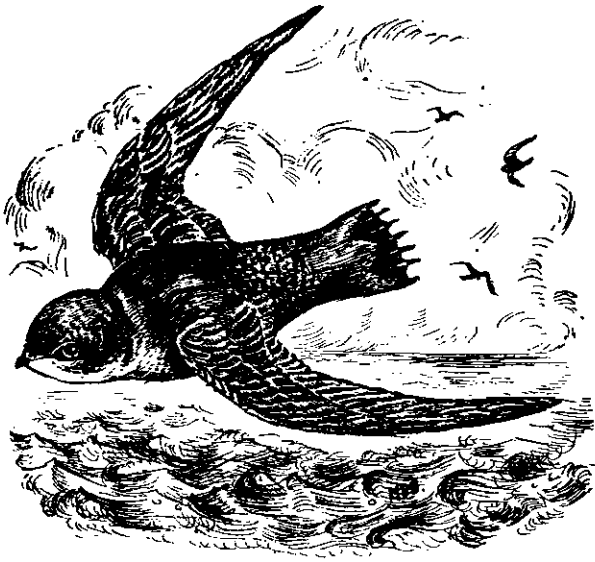
Chaetura pelagica (Linneo) VENCEJO

Hirundo pelagica Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 192 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general negruzca mucho más pálida en las regiones inferiores sobre todo en la garganta. Los astiles de las plumas de la cola se prolongan a manera de espinas. Iris café claro, pico negro, patas, moreno grisáceo.

Longitud 13 cms.

De Norte América baja a invernar en el Alto Amazonas. Hay un registro de abril de un ejemplar coleccionado en Santa Rosa de Viterbo, Boyacá.



VENCEJO
Chaetura pelagica (Linneo)
Longitud 13 cms.

Es un ave muy útil porque como las golondrinas, destruye una gran cantidad de mosquitos, que caza al vuelo.

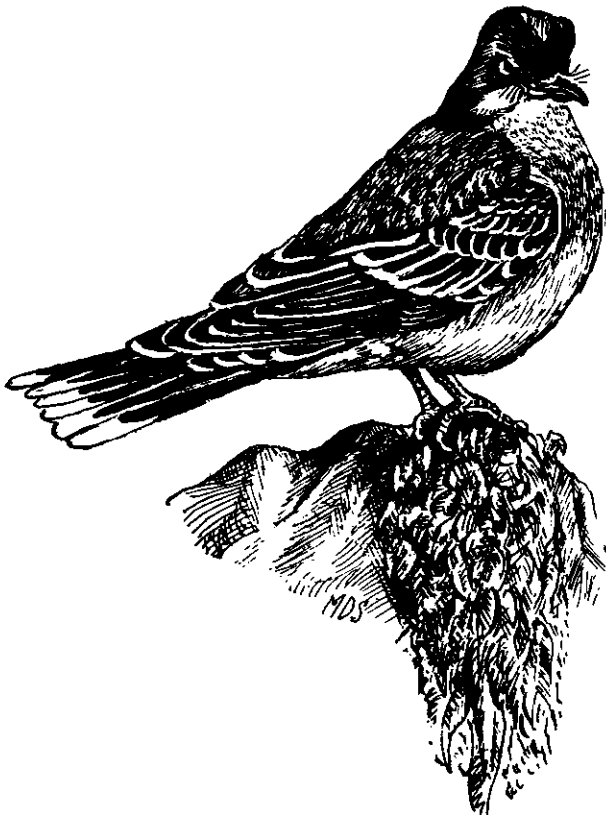
Orden PASSERIFORMES

Familia TYRANNIDAE

Tyrannus tyrannus (Linneo)

Lanius tyrannus Linneo, Syst. Nat., ed. 10. 1, 1758, p. 94 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, gris pizarra, más oscuro en la cabeza, alas y cola donde se tiñe de morenuzco; en la



Tyrannus tyrannus (Linneo)
Longitud 20 cms.

coronilla una mancha longitudinal semiescondida anaranjada; la cola con una banda terminal blanca; regiones inferiores blancas con el pecho suavemente manchado de grisáceo. Iris moreno pardusco, pico negro, patas, gris negruzco.

Longitud 20 cms.

En la mañana del 9 de abril de 1949, en los alrededores del Seminario Franciscano en Cali, coleccioné dos ejemplares hembras y un macho, de los cuales apunté (Olivares, 1952: 80): "El 'Kingbird' fue visto en los alrededores de Cali tan solo al tiempo de la presente colección. Cuatro individuos se encontraban reunidos de los cuales se capturaron los tres ejemplares de esta colección; todos están en plumaje fresco.

Esta especie norteamericana pasa su invierno en Bolivia."

Myiodynastes luteiventris luteiventris Sclater

Myiodynastes luteiventris Sclater, Proc. Zool. Soc. London, 1859, p. 42 (Orizaba, México).

Regiones superiores, moreno rayado de negruzco; en la coronilla una mancha oculta amarilla; a los lados de la cabeza rayas de amarillo blanquecino que se prolongan a la garganta; coberteras superiores de la cola y ésta última, rojo cinamomo. Regiones inferiores, amarillento rayado de moreno. Iris moreno pardusco, pico negruzco y ancho, patas negras.

Longitud 19 cms.

Es un transeúnte más bien raro en nuestro territorio; se han coleccionado ejemplares, aunque muy pocos, en los Llanos del Tolima, Caquetá y Cauca.

Myiodynastes luteiventris vicinior Cory

Myiodynastes luteiventris vicinior Cory, Field Mus. Nat. Hist. Publ., Orn. Ser., 1, 1916, p. 342 (Yurimaguas, Perú).

Esta subespecie se distingue de la nominotípica por tener *vicinior* las regiones inferiores más pálidas, y las rayas morenas de las mismas más angostas, principalmente en la garganta.

Cría en Norte América y va a invernar en Bolivia y es probable que pase por Colombia.

Cory y Hellmayr no admiten esta subespecie (cf. Cory y Hellmayr, 1927: 122, nota).

El género *Myiodynastes* tiene 2 especies con 6 subespecies residentes en Colombia.

Empidonax traillii brewsteri Oberholser

Empidonax traillii brewsteri Oberholser, Ohio Journ. Sci., 18, 1918, p. 93 (Cloverdale, Nye County, Nevada, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, oliváceo, las alas, gris morenuzco con dos bandas de oliváceo claro; presenta un anillo periocular blanquecino. Regiones inferiores blancas con el pecho grisáceo. Iris moreno pardusco, pico cuerno negruzco, patas negras.

Longitud 13 cms.

En la costa del Atlántico se han coleccionado varios ejemplares; de éstos dicen Todd y Carriker (1922: 350), que fueron encontrados en terrenos bajos; que se encontraban en un plumaje de celo, desgastado, y algunos estaban en cambio del mismo.

Hay también registros en Santander.

Familia HIRUNDINIDAE

Progne subis subis (Linneo) GOLONDRINA

Hirundo subis Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 192 (Bahía de Hudson, Canadá).

Coloración general, azul metálico con las alas y cola negras. La hembra es de un azul más pálido; frente, banda posterior del cuello y regiones inferiores grisáceas; en el pecho manchas morenuzcas. En ambos sexos, iris café, pico y patas negros.

Longitud 20 cms.

Anida desde Alaska hasta el norte de México; coleccionada en diversas localidades colombianas.

Es probable sea además un residente de invierno en Colombia, pues inverna en el norte del Brasil.

Hirundo pyrrhonota pyrrhonota Vieillot

Hirundo pyrrhonota Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., nouv. éd., 14, 1817, p. 519 (Paraguay).

Región superior de la cabeza, azul oscuro metálico, la frente ocrácea, demás regiones superiores moreno grisáceo con tintes azulosos sobre la espalda; coberteras supracaudales ocráceas; lados de la cabeza, garganta y parte anterior del cuello, marrón claro, pecho grisáceo, abdomen blanquecino, coberteras infracaudales teñidas de ante ocráceo. La cola es casi cuadrada. Iris gris oscuro, pico y patas negros.

Longitud 15 cms.

Se le ha coleccionado en Cundinamarca y Santander.

Nicéforo María (1947: 357) relata: "El 15 de octubre de 1953, obtuve un macho adulto en San Gil, Departamento de Santander. Once años más tarde, estando nuevamente en dicha ciudad, tuve la satisfacción de observar desde muy cerca algunos ejemplares de esta golondrina viajera mientras descansaban sobre los alambres de la línea telegráfica, a lo largo de la carretera que une a San Gil con Barichara. Era el 10 de octubre de 1944. No colecté ejemplares.

Esta golondrina anida en Alaska, Canadá y Los Estados Unidos; durante el invierno boreal, emigra al sur del Brasil, al Paraguay y al norte de Argentina."

Vista en grandes bandadas.

Familia PARULIDAE

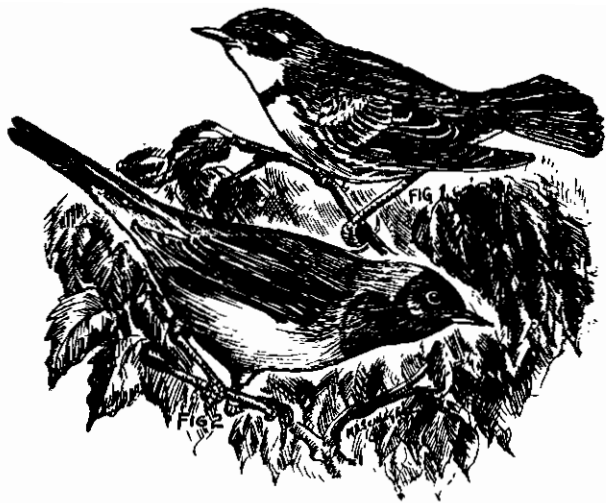
Dendroica cerulea (Wilson)

Sylvia cerulea Wilson, Amer. Orn., 2, 1810, p. 141. pl. 17, fig. 5. (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores azules manchadas de grisáceo y con rayas anchas negruzcas; alas, moreno grisáceo hacia las puntas y con dos rayas transversales blancas, cola, gris morenuzco con algunas manchas blancas. Regiones inferiores blancas con una banda atravesada de azul negruzco sobre el antepecho; lados del cuerpo rayados de azul negruzco. Iris moreno grisáceo, pico y patas, cuerno azulado. La hembra adulta es bastante diferente del macho adulto: regiones superiores, gris azulado, que a veces se cambia en un gris oliváceo; inferiores blancas.

Longitud 11 cms.

Coleccionada en Antioquia y Meta.



1. *Dendroica cerulea* (Wilson)

Longitud 11 cms.

2. *Oporornis agilis* (Wilson)

Longitud 14 cms.

Es probable que este migratorio tenido como transeúnte en nuestro país, sea más bien un residente de invierno, pues hasta ahora se sabe que va a invernar al Perú y Bolivia, de tal manera que no sería raro que también invernara en Colombia.

Oporornis agilis (Wilson)

Sylvia agilis Wilson, Amer. Orn., 5, 1812, p. 64, pl. 39, fig. 4 (Connecticut, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, verde oliváceo levemente manchado de grisáceo; lados de la cabeza, región anterior del cuello y antepecho, grisáceo; un anillo periocular blanco es muy característico; abdomen y demás regiones inferiores, amarillo. Pico cuerno grisáceo, patas, rosado carne. La hembra adulta es muy parecida al macho de la misma edad, pero en general es mucho más pálida; anillo periocular, blanquecino anteado. Iris negruzco, pico, cuerno grisáceo, patas, rosado carne.

Longitud 14 cms.

Coleccionada en la región de Santa Marta.

Todd y Carriker ya decían (1922: 450) que no era claro si este migratorio era tan sólo transeúnte o residente de invierno en Colombia, y que es un ave de hábitos retraídos y no común en ninguna circunstancia.

Hay un registro de la Orinoquia colombiana.

Familia VIREONIDAE

Vireo olivaceus flavoviridis (Cassin)

Vireosylvia flavoviridis Cassin, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 5, 1851, p. 152 (Ciudad de Panamá y San José de Nicaragua).

Coloración general, verde oliváceo; la coronilla y nuca tienden a ser de un gris pizarra; sobre el ojo una raya longitudinal de gris blanquecino, aquél es rojo; garganta, región central del pecho y del abdomen, blanco. Pico y patas grisáceos.

Longitud 14 cms.

En la región de Santa Marta se coleccionó un buen número de ejemplares. Todd y Carriker (1922: 434) dicen que es una especie común en la región, que pre-

fiere los terrenos más bien bajos, y que no hay evidencia de que haya anidado en la región, por lo cual es estrictamente migratorio, pudiendo ser residente de invierno o tal vez solamente visitante transeúnte; ésto lo escribieron dichos autores hace ya 35 años, y todavía no está en claro este problema ornitológico. De Schauensee cataloga la presente especie como transeúnte en nuestro territorio.

Hay registros de los Llanos del Tolima (Chicoral), río Juradó, río Salaquí, Santa Cecilia (Caldas) y "Bogotá".

Vireo altiloquus altiloquus (Vieillot)

Muscicapa altiloqua Vieillot, Hist. Nat. Ois. Amér., 1, 1808, p. 67, pl. 38 (St. Thomas).

Coloración general verde olivácea teñida de morenuzco en la espalda, y presenta una raya oscura a los lados de la garganta. Iris café claro, pico negruzco, patas, gris verdoso.

Longitud 14 cms.

Anida en las Antillas Mayores. Hay registros en la región de Santa Marta, Ocaña y Bucaramanga. De Schauensee la cataloga como transeúnte. Todd y Carriker decían en 1922 que la especie era casi ciertamente un residente de invierno.

Vireo altiloquus barbatulus (Cabanis)

Phyllomanes barbatulus Cabanis, Journ. Orn., 3, 1855, p. 467 (Cuba).

Es muy difícil distinguirla de la subespecie típica.

Coleccionada en la región de Santa Marta y Cúcuta.

Se presenta en mayor número que *altiloquus*. Prefiere las márgenes de los riachuelos, las orillas de los bosques y los terrenos de escasa vegetación arbórea.

Familia ICTERIDAE

Dolichonyx oryzivorus (Linneo)

Fringilla oryzivora Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 179 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general negra, pero la parte posterior del cuello, amarillo anteado; sobre la espalda unas rayas longitudinales, amarillo blanquecino; rabadilla y coberturas supracaudales grisáceas; sobre las alas, hacia los "hombros", una banda longitudinal y ancha blanca; borde de las rémiges teñidos de amarillo pálido. Iris café, pico corto y cónico de color negruzco, patas cuerno rosado. La hembra adulta es muy diferente del macho adulto: regiones superiores, gris amarillento con rayas gruesas longitudinales, pardo negruzco, inferiores amarillentas. Esta especie tiene la característica de presentar las rectrices bastante rígidas y puntiagudas. Su coloración cambia con las estaciones y así el plumaje del macho en otoño e invierno es semejante al de la hembra.

Longitud 18 cms.

Se observa este Ictérico transeúnte en diferentes localidades de nuestro territorio, principalmente en la costa del Atlántico. Visita también la Sabana de Bogotá.

Nicéforo María (1947: 369) escribe: "Los registros de esta especie migratoria de Norte América que existen

en la literatura de la avifauna colombiana son escasos y solamente señalan la presencia del pájaro en la Costa del Caribe.



Dolichonyx oryzivorus (Linneo)
Longitud 18 cms.

El 9 de mayo de 1934, encontrándome en San Gil, Santander, recibí un macho adulto de *Dolichonyx oryzivorus* que había caído dentro del perímetro de la ciudad, durante la tempestad que se desató sobre la región, en las primeras horas de la noche anterior..." Hace también relación de un ejemplar cazado en Usaqué, Cundinamarca y de otro de los Llanos Orientales.

MIGRATORIOS PARCIALES

Aquellas especies que tienen individuos migratorios, por ejemplo en el norte, e individuos que son residentes permanentes en el sur de la región.

VAGABUNDOS ERRATICOS

Ciertas especies que a excepción del tiempo durante el cual están construyendo sus nidos, calentando sus huevos y cuidando de sus polluelos, van de un punto a otro en una región más o menos extensa, o aun pasan de un continente a otro, o de uno a otro hemisferio, generalmente sin fecha determinada.

La siguiente lista comprende especies que pueden ser incluidas como ejemplos de una u otra de las dos categorías últimamente descritas; en todo caso, son aquellas aves que los autores denominan tan sólo como MIGRATORIAS.

MIGRATORIAS EN COLOMBIA

Orden PROCELLARIIFORMES

Familia PROCELLARIIDAE

Las características externas de las aves de esta familia se dieron sintéticamente cuando se habló de *Puffinus griseus* entre los migratorios transeúntes.

Procellaria parkinsoni G. R. Gray PETREL
Procellaria parkinsoni G. R. Gray, Ibis, 4, 1862, p. 245
(Nueva Zelandia).

Su plumaje es de un negro hollín. Un ejemplar que examiné, tiene las alas manchadas de moreno grisáceo. Iris moreno grisáceo, pico cuerno amarillento con el culmen negruzco, patas negras.

Longitud 45 cms.

Es probable que nos visite esta ave marina porque se le ha coleccionado en las costas del vecino país de Ecuador. Anida en Nueva Zelandia.

Puffinus pacificus chlororhynchus Lesson PETREL
Puffinus chlororhynchus Lesson, Traité d'Orn., livr. 8, 1831, p. 613 (Sharks' Bay, Australia Occidental).

Este petrel tiene la cola cuneiforme. Es de un color moreno achocolatado en sus regiones superiores, y de un moreno grisáceo pálido en sus inferiores. Su tamaño es poco más o menos igual al de la especie anterior, lo mismo que la coloración de las regiones desnudas.

Se le ha observado cerca de las costas del Chocó, 17 kilómetros mar adentro. Anida en las islas de Tanna, Lord Howe y Christmas en el Pacífico Central.

Pterodroma phaeopygia phaeopygia (Salvin) PETREL
Oestrelata phaeopygia Salvin, Trans. Zool. Soc. London, 9, 1876, p. 507. pl. 88, figs. 1, 2 (Islas Chatham, Archipiélago de Galápagos = Archipiélago de Colón).

Regiones superiores, moreno con las plumas delicadamente marginadas de amarillo blanquecino, inferiores, blanco. Iris moreno negruzco, pico negro, patas, azul amarillento con la porción distal de la membrana interdigital y de los dedos, negro, como también gran parte del dedo exterior.

Longitud 42 cms.

Es probable que sea este petrel un migratorio en nuestro país. Anida en las Islas Galápagos, y visita las costas occidentales de Sur América entre Panamá y el Perú. De la especie se tienen datos de su reproducción en las Islas de Hawaii. En lo perteneciente al territorio colombiano, se ha observado la subespecie regularmente en los alrededores de la isla de Malpelo, pero hasta el presente no hay certeza de que se reproduzca en esta localidad.

Familia HYDROBATIDAE

Las aves de esta familia se distinguen de las de la anterior por presentar los tubos de las narinas o fosas nasales exteriores más desarrollados; sus patas son generalmente más largas. Son aves pequeñas que se parecen superficialmente a las golondrinas por su cola ahorquillada, las alas largas y puntiagudas, pero se distinguen de éstas fácilmente por la mayor longitud y estructura de su pico, y los pies palmeados, y por aquella costumbre que tienen de pararse o tratar de andar sobre las olas. Son aves esencialmente marinas y pelágicas.

Hasta el presente, no se sabe si las especies de esta familia registradas en territorio colombiano aniden aquí, por lo cual se les considera como migratorias.

Oceanites gracilis gracilis (Elliot) PETREL
Thalassidroma gracilis Elliot, Ibis, 1, 1859, p. 391
(Costa de Chile).

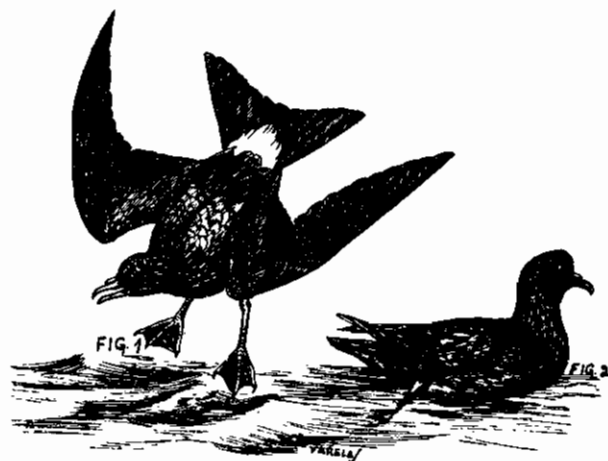
Coloración general negra; parte baja del pecho y central del abdomen blancas, lo mismo que la rabadilla. Iris moreno grisáceo, pico negro, patas negras con una mancha triangular amarilla en las membranas interdigitales.

Longitud 18 cms.

Observado este pequeño petrel que es conocido en Chile como BAILARINA o FELIZ, a todo lo largo de las costas suramericanas; llega hasta el sur de Chile. En Colombia se han visto grandes bandadas en las cercanías de Tumaco.

Oceanodroma tethys kelsalli (Lowe) PETREL
Thalassidroma tethys kelsalli Lowe, Bull. Brit. Orn. Cl., 46, 1925, p. 6 (Isla de los Pescadores enfrente de Ancón, Perú).

Coloración general, negro hollín con las coberteras supracaudales y algunas de las infracaudales blancas, lo que hace un gracioso contraste con su fúnebre plumaje. Iris moreno grisáceo pico y patas negros. En los ejemplares que examiné las regiones inferiores son más pá-



PETRELES
1. *Oceanodroma tethys kelsalli* (Lowe)
Longitud 16 cms.
2. *Halocyptena microsoma* (Coues)
Longitud 15 cms.

lidas y sobre las alas noté manchas de un gris achocolatado claro. La cola es levemente ahorquillada, y algunas de las plumas que la cubren en su base, se muestran en forma de cerdas.

Longitud 16 cms.

Un 9 de marzo se coleccionó una hembra 30 millas al occidente de Punta Cruces (Chocó).

Loomelania melania (Bonaparte) PETREL
Procellaria melania Bonaparte, Comp. Rend. Acad. Sci. Paris, 38, 1854, p. 622 (Costas de California, Estados Unidos de Norte América).

Partes superiores, negro ahumado; en las inferiores el negro general es más pálido; sobre las alas, una mancha de gris pálido; rompe la monotonía de su oscura

coloración un amarillo crema en la base de los raquis de las rémiges, notorio cuando el ave está en vuelo. Iris negruzco, pico y patas negros.

Longitud 23 cms.

Observada en nuestras costas del Pacífico en los meses de octubre a marzo. Actualmente anida en las islas frente a la Baja California.

Halocyptena microsoma Coues PETREL

Halocyptena microsoma Coues, Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 16, 1864, p. 79 (San José del Cabo, Baja California).

Coloración en general negra con las regiones inferiores más pálidas, y las alas teñidas de grisáceo. La cola es de forma redondeada.

Longitud 15 cms.

Coleccionada en las Rocas Octavia (Chocó). Anida en las islas de la Baja California.

En este orden, no hay evidencia disponible de que EL ALBATROS (*Diomedea irrorata* Salvin, familia Diomedidae) sea residente en el Pacífico colombiano; puede ser tan solamente un migratorio.

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

Hydranassa caerulea (Linneo) GARZA

Ardea caerulea Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 143 (Carolina, Estados Unidos de Norteamérica).

Esta era la garza conocida como *Florida caerulea* antes de la revisión de la familia Ardeidae por Bock, 1956.

Presenta copete; las plumas en la región anterior y básica del cuello se alargan en forma de airón. Coloración general, y pizarra azulado con la cabeza y el cuello castaño oscuro. Iris amarillo, pico negruzco con la base verdosa, patas negras. Los jóvenes son blancos con las puntas de las alas azulosas. Pico negruzco, patas amarillosas.

Longitud 55 cms.

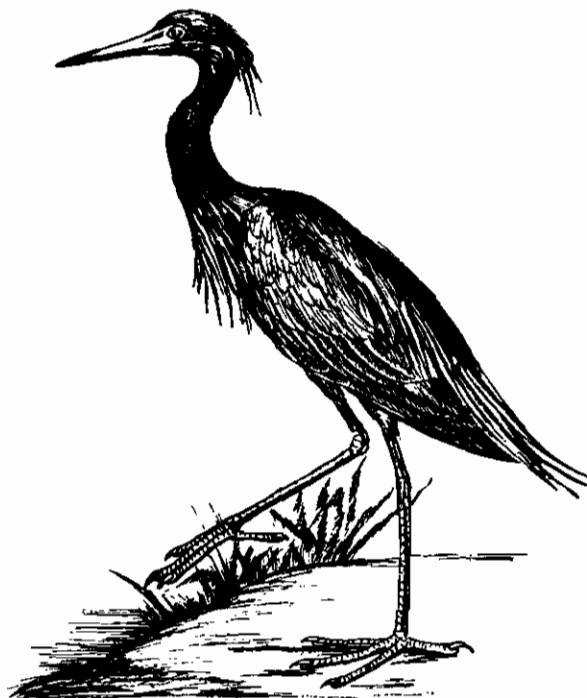
Un ejemplar anillado en Glenn Allan, Mississippi, U. S. A. fue cazado en el río Nechí, Antioquia.

Pero esta especie es también un residente permanente en nuestro país, y a ésta que anida en Colombia se le conoce en la literatura ornitológica como *Hydranassa caerulea caerulea* (Latham); es común en los pantanos y ríos de nuestros climas cálidos y medios. La que es migratoria o sea que nos visita procedente de Norteamérica, se le distingue como *Hydranassa caerulea caerulea* (Linneo), que prácticamente no se distingue de la anterior, como lo dicen algunos ornitólogos, de tal manera que éstos no reconocen ninguna subespecie. *Hydranassa caerulea* (Linneo) habita tanto en Norte como en Sur América. En todo caso, sí está probado perfectamente que garzas de esta especie que anidan en los Estados Unidos nos visitan en migración.

En la región de Guapi, Cauca, donde comunmente se les llama a los adultos GARZAS MORENAS y a los jóvenes simplemente GARZAS, desde mediados de noviembre de 1955 a mediados de enero del siguiente año, coleccioné ocho ejemplares (machos y hembras

adultos y jóvenes). No me fue posible esclarecer si son las migratorias o las residentes permanentes en nuestro territorio; no pudiendo descartar la posibilidad de que sean visitantes en nuestro país, me permito transcribir la relación que di de esta serie (Olivares, 1957-b: 40): "No teniendo material de comparación, identifico mi material binomialmente; además, entre otros, sigo a Hellmayr y Conover quienes no reconocen razas porque dicen que ellos no encuentran ninguna diferencia constante entre los ejemplares de Norte y Sur América.

Todos los jóvenes de esta serie están en el plumaje blanco, tan solo muestran un gris azulado en la punta de las alas. Tres hembras son jóvenes. Solamente un macho está en el plumaje azul del adulto pero todavía lleva algunas plumas blancas sobre todo en las regiones inferiores. El ejemplar sin sexo anotado está en el plumaje azul. Una de las hembras, en el plumaje azul, no



GARZA
Hydranassa caerulea (Linneo)
Longitud 55 cms.

lleva el marrón del cuello y la cabeza. Contenidos estomacales: camarones, pequeños cangrejos y peces.

Fue la Ardeida más común y abundante que encontré en el litoral y a lo largo de los ríos, en bandadas de cinco a diez individuos, también, por parejas y solitaria; se le da caza para comerla."

Egretta alba egretta (Gmelin) GARZA REAL

Ardea egretta Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 629 (Cayena).

Antes de la revisión de la familia era conocida como *Casmerodius albus egretta*.

Esta garza es propia de nuestra avifauna y muy abundante.

Es de un plumaje completamente blanco; iris amarillo lo mismo que el pico; patas negras. Machos y hembras en la época del celo muestran un bellissimo manojó

de plumas finas, de largos filamentos que nace a la altura de los hombros y va a terminar más allá de la cola.

Longitud 1 m., altura, 1,20 m.

De tiempo en tiempo, esta garza que anida también en Norte América, visita nuestro territorio en migración, y así dos individuos anillados en Mississippi fueron capturados el uno en Cartagena un 21 de septiembre, y el otro en Montería un 26 de noviembre. De tal manera que parece que sólo llegue a nuestra costa en el Atlántico la migratoria, en cambio la que anida en nuestro país es de las Ardeidas más comunes y por ende más conocidas por el pueblo; se le encuentra en los ríos y pantanos de los climas cálidos y medios, como también en las costas de los dos océanos. En Guapi, Cauca, el pueblo la conoce como GARZON.



GARZA REAL
Egretta alba egretta (Gmelin)
Longitud 1 metro

Ardea herodias subsp. **GARZON, GARZON AZUL**

Esta enorme garza ostenta un curioso copete; las plumas de la base del cuello en su región anterior son largas y forman un simpático airón. Su coloración presenta alguna variedad, pues la espalda, alas y cola son gris azulosas, la punta de las alas negra; en estas últimas el

“hombro” es de moreno castaño; la región superior de la cabeza y el copete negros, pero con una franja blanca en el centro de aquella; garganta blanca, cuello gris pálido con una franja angosta longitudinal en la región anterior y central pintada de negro, blanco y anteadado; las regiones inferiores manchadas de blanco y negro; las plumas de la pierna rojizas. Iris amarillo cromo, pico amarillo, patas, cuerno gris verdoso. El joven se distingue de los adultos por tener la parte superior de la cabeza completamente negra junto con el copete, y el cuello morenuzco manchado de antecino.

Longitud 110 cms.



GARZON, GARZON AZUL
Ardea herodias subsp.
Longitud 110 cms.

El GARZON no es raro en la costa del Atlántico, y asciende a la Sabana de Bogotá. En el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá, se encuentra un hermoso ejemplar montado que fue cazado en esta altiplanicie. Se ha capturado esta especie en Colombia en noviembre y abril. Hay además, registros del Valle y del Cauca.

En Colombia existe un GARZON tan parecido al migratorio que sólo se distingue de éste que nos viene de Norte América, por tener las plumas de las piernas blanquecinas, se trata de *Ardea cocoi* Linneo, de tal manera que no todo garzón que el pueblo vea en nuestros ríos o pantanos es migratorio, además, la especie nuestra es bastante abundante en los terrenos de climas cálidos principalmente.

Orden FALCONIFORMES

Familia PANDIONIDAE

Pandion haliaetus carolinensis (Gmelin)

AGUILA PESCADORA

Falco carolinensis Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 1, 1788, p. 263 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, moreno grisáceo oscuro, la cola está atravesada por seis u ocho barras angostas blancas; cabeza, cuello y regiones inferiores blancas; sobre el ojo, una raya longitudinal grisácea que se prolonga casi hasta la nuca. La hembra adulta presenta siempre el pecho moteado de moreno grisáceo. El joven se parece a la hembra adulta pero muestra pintas blancas en las regiones superiores. Iris amarillo o rojo, cera, azul grisáceo, pico negro azulado, patas, azul grisáceo, uñas negras. Esta águila está armada de muy poderosas garras aptas para atrapar peces, pues éstos constituyen su dieta alimenticia.

Longitud 60 cms.

Se encuentra en casi todo el mundo; la forma que migra a Colombia se reproduce en Norte América, y se le ve en nuestro territorio en casi todos los meses del año en las zonas tropicales.

En diciembre de 1955 capturé un macho en la costa del Pacífico, donde los naturales la denominan GAVILAN MORENO; de ella dije (Olivares, 1957-b: 50): "Presenta la frente y la coronilla rayadas de negruzco; las coberteras inferiores de las alas son negruzcas barriteadas de blanquecino teñido de anteado; sobre las tibias en su región anterior lleva manchas longitudinales de grisáceo claro. Su plumaje está desgastado. Ala, 470; cola, 205; culmen desde la cera, 34; tarso, 63; dedo medio sin la uña, 47 mm. Los testículos estaban desarrollados. Tenía el estómago lleno de pedazos de pescado que por lo menos eran de especies de 30 cms. de longitud.



AGUILA PESCADORA
Pandion haliaetus carolinensis (Gmelin)
Longitud 60 cms.

No es rara esta enorme rapaz en el litoral, el presente ejemplar lo capturé en el mar, en los límites entre Cauca y Nariño, mientras volaba de un estero a la costa. Cuando le quité la piel en una casa a la orilla del mar, los moradores de aquélla me pidieron el cuerpo para

comerlo, pues me informaron que la carne del AGUILA PESCADORA les es apetecible."

Es probable que esta águila sea residente permanente en Colombia; al menos en la región de Guapi, según me informaron los habitantes, durante todo el año se observan individuos merodeando en los esteros del litoral; además, recuérdese que el ejemplar que capturé tenía los órganos genitales desarrollados. No sería raro que de la presente especie resultara una nueva subespecie en nuestro país.

Familia FALCONIDAE

Falco peregrinus cassini Sharpe GAVILAN

Falco cassini Sharpe, Ann. Mag. Nat. Hist., (4), 11, 1873, p. 221 (Chile y Estrecho de Magallanes).

Este gavilán es bastante parecido a *Falco peregrinus anatum*, descrito entre los residentes de invierno, conocido en Colombia como Halcón patero, y que llega en mayor abundancia a nuestro territorio que *cassini*. La subespecie únicamente migratoria se distingue de la residente de invierno por presentar los lados de la cabeza negros y las regiones inferiores más densamente barriteadas.

Se reproduce en las Islas Falkland y la Patagonia, de tal manera que nos llega del sur. En Colombia se le ha coleccionado en Nariño y se le ha observado en el Cauca.

Lehmann (1944: 408) dice: "Yo observé en junio de 1937 en la región de Puracé (Depto. del Cauca) un ejemplar de esta especie, que por entonces no logré identificar. Recientemente, durante mis observaciones y estudios en la región del Patía en el mismo Departamento, pude observar con detenimiento un ejemplar bien adulto de *Falco peregrinus cassini* identificándolo con certeza."

Orden CHARADRIIFORMES

Familia SCOLOPACIDAE

Capella paraguaiae paraguaiae (Vieillot)

CAICA, BECADA

Scolopax paraguaiae Vieillot, Nouv. Dict. Hist. Nat., 3, 1816, p. 356 (Paraguay).

Esta caica es bastante parecida a *Capella gallinago delicata* (Ord) que se describió entre los residentes de invierno.

Parece que tan sólo es un migratorio en Colombia; llega del Paraguay, Brasil y la Argentina. Se han capturado ejemplares en los meses de febrero, marzo y abril, en los Llanos Orientales y en el Vichada (Maipures) y el Vaupés.

El 13 de diciembre de 1953, coleccioné en el Vaupés, cerca al cacerío de Santa Cruz de Waracapurí un ejemplar (Olivares, 1955: 264): "Coincide con varios ejemplares de la raza en la colección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá, y capturados en distintas localidades de nuestro país. Comparado con un ejemplar hembra de la raza *magellanica*, capturado en el Lago Riñihue, Chile, se diferencia por llevar la superficie dorsal más oscura, menos manchada de ante; también presenta mi ejemplar menos color antecino en la región anterior del cuello, el

antepecho y la cola que la hembra chilena." La encontré en compañía de la especie *Actitis macularia* (Linneo).

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

Chaetura andrei meridionalis Hellmayr

Chaetura andrei meridionalis Hellmayr, Bull. Brit. Orn. Cl. 19, 1907, p. 63 (Santiago del Estero, Argentina).

En dimensiones y coloración se acerca mucho a *Chaetura pelagica* (Linneo), descrita entre los visitantes transeúntes; pero *andrei* tiene las alas y cola más largas y el pico más robusto.

Anida en Paraguay, sur del Brasil y la Argentina. Es probable sea un visitante de verano en Colombia. Un 8 de agosto se capturó un ejemplar en Riofrío, Magdalena.

Orden PASSERIFORMES

Familia TYRANNIDAE

Empidonax varius varius (Vieillot)

Muscicapa varia Vieillot, Nouv. Dict. d'Hist. Nat., nouv. éd., 21, 1818, p. 458 (Paraguay).

Regiones superiores, grisáceo oscuro con algunas plumas de las alas bordeadas de blanquecino amarillento; plumas centrales de la cola y las coberteras superiores ribeteadas de castaño; en la coronilla una franja longitudinal semiescondida, amarilla; en la base de la frente una raya blanquecina que se prolonga por encima del ojo hasta la nuca; las regiones inferiores amarillas rayadas de grisáceo, especialmente en el pecho. Iris negruzco, pico relativamente pequeño, y de color cuerno grisáceo con la mandíbula muy pálida en su base; patas negras.

Longitud 19 cms.

Anida en la Argentina y Bolivia. En Colombia se le ha capturado en los Llanos Orientales y en nuestra Amazonia, de los primeros días de mayo a los últimos de agosto.

El ejemplar sobre el cual se hizo la descripción anotada arriba fue capturado en Puerto López, Meta, el 20 de mayo de 1947; es un macho que tiene el plumaje un poco desgastado.

No está hasta el presente bien definido el status migratorio de este Tiránido en Colombia; puede ser un migratorio tan solamente o un residente de verano.

Myiodynastes maculatus solitarius (Vieillot)

Tyrannus solitarius Vieillot, Nouv. Dict. d'Hist. Nat., nouv. éd., 35, 1819, p. 88 (Paraguay).

Partes superiores, pardo negruzco manchado y rayado de ocráceo y en las alas de castaño claro y amarillo; cola, castaño claro con el centro de las plumas, negruzco; en el centro de la coronilla una franja longitudinal semiescondida, amarillenta. Regiones inferiores, amarillo con rayas negruzcas, garganta blanquecina. Iris moreno grisáceo, pico relativamente largo y ancho, de color cuerno negruzco con la mandíbula blanquecina en la base, patas negruzcas.

Longitud 20 cms.

Nicéforo María (1948: 208) al anunciar la captura de una hembra adulta el 22 de julio de 1944 en Quenane, llanos del Meta, agrega: "Esta tiránida anida en Paraguay, Bolivia, el N. de Argentina y el S. del Brasil en los meses de diciembre y enero; emigra hacia el norte a mediados del año y llega hasta las Guayanas, Venezuela y Colombia. Ha sido señalada en las colecciones llamadas de "Bogotá", así como en las márgenes de los ríos Vaupés y Guainía, Morelia, Caquetá, y Coconuco, Cordillera Central."

En Belén, Caquetá fue capturado un ejemplar en un 23 de diciembre, fecha muy tardía, según los datos de fecha de procreación.

De esta especie tenemos en Colombia tres razas, y es bastante abundante en la costa del Atlántico y en la del Pacífico, en los valles de los ríos Magdalena, Cauca y Zulia.

Myiarchus swainsoni ferocior Cabanis

Myiarchus ferocior Cabanis, Journ. Orn., 31, 1883, p. 214 (San Xavier, Tucumán, Argentina).

Regiones superiores, gris oscuro manchado de oliváceo, alas y cola, gris negruzco; inferiores: garganta y antepecho, grisáceo, parte baja del pecho y abdomen amarillos. Iris moreno grisáceo, pico cuerno negruzco, patas negras.

Longitud 19 cms.

Anida en el occidente de Uruguay, norte de la Argentina y en Bolivia. En Colombia se capturó un ejemplar un 26 de junio en Florencia, Caquetá.

Myiarchus swainsoni swainsoni Cabanis y Heine

Myiarchus swainsoni Cabanis y Heine, Mus. Hein, 2, 1859, p. 72 (Ipanema, São Paulo, Brasil).

Similar al anterior.

Se reproduce en el sureste del Brasil, el oriente del Uruguay y en el Paraguay. En Colombia se coleccionó en La Laguna de la Herrera (Sabana de Bogotá) un 9 de mayo.

Contopus virens peninsulae Brewster

Contopus richardsonii peninsulae Brewster, Auk, 8, 1891, p. 144 (Sierra de la Laguna).

Esta especie se describió y se anotaron varias subespecies en la categoría de residentes de invierno; la subespecie *peninsulae*, tan sólo es migratoria. Anida en Norte América, alguna vez se coleccionó en Colombia (Belén, Caquetá, noviembre 26).

Entre las otras subespecies los ornitólogos la distinguen por la mayor longitud de su pico (13 mm.).

Empidonax euleri bolivianus Allen

Empidonax bolivianus Allen, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 2, 1889 p. 86 (Yungas, Bolivia).

Regiones superiores, pardo oscuro con leve tinte rufoescence; alas negruzcas, y sobre ellas dos bandas transversales de ocráceo; inferiores, gris blanquecino. Iris grisáceo, pico negruzco con la mandíbula más pálida, patas, cuerno negruzco.

Longitud 13 cms.

Llega del sur; anida hacia el sur de Venezuela, en el oriente de Ecuador y Perú, al norte de Bolivia y en el valle del Amazonas.

Nicéforo María (1947: 352) anunció la captura de dos machos el 30 de agosto de 1944: "Esta subespecie no ha sido señalada en Colombia hasta el presente. El doctor J. T. Zimmer tuvo la gentileza de comparar uno de los machos de La Javilla, Norte de Santander, con material que representa esta raza y que reposa en el American Museum of Natural History, de Nueva York." Son los dos únicos ejemplares coleccionados en nuestro territorio.

Familia VIREONIDAE

Vireo olivaceus chivi (Vieillot)

Sylvia chivi Vieillot, Nouv. Dict. d'Hist. Nat., nouv. éd., 11, 1817, p. 174 (Occidente del Paraguay).

Regiones superiores, oliváceo; rémiges de este color en su borde externo, lo restante, negruzco; coronilla gris, por encima del ojo una raya longitudinal blanquecina. Regiones inferiores, gris blanquecino, más oscuro en el pecho. Iris rojo, pico cuerno negruzco con la mandíbula grisácea, patas, cuerno grisáceo.

Longitud 13 cms.

Como puede observarse, este pajarito que viene del sur es muy semejante al migratorio oriundo de Norte América y que nos visita como residente de invierno: *Vireo olivaceus olivaceus*.

Anida en la Argentina, Paraguay, Sur del Brasil, Bolivia y Perú. Coleccionado en Colombia en los Llanos Orientales en el mes de mayo.

En Colombia tenemos de esta especie 3 razas residentes, distinguibles de las descritas solamente una vez capturadas y después de un serio estudio.

Algunas de estas especies que se catalogan como migratorias solamente, pueden ser residentes de invierno si llegan a nuestro territorio procedentes de Norte América, o residentes de verano si nos visitan y anidan en la parte sur de Sur América. En todo caso, se necesitan más registros de estas especies en nuestro país con las fechas precisas de captura o de observación.

MIGRATORIOS CASUALES

A las categorías de Pough, descritas anteriormente, agrego las de *AVES MIGRATORIAS CASUALES* y *OCASIONALES* de los autores; estas dos vienen a ser una misma cosa, y su status migratorio, más o menos se refunde en el de las categorías de *MIGRATORIOS PARCIALES* y *VAGABUNDOS ERRATICOS* de Pough; la única diferencia consiste en que las aves casuales y las ocasionales muy raras veces se han observado en las localidades de donde se citan como migratorias. Otro término que se cita en la literatura ornitológica es el de *ACCIDENTAL*, no se diferencia en nada del significado de los dos últimos (casual y ocasional) aplicado a aves migratorias.

AVES CASUALES EN COLOMBIA

Orden PELECANIFORMES

Las aves de este orden se pueden distinguir por sus pies totipalmados, es decir, todos los cuatro dedos uni-

dos por una membrana natatoria; pico largo generalmente; la lengua es excepcionalmente corta; poseen en la garganta una membrana sumamente dilatada (bolsa yugular). Son aves esencialmente acuáticas.

Familia SULIDAE

Sula variegata (Tschudi) BUBIA, PIQUERO

Dysporus variegatus Tschudi, Fauna Per., Orn., 1845, p. 313 (Islas de las Costas del Perú).

Como las demás Súlidas, es de alas relativamente largas y puntiagudas; cola cuneiforme y no muy larga; pico regularmente largo, grueso, de aguda punta, tiene la gran particularidad de no presentar fosas nasales externas, por lo cual el ave lo mantiene un poco abierto para respirar; patas relativamente cortas y situadas hacia la mitad del cuerpo. *Sula variegata* tiene la cabeza, cuello, pecho, abdomen y coberteras infracaudales blancos; espalda, rabadilla, coberteras supracaudales negruzcas moteadas de blanquecino, alas negras con manchas blanquecinas, cola blanca con bordes negruzcos. Iris rojizo, pico azul con visos rojizos, patas, azul grisáceo. Los jóvenes presentan las partes blancas del adulto manchadas de ante amarillento, y las regiones superiores más oscuras. Iris pardo amarillento, pico y patas azulosos.

Longitud 65 cms.

Anida en las islas frente de las costas del Perú. En nuestras costas del Pacífico, Bahía de Málaga, se coleccionó el 17 de marzo de 1941; me serví de este material para la descripción de la especie.

Del género *Sula* hay tres especies que anidan en islas colombianas.

Familia PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax bougainvillii (Lesson) CORMORAN PERUANO

Carbo bougainvillii Lesson, Voy. Thétis et de l'Esperance, 2, 1837, p. 331 (Valparaíso, Chile).

El cuerpo de los cormoranes es alargado; alas comparativamente cortas y anchas; cola más bien corta, rígida y muy redondeada; pico comprimido, largo y termina en un fuerte gancho; la membrana de la garganta es muy poco dilatada; patas cortas y fuertes. Los adultos de esta especie durante el período de celo presentan conspicuos mechones auriculares de plumas alargadas. *Phalacrocorax bougainvillii* tiene las regiones superiores negras con un tinte verdoso o azuloso oscuro metálico; inferiores blancas a excepción de la zona del cuello, que es negra, garganta blanca. Iris moreno oscuro, región periorcular verdosa, lo restante desnudo de la cara, rojo anaranjado; pico cuerno negruzco con visos rosados y azulosos en la base de la mandíbula; patas, rosado carne. Los jóvenes son mucho más claros que los adultos.

Longitud 52 cms.

Anida principalmente en las costas peruanas. Examiné los ejemplares que se han coleccionado en territorio colombiano en la Bahía de Málaga (marzo 19) y en la Isla de Gorgona (abril 20). F. C. Lehmann V. obtuvo un macho joven el 10 de febrero de 1957 en la Bahía de Buenaventura.

Este cormorán es el principal productor del valioso abono conocido con el nombre de *guano*, que se explota en gran escala en las costas peruanas.



CORMORAN PERUANO
Phalacrocorax bougainvillii (Lesson)
Longitud 52 cms.

En Colombia se reproduce y en abundancia otro cormorán (*Phalacrocorax brasilianus brasilianus* (Gmelin)), que se distingue del peruano principalmente por ser de un color general negro en los adultos.

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

Ardeola ibis ibis (Linneo)

Ardea ibis Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 144 (Egipto).

Esta garza que ya se describió y se anotó como una adquisición de la avifauna colombiana, porque se estableció en nuestro país, puede catalogarse también como un migratorio casual, al no excluirse la posibilidad de que individuos de la especie se encuentren casualmente en Colombia, venidos del Africa o de Europa.

Familia THRESKIORNITHIDAE

Plegadis falcinellus falcinellus (Linneo)

COCLITO MORENO

Tantalus falcinellus Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 241 (Austria e Italia).

Es un ibis pequeño; como todos los demás se distingue por su pico largo, delgado y curvo hacia abajo; cuello largo, semejante al de las garzas, lo mismo que las patas; cola corta. Coloración general, castaño con visos iridiscentes verdosos y purpúreos en las regiones superiores. Región desnuda en la cara negruzca; iris moreno café, el pico que es de unos 12 cms. de longi-

tud es moreno oliváceo, lo mismo que las patas. El joven es mucho más pálido que el adulto, y lleva la cabeza y cuello rayados de blanquecino.

Longitud 60 cms.

Anida este ibis en Europa, Asia, Africa y Norte América. En Colombia es apenas probable que sea ocasional o accidental; Armando Dugand capturó en la Peña, Departamento del Atlántico dos ejemplares el 11 de noviembre de 1936, y dice que junto con ellos había unos ocho individuos más. Es el primer registro de esta especie en Colombia y tal vez en Sur América.

De la familia Threskiornithidae hay 7 especies residentes en Colombia.

Orden ANSERIFORMES

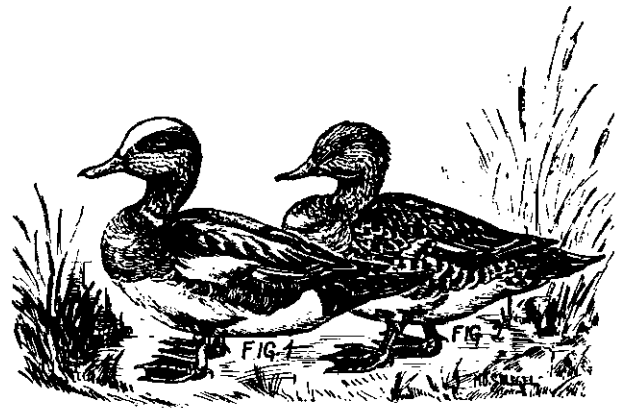
Familia ANATIDAE

Anas americana Gmelin

PATO

Anas americana Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 526 (Louisiana, Estados Unidos de Norte América).

Espalda, gris cafésoso atravesado por rayas finas negruzcas; alas grises con banda ancha blanca hacia el "hombro", y seguida por una raya negra, a la cual sigue el espéculo, verde metálico; cola gris, de forma cuneiforme o muy redondeada; la cabeza lleva un amago de cresta y es de variada coloración: frente y coronilla blancas, lados blanquecinos y teñidos de ante con manchas finas verdosas; desde los lados de la frente hasta la nuca una franja verde. La región posterior del cuello presenta la misma coloración de la espalda; garganta



PATO
Anas americana Gmelin
Longitud 48 cms.
(1. macho — 2. hembra)

negra, parte anterior del cuello, pecho y costados, gris cafésoso purpúreos; abdomen blanco, coberteras infracaudales negras. Iris café, pico relativamente corto y grueso, de color gris azulado lo mismo que las patas. Hembra adulta, un poco más pequeña que el macho. Cabeza y cuello blanquecinos profusamente rayados de negruzco; en aquella no hay la banda verde del macho; espalda anteaada barreteada de negruzco; el parche blanco del ala del macho, en la hembra es grisáceo, por lo demás tiene cierta similitud con su consorte. El joven es similar a la hembra adulta.

Longitud 48 cms.

Anida en Norte América. En Colombia se le ha capturado en la Sabana de Bogotá; los ejemplares obteni-

dos son los primeros registros de esta especie en Sur América. Últimamente se ha registrado entre los meses de octubre y abril en el Valle y Cauca, lo que demuestra que la especie es más frecuente de lo que parece, y se está convirtiendo en residente de invierno.

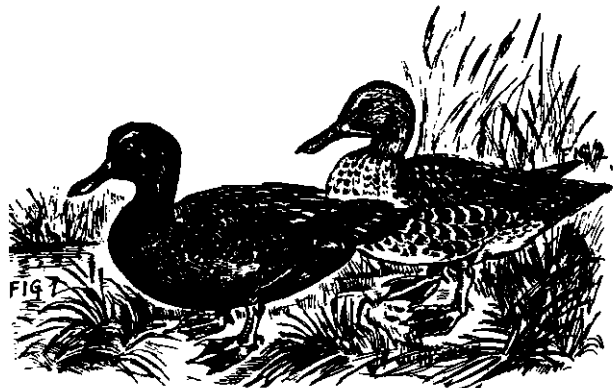
Anas cyanoptera septentrionalium Snyder y Lumsden
PATO COLORADO

Anas cyanoptera septentrionalium Snyder y Lumsden, Occ. Pap. Roy. Ontario Mus., N° 10, 1951, p. 16 (Jensen, Utah, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general castaño intenso; espalda con las plumas morenas bordeadas de cinamomo y con pintas de este mismo color en el centro; ala con una mancha azul desde el "hombro" hacia la mitad de la misma donde se encuentra con una franja angosta blanca a la que sigue el espéculo, verde metálico oscuro; coronilla negra, como también las coberteras inferiores de la cola. Iris rojo, pico negro, patas amarillas. La hembra adulta es bastante diferente del macho por presentar su coloración general de un ante o amarillo ocráceo intensamente barreteado o moteado de negruzco; el ala se asemeja a la del macho. El joven se asemeja a la hembra adulta.

Longitud 38 cms.

De este pato que cría en Norte América se capturó un ejemplar un 8 de abril en Sitionuevo (Valle Bajo del río Magdalena), que había sido anillado en los sitios donde anida; después, un 2 de octubre, se obtuvo otro en Juradó, costa del Pacífico.



PATO COLORADO

Anas cyanoptera septentrionalium Snyder y Lumsden

Longitud 38 cms.
(1. macho — 2. hembra)

De Schauensee dice que este pato es un visitante esporádico de invierno en nuestro país, de ahí que me permita catalogarlo entre las aves casuales de nuestro territorio.

En Colombia existen dos razas de esta especie que son residentes (*Anas cyanoptera borroeroi* Snyder y Lumsden y *Anas cyanoptera tropicus* Snyder y Lumsden); son relativamente abundantes.

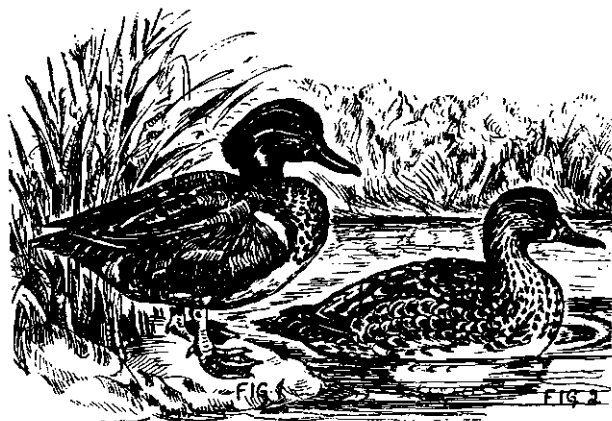
Anas crecca carolinensis Gmelin PATO, CERCETA

Anas carolinensis Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 533 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Tiene cresta nugal corta. Espalda grisácea; el "hombro" cruzado por banda blanca; ala grisácea con espéculo

lo negro y verde, siendo la mitad y exterior negra y la interior verde, además, dicho espéculo en la parte anterior está bordeado de canela y en la posterior de blanquecino. Cabeza y cuello (parte superior) canela; un parche de verde metálico rodea el ojo y se extiende hasta la nuca en la base de la cresta; pecho moreno crema claro con manchas negruzcas; lados del cuerpo transversalmente rayados de blanco y negro, en listas finas y apretadas; coberteras infracaudales negruzcas. Iris moreno café, pico moreno negruzco, patas, gris azulado. Hembra adulta, gris ocráceo general con numerosas manchas redondeadas o en forma de media luna de color moreno crema; la cabeza, sin cresta, es más oscura en la frente y coronilla; garganta blanca; ala semejante a la del macho. El joven es similar a la hembra adulta.

Longitud 34 cms.



PATO, CERCETA

Anas crecca carolinensis Gmelin

Longitud 34 cms.
(1. macho — 2. hembra)

Anida este pequeño pato en Norte América donde tiene otra subespecie, la *nimia* Friedmann, que cría en las Islas Aleutianas, (cf. Friedmann, 1948: 157-158), y en la cual colaboré decididamente tanto para su hallazgo como para su descripción cuando por aquel tiempo trabajaba en la División de Aves del Museo Nacional de los Estados Unidos en Washington, D. C. a órdenes del mismo Friedmann.

La subespecie que nos visita (*carolinensis*) fue registrada por Dugand (1951: 158): "Un ejemplar cazado el 24 de enero de 1949 en la Laguna de Fúquene, Cordillera Oriental, 2580 m. alt., es el primero de esta especie de cerceta que se señala con localidad precisa en Colombia. Es migratorio de Norteamérica."

Anas clypeata Linneo

PATO CUCHARO

Anas clypeata Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 124 (Sur de Suecia).

Es uno de los patos más bellos por su variada coloración: cabeza y cuello, verde metálico, espalda, moreno grisáceo oscuro; el ala muestra el "hombro" blanco, color que se extiende a casi toda la región superior del ala, debajo de esta zona blanca, una mancha grande, azul cobalto separada por una franja transversal blanca de un parche verde espécula y otro negro hacia la punta del ala; región inferior del cuello y superior del pecho blancas; pecho en su parte inferior, abdomen y la-

dos de éste, castaño purpurino que se aclara hasta convertirse en un blanco hacia la base de la cola, ésta tiene su región central negruzca y los lados blancos. Iris anaranjado, pico negruzco purpurino; patas, bermellón o anaranjado. Característica sobresaliente, el tamaño del pico que tiene de longitud 7 cms. y 3 de anchura, de ahí el nombre que le da nuestro pueblo de PATO CUCHARO. La hembra adulta es muy distinta del macho en cuanto a coloración: moreno terroso general intensamente moteado y rayado de negruzco amarillento; el ala tan solamente es similar a la de su consorte pero mucho más pálida. Pico amarillento con la punta verdosa. El joven, parecido a la hembra adulta.

Longitud 53 cms.



PATO CUCHARO
Anas clypeata Linneo
Longitud 53 cms.
(1. macho — 2. hembra)

Esta especie es propia de Europa, Asia y Norte América; en nuestro país se ha coleccionado en la Laguna de La Herrera (Sabana de Bogotá) en los meses de enero, marzo, octubre y noviembre. En la Universidad de Antioquia, Medellín, existe un ejemplar montado que se coleccionó en la ciudad de Medellín, un 15 de febrero.

No sería raro el descubrir que el PATO CUCHARO es un residente de invierno en Colombia. En el Valle se ha observado últimamente en relativa abundancia. El 16 de febrero de 1958 fueron capturados dos machos adultos en la Sabana de Bogotá.

Orden FALCONIFORMES

Familia CATHARTIDAE

Las Catártidas se caracterizan por su pico largo, fuerte, curvo en la punta y de tomias cortantes; cabeza y parte superior del cuello de piel rugosa e implume; alas largas y anchas; cola relativamente corta; patas débiles con uñas romas, impropias para matar o desgarrar las presas. Como lo indica el nombre de la familia, son aves que limpian, por esto su alimentación se compone de carroña y de inmundicias.

Cathartes aura teter Friedmann GUALA

Cathartes aura teter Friedmann, Proc. Biol. Soc. Wash., 46, 1933, p. 188 (Riverside, California, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general negra, con la cabeza y región implume del cuello rojizas. Iris café, pico blanquecino, patas, cuerno rosado.

Longitud 76 cms. Envergadura 1,90 m.

Anida en el occidente de Norte América. Notables ornitólogos dicen que posiblemente visita a Colombia, tal vez como casual.

Cathartes aura septentrionalis Wied GUALA

Cathartes septentrionalis Wied, Reise Nord-Amerika, 1, 1839, p. 162 (nota al pie de página) (New Harmony, Indiana, Estados Unidos de Norte América).

Similar a la anterior (*teter*).

Cría en el oriente de Norte América. Hay ciertos indicios de que durante el invierno de su país natal visita la costa atlántica en Colombia. Si esto se llegara a comprobar, no sólo sería un migratorio ocasional sino un residente de invierno.

De la especie *Cathartes aura* hay 3 subespecies residentes en Colombia, y son muy comunes.

Orden GRUIFORMES

Familia RALLIDAE

Laterallus jamaicensis pygmaeus (Blackwall) POLLA DE AGUA

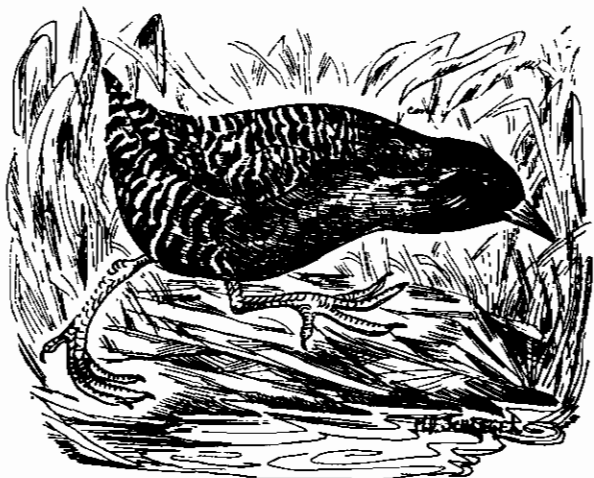
Crex pygmaea Blackwall, Edinb. Journ. Sci., 6, 1832, p. 77 (Philadelphia, Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Cabeza, parte anterior del cuello, pecho y región superior del abdomen, gris pizarra oscuro; parte superior del cuello castaño; espalda, demás regiones superiores y abdomen, negruzco barreteado y salpicado de blanco. Iris rojizo, pico negruzco amarillento, patas, amarillo verdoso.

Longitud 13 cms.

Es apenas probable que esta POLLA DE AGUA nos visite como ocasional procedente de Norte América, pues en el Museo de la Academia de Ciencias de Philadelphia existe un ejemplar marcado "Bogotá"; también se conoce otro que lleva como localidad "Nouvelle Granade".

Quizá en otra raza esta especie es residente en Colombia. Se hace urgentemente necesario un ejemplar siquiera de localidad precisa en Colombia para resolver este problema.



POLLA DE AGUA
Laterallus jamaicensis pygmaeus (Blackwall)
Longitud 13 cms.

Moreno (1953: 6) no admite la subespecie *pygmaeus*, la considera sinónimo de *jamaicensis* (Gmelin).

De este género hay 4 especies residentes en Colombia. Son a veces comunes en las lagunas y pantanos.

Orden CHARADRIIFORMES

Familia CHARADRIIDAE

Ptiloscelys resplendens (Tschudi)

Charadrius resplendens Tschudi, Arch. für Naturg., 9, Bd. 1, 1843, p. 388 (Andes del Perú).

Regiones superiores moreno grisáceo con reflejos de verde metálico; una franja blanca atravesada en la parte posterior del cuello; sobre el ala una banda blanca; lados de la rabadilla, coberteras supracaudales y cola blancas, la última con banda ancha subapical negra. Regiones inferiores blancas; el pecho atravesado por franja negra. Iris y párpados rosados, pico rosado en la base y moreno rojizo en la punta, patas rosadas.

Longitud 46 cms.

Se sabe que anida en los Andes de Ecuador, Perú y Chile también en el noroeste de la Argentina. En Colombia se capturó en la Laguna de La Herrera, Sabana de Bogotá, un 1º de junio. En las zonas altas de Nariño fue visto en un mes de julio.

Posteriores investigaciones probablemente mostrarán que esta especie de *Chorlo*, se reproduce también en los Andes colombianos.

Familia SCOLOPACIDAE

Philomachus pugnax (Linneo)

Tringa pugnax Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 148 (Suecia).

Esta especie de chorlo es negro con visos iridiscentes purpurinos. Hembra, regiones superiores negras con manchas o pintas, gris cafésoso; inferiores: garganta y pecho grisáceos, lo restante blanquecino. La particularidad consiste en que en el macho durante el tiempo



Philomachus pugnax (Linneo)
Longitud 30 cms.

del celo, las plumas del cuello se desarrollan en tal manera que forman un curioso airón de un color blanco mezclado con negro; además las plumas nucales se alargan en forma de una graciosa cresta. Iris café, pico y patas, moreno grisáceo.

Longitud 30 cms.

Anida en Europa y Asia. Se conoce una piel rotulada "Bogotá"; de tal manera que es de las aves casuales en Colombia menos conocidas.

Familia LARIDAE

Larus modestus Tschudi

GAVIOTA GRIS

Larus modestus Tschudi, Arch. Naturg., 9, Bd. 1, 1843, p. 389 (Lurín, sur de Lima, Perú).

Esta gaviota es de pico casi recto, tan sólo presenta un amago de curva hacia abajo en su punta; la cola es redonda. Coloración general, gris de ratón. Adultos en época de celo, cabeza y cuello blancos. Iris negruzco, pico y patas negros.

Longitud 45 cms.

Anida en las costas del Perú, donde es abundante y el pueblo la distingue como TORERO por aquella agilidad con que escapa las olas; no menos curioso es el nombre que se le da de MATEO. Registrada en Colombia en las costas del Pacífico.

Thalasseus sandvicensis acuflavidus (Cabot) GAVIOTA

Sterna acuflavida Cabot, Proc. Bost. Soc. N. H., 2, "1847", 1848, p. 257 (Tancah, Yucatán, México).

Cabeza y cresta, negro verdoso, espalda y alas, gris de perla claro, las rémiges primarias, gris plateado, resto del plumaje blanco. Iris moreno café, pico negro con la punta amarilla, patas negruzcas.

Longitud 41 cms.

Anida desde el sur del Atlántico hasta las islas Bahamas y Cuba. En Colombia hay un registro del mes de febrero de 1895, correspondiente a un ejemplar capturado por el Capitán Milner en Cartagena.

Aun cuando algunos autores dicen que inverna en Colombia, no habiendo sino un registro, catalogo esta gaviota entre las aves casuales.

Gygis alba subsp.

GAVIOTA BLANCA

Pico recto y cola ahorquillada. Plumaje completamente blanco. Iris azul, pico negro con visos azulosos hacia la base, patas negras con los dedos manchados de azuloso.

Longitud 35 cms.

Esta especie habita los océanos Pacífico, Indico y el sur del Atlántico. En nuestro Pacífico ha sido observada en la isla de Malpelo.

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

Cypseloides fumigatus fumigatus (Streubel)

Hemiprocne fumigata Streubel, Isis, 1848, p. 366 (Brasil).

Similar a la subespecie siguiente.

Se conoce del oriente de Panamá, oriente de Ecuador y Brasil.

En Colombia, en la quebrada de Salvajín, Departamento de Córdoba, se coleccionó un macho adulto, el 19 de mayo de 1949 (cf. Carriker, 1954: 14).

Cypseloides fumigatus rothschildi Zimmer

Cypseloides fumigatus rothschildi Zimmer, Auk, 62, 1945, p. 589 [Nom. nov. pro *Cypseloides fumigatus major* Rothschild, 1931, non *Chaetura major* Ber-toni, 1900] (Tapia, Tucumán, Argentina).

Coloración general, moreno negruzco. Pico y patas negros. Cola relativamente corta, no ahorquillada con las rectrices subiguales.

Longitud 14 cms.

Se extiende normalmente por el norte de Argentina y sur de Bolivia; también se ha registrado del sureste del Perú.

En Colombia se conoce por un ejemplar de Mondo-mo, Cauca (1400 m.) del 1º de octubre de 1951 (cf. Sneider, 1955: 38-39).

Incluyo este vencejo entre los ocasionales, tentativa-mente, así como la subespecie anterior.

Cypseloides cherriei Ridgway

Cypseloides cherriei Ridgway, Proc. U. S. Nat. Mus., 16, 1893, p. 44 (Volcán de Irazú, Costa Rica).

Este vencejo se distingue por tener a los lados de la frente una mancha o pinta blanca; en la parte posterior del cuello no lleva banda, y la cola no es conspicua-mente larga ni ahorquillada.

Solamente se conoce como residente en Costa Rica. En Colombia se coleccionó un ejemplar (San Gil, San-tander) en un mes de julio, el único en Sur América. Debe ser en nuestro país un migratorio ocasional.

Orden CORACIIFORMES

Familia **ALCEDINIDAE**

Ceryle alcyon alcyon (Linneo) **MARTIN PESCADOR**

Alcedo alcyon Linneo, Syst. Nat., ed. 10, 1, 1758, p. 115 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte Amé-rica).

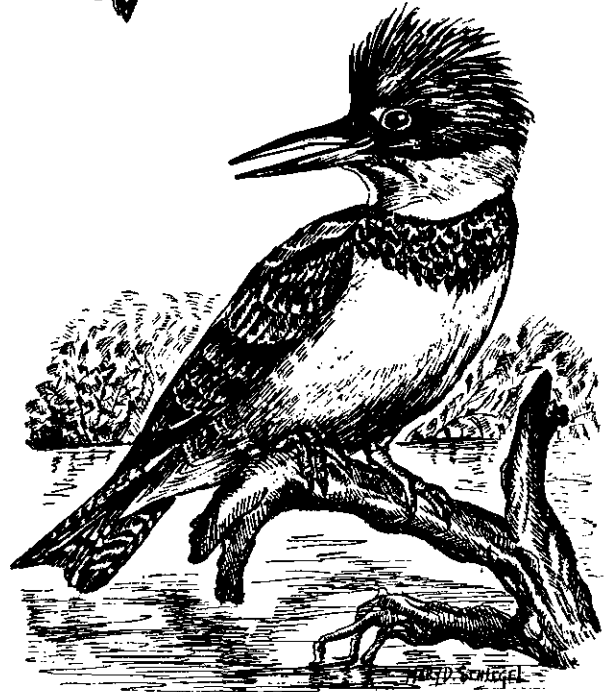
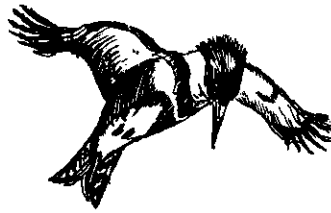
Como todos los representantes de la familia, pico lar-go, recto y más o menos puntiagudo; en esta especie mide unos 5 cms. de longitud; alas regularmente largas y puntiagudas; cola redondeada; patas relativamente muy cortas. En *Ceryle alcyon* las plumas de la cabeza y de la nuca se alargan formando una cresta. Regiones superiores, gris azulado con pintas blancas en alas y cola; inferiores blancas incluyendo los lados del cuello; banda ancha atravesada sobre el antepecho, gris azulo-so. Hembra adulta diferente del macho por llevar una banda de moreno castaño sobre el pecho, la cual se pro-longa o baja los lados del cuerpo. Iris moreno café, pico negro, patas, cuerno grisáceo pálido.

Longitud 30 cms.

Se alimenta de peces.

Este Martín pescador es propio de la avifauna nor-teamericana. Hace algunos años se coleccionó un ejem-plar en la región de Santa Marta.

De *Ceryle* hay una especie muy abundante, residente en Colombia.



MARTIN PESCADOR
Ceryle alcyon alcyon (Linneo)
Longitud 30 cms.
(macho en reposo — hembra volando)

Orden PASSERIFORMES

Familia **HIRUNDINIDAE**

Alopocheidon fucata (Temminck)

Hirundo fucata Temminck, Nouv. Rec. Pl. Col., livr. 27, 1822, pl. 161, fig. 1 ("au Brésil").

Regiones superiores, moreno achocolatado con la co-ronilla, nuca y coberteras supra-alares menores y me-dianas, negro azuloso; regiones inferiores blancas con los lados del pecho, flancos y coberteras infracaudales, moreno negruzco; tibias blancas.

Longitud 11 cms.

Anida desde la Argentina hasta Venezuela, pero es probable que en la última república lo mismo que en Colombia sea un residente de verano o tan sólo un oca-sional (cf. Carriker, 1954: 16). El único registro en Co-lombia se conoce por la captura de cuatro ejemplares en La Colorada, Río Casanare, el 28 de abril de 1917.

Tachycineta bicolor (Vieillot)

GOLONDRINA

Hirundo bicolor Vieillot, Hist. Nat. Ois. Amér., 1808, p. 61, pl. 31 (New York).

Regiones superiores, azul verdoso iridiscente, inferio-res blancas. La cola es suavemente ahorquillada.

Longitud 14 cms.

Anida en Norte América; un macho fue capturado en Colombia, en el Lago de La Cocha, Departamento de Nariño, el 18 de febrero de 1950.

Hay autores que distinguen esta golondrina como *Iridoprocne bicolor*.

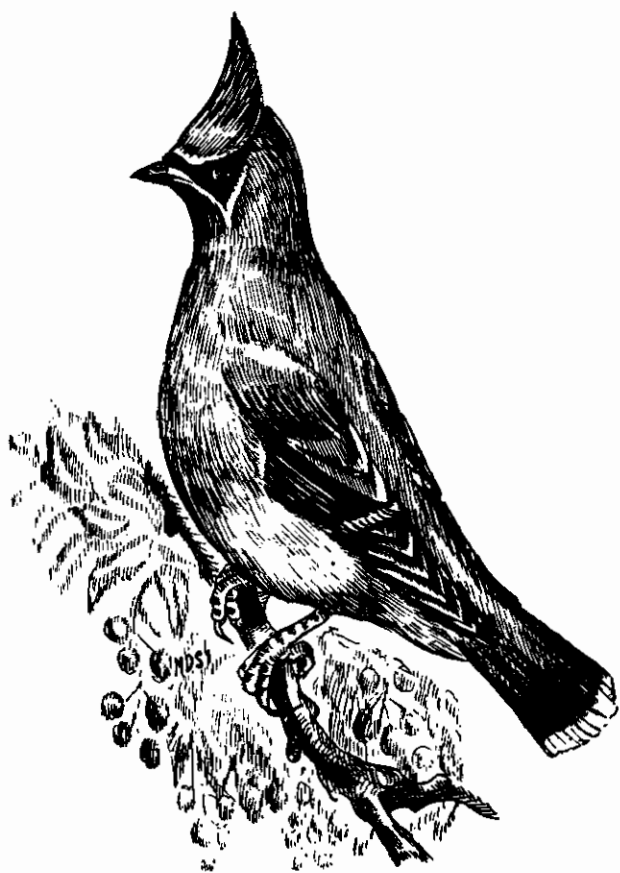
Del género *Tachycineta* hay una especie residente en Colombia.

Familia BOMBYCILLIDAE

Bombycilla cedrorum Vieillot

Bombycilla cedrorum Vieillot, Ois. Amér. Sept. 1, 1807, (1808), p. 88, pl. 57 (Oriente de Norte América).

Esta especie lleva cresta bien caracterizada. Coloración general, gris teñido de oliva amarillento con las alas, gris pizarra, las rémiges secundarias apicalmente bordeadas de rojo en una extensión de 6 mm.; cola, negro pizarra apicalmente marginada de amarillo; ab-



Bombycilla cedrorum Vieillot
Longitud 16 cms.

domèn amarillo; es peculiar la máscara negra a través del ojo y delimitada por una banda blanca de la frente y otra del mismo color en las mejillas. El joven lleva sobre la espalda y regiones inferiores listas longitudinales blanquecinas. Iris café oscuro, pico y patas negros.

Longitud 16 cms.

Anida en el oriente de Norte América. En Colombia se registró por primera vez el 8 de febrero de 1951 con la captura de una hembra en Nuquí, Chocó (cf. Wetmore, 1955: 47).

No conociéndose sino un "record" de Colombia, catalogo esta especie entre las ocasionales.

Familia MIMIDAE

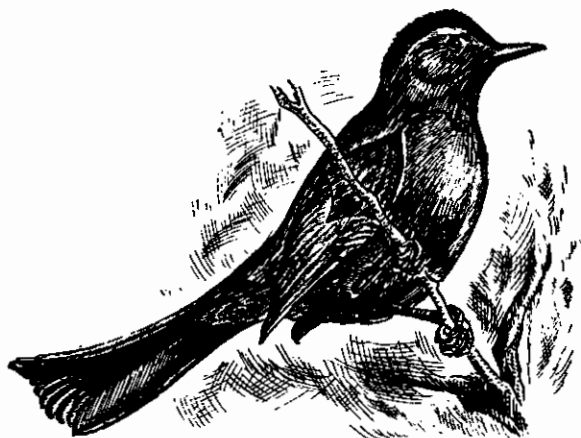
Dumetella carolinensis (Linneo)

Muscicapa carolinensis Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 328 (Virginia, Estados Unidos de Norte América).

Coloración general, pizarra grisáceo con la coronilla negra; cola manchada de negro; coberteras infracaudales, castaño. Iris moreno café, pico y patas negros.

Longitud 19 cms.

Anida en Norte América. Durante mi estadía en Washington, D. C. la observaba en los jardines del Monasterio Franciscano durante el verano; sus nidos los construía en ramas bajas de árboles o arbustos. En Ciénaga, Departamento del Magdalena, un 23 de marzo se coleccionó el único ejemplar hasta el presente encontrado en Sur América, en cuanto se refiere a tierra firme.

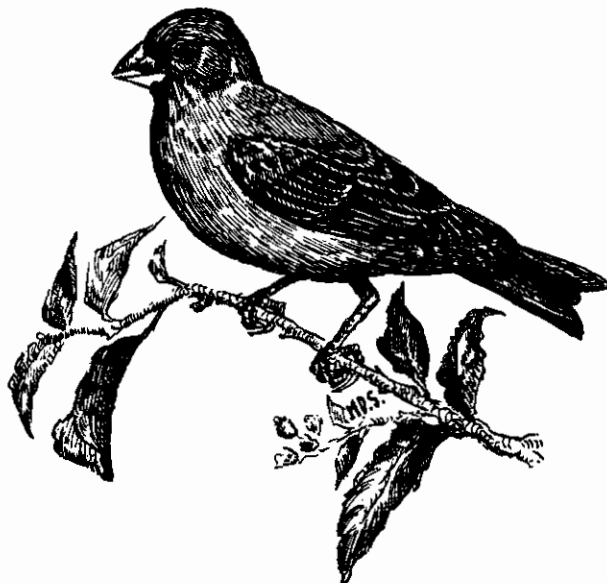


Dumetella carolinensis (Linneo)
Longitud 19 cms.

Familia EMBERIZIDAE

Passerina cyanea (Linneo)

Tanagra cyanea Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 315 (Carolina del Sur, Estados Unidos de Norte América).



Passerina cyanea (Linneo)
Longitud 14 cms.

Coloración general, azul celeste manchado de púrpuro en la cabeza, región anterior del cuello y parte central de las regiones inferiores; lores, porción central de las coberteras supra-alares y rémiges interiores, negro, semiescondido en las rémiges; remeras primarias y secundarias, gris negruzco. Iris negruzco, pico y patas, negro grisáceo. Hembra: regiones superiores, moreno oliváceo claro; alas y cola gris oscuro, aquellas atravesadas por dos bandas de gris blanquecino; regiones inferiores blanquecinas, pecho y flancos con visos de ante oliváceo, antepecho rayado de moreno grisáceo. El joven es similar a la hembra adulta.

Longitud 14 cms.

Cría en el oriente de Norte América. El 19 de febrero de 1918 se coleccionó un macho joven en Sautatá, cerca a la desembocadura del Río Atrato; es el primer registro de la especie en Sur América. Después (enero de 1947) se obtuvo una hembra en El Difícil, Departamento del Magdalena.

Familia PARULIDAE

Vermivora pinus (Linneo)

Certhia pinus Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 187 (Philadelphia, Estados Unidos de Norte América).

Cabeza y partes inferiores, amarillo; espalda, verde oliváceo; alas, gris azulado con dos bandas transversales blanquecinas; cola, gris azulado con los bordes blanquecinos. Iris moreno café, pico negruzco, patas grisáceas. La hembra adulta es semejante al macho adulto pero más pálida.

Longitud 11 cms.

Es propia de Norte América; en Colombia se coleccionó en Chirúa (Montañas de Santa Marta), el único ejemplar registrado en Sur América.

Dendroica caerulescens caerulescens (Gmelin)

Motacilla caerulescens Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 960 (Santo Domingo, Indias Occidentales).

Regiones superiores, gris azulado con un parche blanco en el ala y algunas rayas del mismo color en la cola; inferiores: lados de la cabeza, cuello en su parte anterior y lateral, pecho y flancos, negro; parte baja del pecho y abdomen, blanco. Iris moreno café, pico negruzco, patas grisáceas. Hembra adulta, gris con un leve tinte verdoso por encima, por debajo blanquecina; en el ala, un parche blanco.

Longitud 12 cms.

Nos visita procedente de Norte América; se ha coleccionado en la región de Santa Marta, en Las Nubes, a alturas de 1500 metros sobre el nivel del mar. (Un ejemplar, diciembre 16).

Dendroica coronata coronata (Linneo)

Motacilla coronata Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 333 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, gris azulado rayado de negruzco; un parche amarillo en la coronilla, como también sobre

el ala y en la región baja de la espalda; sobre el ala dos bandas transversales blanquecinas. Regiones inferiores: garganta blanca, pecho y lados del abdomen intensamente moteados de negro, abdomen grisáceo. Iris moreno café, pico y patas negruzcos. Hembra adulta, por encima, grisáceo, por debajo, amarillo con rayas morenuzcas sobre el pecho. La coloración descrita cambia según las estaciones, y así el macho en otoño e invierno es gris cafésoso por encima.

Longitud 13 cms.

Anida en Alaska y Canadá; en nuestro país se coleccionó en Ciénaga, Magdalena, un 23 de marzo.

Dendroica virens virens (Gmelin)

Motacilla virens Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 985 (Pennsylvania, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, verde oliváceo; los lados de la cabeza y de la garganta, amarillo encendido; alas grisáceas con dos bandas transversales blancas. Regiones inferiores: centro de la garganta y antepecho negros; pecho y abdomen blanquecinos con los lados rayados de negro. La hembra adulta se diferencia del macho por ser de una coloración más pálida, y principalmente por no llevar el antepecho y lados de la garganta negros sino tan sólo con unas pintas de este color. Iris café, pico y patas negruzcos.

Longitud 12 cms.

Nos llega de Norte América; coleccionada en Cincinnati, Magdalena (12 de abril).

Seiurus aurocapillus aurocapillus (Linneo)

Motacilla aurocapilla Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 334 (Costa de la Hispaniola).

Regiones superiores, verde oliváceo; coronilla, castaño rojizo y a los lados de la misma una raya negra; un anillo ocular blanco. Regiones inferiores blancas con pintas negras en el pecho y lados del abdomen. Iris café, pico gris cafésoso, patas, carne pálido.

Longitud 14 cms.

Viene a visitarnos del oriente de Norte América; un 4 de octubre se ganó un ejemplar en Bonda, cerca a Santa Marta.

Geothlypis trichas trichas (Linneo)

Turdus trichas Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 293 (Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores, verde oliváceo; frente y lados de la cabeza teñidos de negro, lo que forma una máscara. Regiones inferiores amarillas en la garganta y pecho, abdomen amarillo anteado. La hembra adulta difiere del macho por no presentar aquella curiosa máscara, y llevar las regiones inferiores menos amarillas, pues tan solo la garganta tiene este color, que se extiende a la región anterior del cuello, lo restante es de un grisáceo. Iris café, pico negro, patas, carne pálido.

Longitud 14 cms.

Nos visita procedente del norte y se ha capturado en las montañas aleñañas a Santa Marta.

Algunas especies propias de nuestra avifauna, residentes permanentes, suelen de tiempo en tiempo alejarse de los lugares donde anidan y visitar diferentes localidades dentro de nuestro territorio, fenómeno que casi con toda probabilidad se debe a las fluctuaciones locales en la cantidad de alimento disponible, o que también, sin que haya escasez del mismo en las zonas de residencia, aparece por este tiempo en las áreas visitadas alimento más preferido ya sea animal o vegetal.

Estos viajes pueden pertenecer a la categoría de MIGRACION ESPACIAL, es decir, que pasan a una zona más o menos distante que guarda las mismas condiciones altitudinales. No menos interesante es la MIGRACION VERTICAL o ALTITUDINAL: de una zona baja suben a las montañas a altitudes hasta de 3000 metros, o anidando en éstas bajan a las ardientes llanuras o a los valles de nuestros grandes ríos.

Muy pocos son los estudios ecológicos y etológicos que se han hecho acerca de nuestras aves para comprender mejor las causas de estos movimientos. No sería raro descubrir que algunas especies una vez que han criado sus polluelos se dispersen debido a un impulso ancestral.

Ocasionalmente se encuentran en localidades distintas de aquellas en donde anidan, principalmente, cormoranes (Pelecanidae), garzones (Ciconiidae), garzas (Ardeidae) especialmente la Garza real (*Egretta alba egretta*), patos (Anatidae), águilas, aguiluchos, gavilanes (Accipitridae, Falconidae) todas las cuales suben a la Sabana de Bogotá, provenientes de los Llanos Orientales o del Valle del Magdalena. Algunas palomas (Columbidae), por ejemplo, la Torcaza (*Columba fasciata albilinea*) que como lo observé en la región de Soatá, Boyacá, baja de los páramos a las orillas del río Chicamocha cuando abunda cierto fruto que le es muy apetecible. Ciertos loros (Psittacidae), anís o cirihuelos (Cuculidae), colibríes (Trochilidae), avecitas que frecuentan diversas regiones según la época de floración; martines pescadores (Alcedinidae), barranqueros (Momotidae), tucanes (Ramphastidae), carpinteros (Picidae). Entre los pájaros o paseriformes principalmente se pueden anotar representantes de las familias Tyrannidae (atrapamoscas, sangre toros, tijeretas), Emberizidae (azulejos, cardenales), Icteridae (toches), Fringillidae (chiskas).

Nuestros campesinos quienes tienen un conocimiento más o menos perfecto de las aves que se encuentran en sus propiedades, al llegar un coleccionista e inquirirles por tal o cual especie que se sabe ha sido registrada en dicha región, responden que "esa ave o pájaro todavía no ha llegado porque los árboles que producen los frutos que le interesan no están en cosecha." Este no deja de ser un caso práctico que da idea de los movimientos migratorios locales en nuestra avifauna. Otro detalle debe tenerse presente, y es el hecho de que la mayoría de los habitantes de la Sabana de Bogotá en ocasiones encuentran en abundancia la Garza real, que se aprovecha de los batracios y peces a las orillas del sinuoso río. Como un caso verdaderamente excepcional, el 24 de febrero de 1958 fue capturado un Pelicano (*Pelecanus occidentalis* subsp., familia Pelecanidae), en la represa de Arracachal, abajo del Salto de Tequendama.

A guisa de apéndice a las aves migratorias en Colombia, incluyo aquellas que Bond (1950: 53-58) cita como migratorias procedentes de Norte América y que pueden ser en las Islas de San Andrés y Providencia residentes de invierno, visitantes transeúntes o simplemente migratorias.

Dichas islas forman la Intendencia colombiana de su mismo nombre, y según Gómez (1953: 245-246), "Está formada por un grupo de islas y cayos que constituyen el archipiélago más apartado de los territorios nacionales. Se encuentra al norte del Mar de las Antillas, frente a las costas de Nicaragua... La superficie total de las islas del archipiélago se estima en 55 kms², aproximadamente." La isla de Providencia está situada a 49 millas al noroeste de la de San Andrés y a 385 millas del noroeste de Cartagena.

Como debe entenderse, este archipiélago puede ser un punto de descanso en una de las rutas de migración de las aves que de Norte América pasan a cualquier punto de Sur América, también sucederá que aquellas especies norteamericanas que se han registrado en el archipiélago únicamente, lleguen tan sólo hasta allí.

Bond anota 37 especies de las cuales no figuran en las listas anteriores de las aves migratorias en Colombia las 9 que se describen a continuación. Algunas garzas las incluye con duda, pues cree que pueden ser residentes permanentes. Entre las aves marinas incluye una gaviota que debe ser migratoria.

También agrego aquellas aves marinas registradas en el Archipiélago por Bond y De Schauensee (1944: 10-15).

Familia PROCELLARIIDAE

Puffinus lherminieri lherminieri Lesson

Puffinus lherminieri Lesson, Rev. Zool., 1839, p. 102 ("Ad ripas Antillarum").

Regiones superiores, negro fuliginoso; inferiores blancas manchadas de grisáceo en los lados del pecho. Coberteras infracaudales, moreno y un parche en los flancos, moreno fuliginoso. Iris moreno parduzco, pico negruzco, patas, cuerno grisáceo.

Longitud 32 cms.

Anida en las costas de Long Island y en las Indias Occidentales. En el invierno de 1886-1887 fue coleccionado en la Isla de Providencia, (cf. Bond y de Schauensee, 1944: 13). Debe ser apenas casual.

Familia SULIDAE

Sula sula sula (Linneo)

BUBIA

Pelecanus Sula Linneo, Syst. Nat., ed. 12, I, 1766, p. 218 ("in Pelago indico" = Isla de Barbados, Antillas Menores, ex Grant y Mackworth-Praed).

De la especie dice Murphy (1936: 861): "Es una buba de muchas fases enigmáticas, a algunas de las cuales se les ha dado status taxonómico. Adultos en la fase blanca tienen un plumaje completamente blanco, a excepción de las rémiges y coberteras alares. Ciertos otros son blancos con las colas morenas. Muchos de aquellos

en la fase morena o gris tienen colas blancas. Esta especie tiene relativamente la cola más larga entre todas las bubias, y es también el miembro más pequeño de la familia que se encuentra en la región suramericana." Machos, iris grisáceo o blanquecino; hembras, moreno o amarillo oscuro. Pico azulado con la punta morena y la base roja. Piel desnuda de la cara azul o verde, de la garganta negra, esta última en las hembras, gris. Patas, rojo brillante. Los jóvenes algunas veces son de un moreno grisáceo general con el pico negro azulado y las patas, amarillo cromo.

Longitud 76 cms. Envergadura 1,50 m.

Anida la subespecie principalmente en las Indias Occidentales. Varios ejemplares se han coleccionado en el Archipiélago, cf. Bond y de Schauensee, 1944: 14-15. Su status migratorio en esta región es incierta, puede ser ave ocasional tan solamente.

Familia ARDEIDAE

Nycticorax nycticorax hoactli (Gmelin) GUACO, GARZA NOCTURNA

Ardea hoactli Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 630 (Valle de México).

Región superior de la cabeza y espalda negras; alas y cola, gris azulado pálido; lo restante del plumaje es blanco. Algunas plumas de la nuca (4 a 6) se desarrollan formando un curioso cordón blanco hasta de 20 cms. de longitud. Iris rojo, pico negro, patas amarillas.



GUACO
Nycticorax nycticorax hoactli (Gmelin)
Longitud 60 cms.

El joven carece de plumas largas nucales, y su coloración general es de un gris oscuro rayado de blanquecino lo que da la apariencia de un saraviado.

Longitud 60 cms.

Es probable que visite el archipiélago procedente de los Estados Unidos.

Esta garza nocturna es común en muchas localidades colombianas, y es residente aun en la Sabana de Bogotá. He coleccionado nidos, huevos, polluelos y adultos en los grandes árboles de los jardines en la zona norte dentro del área de la ciudad de Bogotá.

Nycticorax violaceus subsp.

Coloración general gris pizarra con rayas negras en las regiones superiores; cabeza negra con la frente, coronilla, plumas nucales (3 a 5 que forman un cordón) y una raya por debajo del ojo que se prolonga hacia la nuca, blancas. Iris amarillo, pico negro, patas amarillas.

Longitud 60 cms.

Esta especie también es propia de nuestra avifauna, representada por las razas geográficas *cayennensis* (Gmelin) y *caliginis* (Wetmore). La que probablemente llega al archipiélago es la subespecie *violaceus* (Linneo).

Bond la denomina *Nyctanassa violacea*, pero como ya se dijo, he seguido a Bock (1956: 18) en cuanto al nombre genérico y la secuencia de las especies en esta familia.

Hydranassa tricolor ruficollis (Gosse) GARZA

Egretta ruficollis Gosse, Bds. Jamaica, 1847, p. 338 (Burnt Savanna River, Jamaica).

Regiones superiores, gris pizarra azulado; copete blanco; un airón dorsal pasa a cubrir la cola, y oculta el blanco de la región baja de la espalda; regiones inferiores blancas pero los lados del cuello y las plumas largas de éste que forman un airón sobre el pecho, presentan el mismo color de las regiones superiores. Iris rojo, pico negro con la base azulosa, patas grisáceas. El joven se diferencia del adulto por no llevar copete y tener los airones poco desarrollados, además, el cuello y la espalda en su región superior son de un marrón rojizo.

Longitud 70 cms.

Esta garza es un residente permanente en Colombia, donde se encuentra en las costas de los dos océanos; en la del Atlántico la conocen como GARCIPOLLO, GARCIPOLLO AZUL. En el archipiélago puede ser un residente de invierno procedente del sur de los Estados Unidos.

Familia RALLIDAE

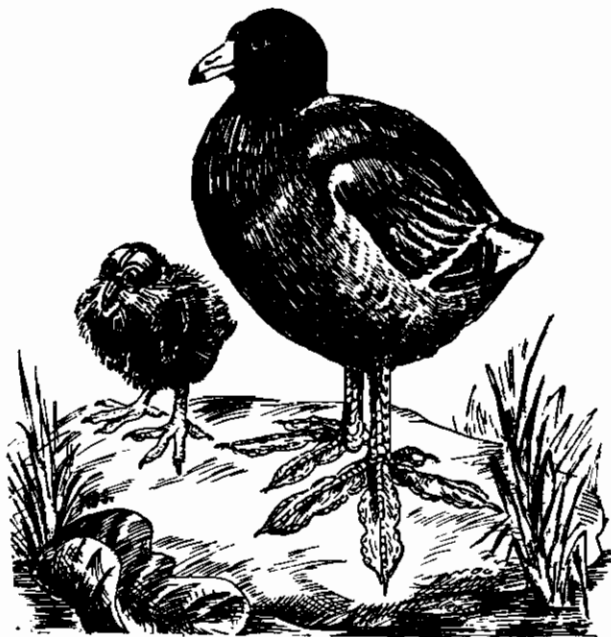
Fulica americana americana Gmelin POLLA DE AGUA

Fulica americana Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 704 (Norte América).

Coloración general, gris azulado con la cabeza teñida de negruzco; en el borde posterior del ala tiene una raya ancha blanca; coberteras infracaudales blancas. Iris rojo o marrón rojizo; pico blanquecino con manchas marrón en la punta; un escudete en la base superior del pico y que cubre la frente es marrón rojizo; patas verdosas, llevan los dedos con prolongaciones membranosas laterales, que le dan facilidad al ave para sus movimientos acuáticos.

Longitud 35 cms.

En Colombia existe como residente la raza geográfica *columbiana* Chapman, y que es común, entre otras localidades, en los pantanos de la Sabana de Bogotá. Además la subespecie *peruviana* Morrison se ha coleccionado en los Departamentos de Nariño y Cauca.



POLLA DE AGUA
Fulica americana americana Gmelin
Longitud 35 cms.
(adulto con su polluelo)

La raza *americana* llega al archipiélago procedente de los Estados Unidos. En cuanto que es una raza geográfica no se distingue de la POLLA DE AGUA nuestra sino en detalles que sólo los aprecian los versados en asuntos aviarios.

Orden PICIFORMES

Familia PICIDAE

Este orden es el único que no se encuentra en las listas anteriores.

Las Pícididas se caracterizan por tener el pico regularmente largo, recto y agudo, la punta forma un verdadero escoplo; la cola, algo cuneiforme, es muy particular, pues es de plumas rígidas y generalmente con sus puntas sin barbas, y en esta familia desempeña el oficio de un tercer pie que al asentarlos sobre los troncos ofrece un buen sostén. Las patas llevan los dedos de la fórmula 2-2. Son aves trepadoras, y se alimentan de insectos que sacan de los troncos de los árboles que taladran con el pico, de ahí el nombre común de estas aves: *carpinteros*.

Sphyrapicus varius varius (Linneo) CARPINTERO

Picus varius Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1776, p. 176
(Carolina, Estados Unidos de Norte América).

Espalda, "saraviado" porque está irregularmente pintada de negro y blanquecino amarillento; alas y cola, gris negruzco con los bordes apicales de aquellas blancos y un parche de este último color hacia el "hombro";

la cola con pintas blancas; frente y parte de la coronilla rojas; lados de la cabeza negruzcos interrumpidos por dos bandas longitudinales blancas; garganta roja; antepecho con una banda atravesada negra; pecho y abdomen, amarillo blanquecino, con los lados pintados de negruzco. Hembra adulta, difiere del macho por llevar la garganta blanca, y ser de una coloración más pálida. Iris café, pico negruzco, patas, gris azulado.

Longitud 20 cms.

Es el único *carpintero* que visita a Colombia; es procedente de Norte América, pero no llega sino hasta el archipiélago.

Colombia tiene una gran variedad de Pícididas residentes.



CARPINTERO
Sphyrapicus varius varius (Linneo)
Longitud 20 cms.
(1. hembra — 2. macho)

Familia PARULIDAE

Parula americana pusilla (Wilson)

Sylvia pusilla Wilson, Amer. Orn. 4, 1811, p. 17, pl. 28, fig. 3 (Philadelphia, Estados Unidos de Norte América).

Regiones superiores gris azulado con una mancha amarillenta sobre la espalda, y dos franjas blancas atravesadas sobre las alas; garganta y pecho amarillos separados por una banda de castaño; abdomen blanquecino. Iris negruzco, pico gris amarillento, patas grisáceas. La hembra adulta no lleva la banda de castaño entre la garganta y el pecho, y es más pálida que el macho.

Longitud 11 cms.

Parece que el archipiélago es su residencia de invierno más meridional.

Dendroica tigrina (Gmelin)

Motacilla tigrina Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1779, p. 985 (Canadá).

Regiones superiores grisáceas con rayas negruzcas; coronilla negruzca; parte baja de la espalda amarilla; lados de la cabeza amarillos con un parche castaño que cubre casi toda la cara; sobre el ala un parche blanco grande hacia el "hombro". Regiones inferiores amarillas con rayas longitudinales negras. Iris negruzco, pico y patas grisáceos.

Longitud 13 cms.

Dendroica palmarum palmarum (Gmelin)

Motacilla palmarum Gmelin, Syst. Nat., 1, pt. 2, 1789, p. 951 (Santo Domingo).

Regiones superiores grisáceas; coronilla, castaño; sobre el ojo una banda longitudinal, amarillo blanquecino; alas, gris negruzco con dos bandas atravesadas blanquecinas y los bordes de algunas plumas de este último color. Regiones inferiores amarillentas con rayas negruzcas. Iris pardo oscuro, pico y patas grisáceos.

Longitud 13 cms.

Es el archipiélago la localidad más meridional donde se ha encontrado esta especie.

Geothlypis trichas brachidactyla (Swainson)

Trichas brachidactylus Swainson, Anim. Menag., 1837, p. 295 (Región norte de los Estados Unidos de Norte América).

Similar a la subespecie *trichas* (Linneo) que se describió entre los migratorios casuales.

Para concluir este apéndice, debe anotarse que Bond incluye entre las aves marinas del Archipiélago, la Lárida que se describe a continuación.

Familia LARIDAE

Sterna fuscata fuscata Linneo GAVIOTA

Sterna fuscata Linneo, Syst. Nat., ed. 12, 1, 1766, p. 228 (Santo Domingo).

Regiones superiores negruzcas e inferiores blancas. Iris moreno café, pico y patas negros.

Longitud 40 cms.

Lo más probable es que sea migratoria proveniente del nordeste; Bond tan solo dice: "This pelagic tern was once collected at San Andrés." No cita fecha ni nombre del colector.

En la región continental colombiana el primer ejemplar conocido de esta gaviota es una hembra que coleccioné en Guapi, Cauca, el 14 de enero de 1956, mientras aquella volaba sobre el río frente de dicha población. De ella apunté (Olivares, 1957-b: 62): "En cuanto a la raza, he identificado mi ejemplar como *fuscata* aun cuando ésta los autores la anotan del Atlántico y no del Pacífico como a *crissalis*, pero Murphy y los demás escritores consultados están de acuerdo en que *crissalis* se

diferencia de *fuscata* por llevar las regiones inferiores mucho menos blancas, y que el tinte gris de éstas es más oscuro y se extiende hacia el antepecho; la porción terminal del vexilo interno de las rectrices, negruzco. Mi ejemplar lleva las partes inferiores completamente blancas, más opacas en el bajo abdomen e infracaudales; el vexilo interno de las rectrices laterales terminalmente es negruzco pero hacia su punta es grisáceo claro; la parte baja de la espalda lleva el negruzco con visos achocolatados. Dimensiones, ala, 279; cola, 167; culmen expuesto, 39; tarso, 21; dedo medio con la uña, 26 mm.



GAVIOTA

Sterna fuscata fuscata Linneo

Longitud 40 cms.

Esta hembra coleccionada el 14 de enero, frente de la población de Guapi, tiene el plumaje un poco desgastado y con signos de cambio. Sus órganos sexuales pequeños; iris moreno cafésoso; pico negro; patas, café negruzco; contenido estomacal, peces.

No observé esta Gaviota como común."

Probablemente es un migratorio casual en las costas colombianas del Pacífico.

LISTA DE LAS AVES MIGRATORIAS EN COLOMBIA EN EL MISMO ORDEN TRATADAS EN EL TEXTO

RESIDENTES DE VERANO

Orden PASSERIFORMES

Familia TYRANNIDAE

Muscivora tyrannus tyrannus (Linneo)

Elaenia parvirostris Pelzeln

Familia HIRUNDINIDAE

Progne tapera fusca (Vieillot)

Atticora cyanoleuca patagonica (Lafresnaye y d'Orbigny)

RESIDENTES DE INVIERNO

Orden COLYMBIFORMES

Familia COLYMBIDAE

Colymbus caspicus californicus (Heermann)

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

Butorides virescens virescens (Linneo)**Orden ANSERIFORMES**

Familia ANATIDAE

Anas acuta Linneo
Anas discors subsp.
Aythya affinis (Eyton)**Orden FALCONIFORMES**

Familia ACCIPITRIDAE

Elanoides forficatus forficatus (Linneo)
Accipiter cooperii (Bonaparte)
Buteo swainsoni Bonaparte
Buteo platypterus platypterus (Vieillot)
Circus cyaneus hudsonicus (Linneo)

Familia FALCONIDAE

Falco peregrinus anatum Bonaparte
Falco columbarius colombarius Linneo
Falco sparverius sparverius Linneo**Orden GRUIFORMES**

Familia RALLIDAE

Porzana carolina (Linneo)**Orden CHARADRIIFORMES**

Familia CHARADRIIDAE

Squatarola squatarola (Linneo)
Pluvialis dominica dominica (Müller)
Charadrius hiaticula semipalmatus Bonaparte
Charadrius vociferus vociferus Linneo

Familia SCOLOPACIDAE

Numenius phaeopus hudsonicus Latham
Tringa flavipes (Gmelin)
Tringa melanoleuca (Gmelin)
Tringa solitaria solitaria Wilson
Actitis macularia (Linneo)
Catoptrophorus semipalmatus inornatus (Brewster)
Heteroscelus incanus (Gmelin)
Arenaria interpres morinella (Linneo)
Limnodromus griseus subsp.
Limnodromus scolopaceus (Say)
Capella gallinago delicata (Ord)
Crocethia alba (Pallas)
Calidris pusillus (Linneo)
Calidris mauri (Cabanis)
Calidris minutilla (Vieillot)

Familia STERCORARIIDAE

Stercorarius pomarinus (Temminck)

Familia LARIDAE

Larus atricilla Linneo
Xema sabini sabini (Sabine)
Chlidonias nigra surinamensis (Gmelin)
Hydroprogne tschegrava tschegrava (Lepechin)
Sterna hirundo hirundo Linneo
Thalasseus maximus maximus (Boddaert)**Orden CUCULIFORMES**

Familia CUCULIDAE

Coccyzus americanus americanus (Linneo)**Orden CAPRIMULGIFORMES**

Familia CAPRIMULGIDAE

Chordeiles acutipennis texensis Lawrence
Chordeiles acutipennis micromeris Oberholser
Caprimulgus carolinensis Gmelin**Orden PASSERIFORMES**

Familia TYRANNIDAE

Tyrannus dominicensis dominicensis (Gmelin)
Myiarchus crinitus (Linneo)
Nuttallornis borealis (Swainson)
Contopus virens virens (Linneo)
Contopus virens richardsonii (Swainson)
Empidonax virescens (Vieillot)
Empidonax traillii traillii (Audubon)

Familia HIRUNDINIDAE

Riparia riparia riparia (Linneo)
Hirundo rustica erythrogaster Boddaert

Familia MUSCICAPIDAE

Catharus ustulatus swainsoni (Tschudi)
Catharus minimus minimus (Lafresnaye)
Catharus minimus bicknelli (Ridgway)
Catharus fuscescens fuscescens (Stephens)
Catharus fuscescens salicicola (Ridgway)

Familia EMBERIZIDAE

Spiza americana (Gmelin)
Pheucticus ludovicianus (Linneo)
Piranga rubra rubra (Linneo)
Piranga olivacea (Gmelin)

Familia PARULIDAE

Mniotilta varia (Linneo)
Protonotaria citrea (Boddaert)
Vermivora chrysoptera (Linneo)
Vermivora peregrina (Wilson)
Dendroica petechia aestiva (Gmelin)
Dendroica petechia morcomi Coale
Dendroica petechia sonorana Brewster
Dendroica petechia amnicola Batchelder
Dendroica magnolia (Wilson)
Dendroica fusca (Müller)
Dendroica pensylvanica (Linneo)
Dendroica castanea (Wilson)
Dendroica striata (Forster)
Seiurus motacilla (Vieillot)
Seiurus noveboracensis subsp.
Seiurus noveboracensis noveboracensis (Gmelin)
Seiurus noveboracensis notabilis Ridgway
Seiurus noveboracensis linnaeus McCabe y Miller
Oporornis formosus (Wilson)
Oporornis philadelphia (Wilson)
Oporornis tolmiei (Townsend)
Wilsonia canadensis (Linneo)
Setophaga ruticilla ruticilla (Linneo)
Setophaga ruticilla tricolora (Müller)

Familia VIREONIDAE

Vireo flavifrons Vieillot
Vireo olivaceus olivaceus (Linneo)
Vireo olivaceus forreri Madarász
Vireo philadelphicus (Cassin)

Familia ICTERIDAE

Icterus galbula (Linneo)
Icterus spurius (Linneo)

VISITANTES TRANSEUNTES

Orden PROCELLARIIFORMES

Familia PROCELLARIIDAE

Puffinus griseus (Gmelin)

Orden CHARADRIIFORMES

Familia SCOLOPACIDAE

Bartramia longicauda (Bechstein)
Tringa solitaria cinnamomea (Brewster)
Calidris bairdii (Coues)
Calidris melanotos (Vieillot)
Micropalama himantopus (Bonaparte)
Tryngites subruficollis (Vieillot)

Familia PHALAROPODIDAE

Steganopus tricolor Vieillot

Orden CUCULIFORMES

Familia CUCULIDAE

Coccyzus erythrophthalmus (Wilson)

Orden CAPRIMULGIFORMES

Familia CAPRIMULGIDAE

Chordeiles minor minor (Forster)
Chordeiles minor sennetti Coues
Chordeiles minor howelli Oberholser
Chordeiles minor henryi Cassin
Chordeiles minor aserriensis Cherrie
Chordeiles minor chapmani Coues

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

Chaetura pelagica (Linneo)

Orden PASSERIFORMES

Familia TYRANNIDAE

Tyrannus tyrannus (Linneo)
Myiodynastes luteiventris luteiventris Sclater
Myiodynastes luteiventris vicinior Cory
Empidonax traillii brewsteri Oberholser

Familia HIRUNDINIDAE

Progne subis subis (Linneo)
Hirundo pyrrhonota pyrrhonota Vieillot

Familia PARULIDAE

Dendroica cerulea (Wilson)
Oporornis agilis (Wilson)

Familia VIREONIDAE

Vireo olivaceus flavoviridis (Cassin)
Vireo altiloquus altiloquus (Vieillot)
Vireo altiloquus barbatulus (Cabanis)

Familia ICTERIDAE

Dolichonyx oryzivorus (Linneo)

MIGRATORIOS PARCIALES
(MIGRATORIAS)

Orden PROCELLARIIFORMES

Familia PROCELLARIIDAE

Procellaria parkinsoni G. R. Gray
Puffinus pacificus chlororhynchus Lesson
Pterodroma phaeopygia phaeopygia (Salvin)

Familia HYDROBATIDAE

Oceanites gracilis gracilis (Elliot)
Oceanodroma tethys kelsalli (Lowe)
Loomelania melania (Bonaparte)
Halocyptena microsoma Coues

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

Hydranassa caerulea (Linneo)
Egretta alba egretta (Gmelin)
Ardea herodias subsp.

Orden FALCONIFORMES

Familia PANDIONIDAE

Pandion haliaetus carolinensis (Gmelin)

Familia FALCONIDAE

Falco peregrinus cassini Sharpe

Orden CHARADRIIFORMES

Familia SCOLOPACIDAE

Capella paraguaiae paraguaiae (Vieillot)

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

Chaetura andrei meridionalis Hellmayr

Orden PASSERIFORMES

Familia TYRANNIDAE

Empidonax varius varius (Vieillot)
Myiodynastes maculatus solitarius (Vieillot)
Myiarchus swainsoni ferocior Cabanis
Myiarchus swainsoni swainsoni Cabanis y Heine
Contopus virens peninsulae Brewster
Empidonax eulerei bolivianus Allen

Familia VIREONIDAE

Vireo olivaceus chivi (Vieillot)

MIGRATORIOS CASUALES

Orden PELECANIFORMES

Familia SULIDAE

Sula variegata (Tschudi)

Familia PHALACROCORACIDAE

Phalacrocorax bougainvillii (Lesson)

Orden CICONIIFORMES

Familia ARDEIDAE

Ardeola ibis ibis (Linneo)

Familia THRESKIORNITHIDAE

Plegadis falcinellus falcinellus (Linneo)

Orden ANSERIFORMES

Familia ANATIDAE

Anas americana Gmelin

Anas cyanoptera septentrionalium Snyder y Lumsden

Anas crecca carolinensis Gmelin

Anas clypeata Linneo

Orden FALCONIFORMES

Familia CATHARTIDAE

Cathartes aura teter Friedmann

Cathartes aura septentrionalis Wied

Orden GRUIFORMES

Familia RALLIDAE

Laterallus jamaicensis pygmaeus (Blackwall)

Orden CHARADRIIFORMES

Familia CHARADRIIDAE

Ptiloscelys resplendens (Tschudi)

Familia SCOLOPACIDAE

Philomachus pugnax (Linneo)

Familia LARIDAE

Larus modestus Tschudi

Thalasseus sandwicensis acuflavidus (Cabot)

Gygis alba subsp.

Orden APODIFORMES

Familia APODIDAE

Cypseloides fumigatus fumigatus (Streubel)

Cypseloides fumigatus rothschildi Zimmer

Cypseloides cherriei Ridgway

Orden CORACIIFORMES

Familia ALCEDINIDAE

Ceryle alcyon alcyon (Linneo)

Orden PASSERIFORMES

Familia HIRUNDINIDAE

Alopochelidon fucata (Temminck)

Tachycineta bicolor (Vieillot)

Familia BOMBYCILLIDAE

Bombycilla cedrorum Vieillot

Familia MIMIDAE

Dumetella carolinensis (Linneo)

Familia EMBERIZIDAE

Passerina cyanea (Linneo)

Familia PARULIDAE

Vermivora pinus (Linneo)

Dendroica caerulescens caerulescens (Gmelin)

Dendroica coronata coronata (Linneo)

Dendroica virens virens (Gmelin)

Seiurus aurocapillus aurocapillus (Linneo)

Geothlypis trichas trichas (Linneo)

MIGRATORIAS EN EL ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES Y PROVIDENCIA

Familia PROCELLARIIDAE

Puffinus lherminieri lherminieri Lesson

Familia SULIDAE

Sula sula sula (Linneo)

Familia ARDEIDAE

Nycticorax nycticorax hoactli (Gmelin)

Nycticorax violaceus subsp.

Hydranassa tricolor ruficollis (Gosse)

Familia RALLIDAE

Fulica americana americana Gmelin

Orden PICIFORMES

Familia PICIDAE

Sphyrapicus varius varius (Linneo)

Familia PARULIDAE

Parula americana pusilla (Wilson)

Dendroica tigrina (Gmelin)

Dendroica palmarum palmarum (Gmelin)

Geothlypis trichas brachidactyla (Swainson)

Familia LARIDAE

Sterna fuscata fuscata Linneo

SUMMARY

Colombia, because of geographical features singular to it as compared with the rest of South America, attracts a great number of migratory birds which approximate 7 per cent of the Colombian avifauna.

In the present work are described 188 species and subspecies representing 14 orders, 32 families and 98 genera whose migratory status is classified in the following categories:

Summer residents: 4 species of 2 families.

Winter residents: 92 species and subspecies of 19 families.

Transient visitants: 28 species and subspecies of 11 families.

Partial migrants or simply *Migrants*: 21 species and subspecies of 9 families.

Casuals or *Accidentals*: 31 species and subspecies of 11 families.

As an appendix are included those migratory species not yet registered from the Colombian mainland but recorded in the Archipiélago de San Andrés y Providencia (St. Andrews and Old Providence): 12 species and subspecies of 7 families.

The descriptions appear with the popular names (those that have been used by native Colombians), breeding grounds, dates of capture and localities, also ecological notes and services which the visitors render to the country.

In order to illustrate graphically the wealth of the autochthonous avifauna, whenever the described species has vicariant taxa it has been noted. Most of the genera have representatives, only the families Phalaropodidae and Bombycillidae are exceptions. Some species are illustrated with white-and-black drawings.

The sequence of the species and the generic nomenclature in Ardeidae have been taken from Bock, 1956. The sequence of Oscine families is that approved by the XI International Ornithological Congress.

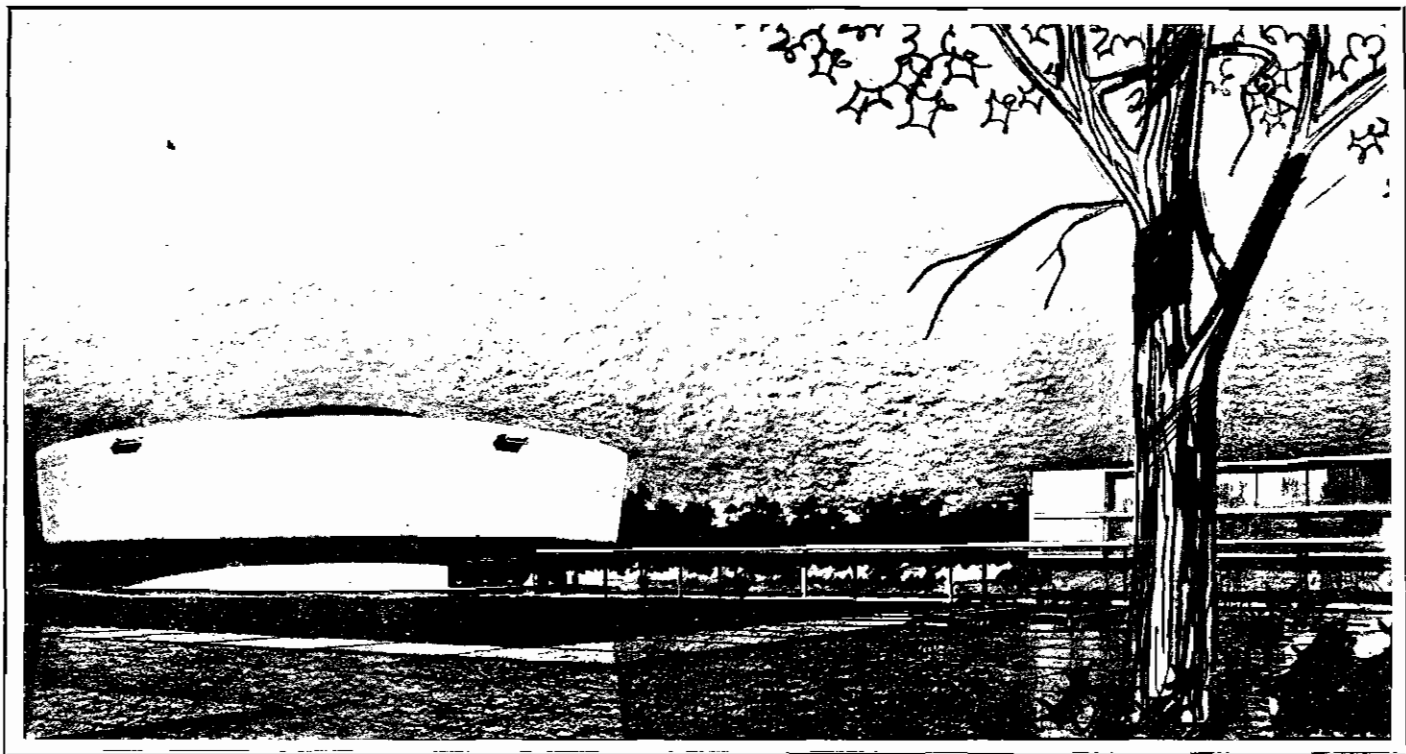
The catalogue is preceded by historical accounts and miscellaneous data concerning bird migration; finally, a research on the establishment of the Cattle Egret (*Ardeola ibis ibis* (Linnaeus)) in the New World is presented.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- ALLEE, Warder Clyde *et al.*
1950 **Principles of Animal Ecology**. Pp. i-xii, 1-837, figs. Philadelphia and London: W. B. Saunders Co.
- BARRUEL, Paul
1954 **Birds of the World, Their Life and Habits**. Trad. Phyllis Barclay-Smith. Pp. 1-204, 16 pls. col. (sin número), figs. New York: Oxford University Press.
- BOCK, Walter J.
1956 **A Generic Review of the Family Ardeidae (Aves)**. Amer. Mus. Novit., 1779. Pp. 1-49, 1 fig. July 27, 1956.
- BOND, James
1950 **Results of the Catherwood-Chaplin West Indies Expedition, 1948. Part II. Birds of Cayo Largo (Cuba), San Andrés and Providencia**. Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., 102: 43-68. May 17, 1950.
1957 **Second Supplement to the Check-List of Birds of the West Indies (1956)**. Publ. Acad. Nat. Sci. Phila., Pp. 1-14. June, 1957.
- BOND, James y Rodolphe Meyer DE SCHAUENSEE
1944 **Results of the Fifth George Vanderbilt Expedition (1941), B.: The Birds of the Island of Old Providence and St. Andrews and of the Keys in the Southwestern Caribbean outside of the 100 Fathom Line**. Acad. Nat. Sci. Phila., Monographs, 6: 10-21. August 25, 1944.
- BORRERO, José Ignacio
1945 **Aves migratorias en los parques y jardines de Bogotá**. Caldasia, 3 (14): 415-418. Septiembre 20, 1945.
1952 **Algunas aves raras en la Sabana de Bogotá**. Lozania, (Acta Zool. Colomb.), 1: 7-12. Mayo 22, 1952.
- BORRERO, José Ignacio y Antonio OLIVARES
1955 **Avifauna de la región de Soatá, Departamento de Boyacá, Colombia**. Caldasia, 7 (31): 51-80, mapa. Mayo 3, 1955.
- CARRIKER, Melbourne Armstrong, Jr.
1954 **Additions to the Avifauna of Colombia**. Novedades Colombianas (Contrib. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Cauca), 1: 14-19. Popayán, Colombia. Mayo 3, 1954.
- CHAPMAN, Frank Michler
1917 **The Distribution of Bird-Life in Colombia; a Contribution to a Biological Survey of South America**. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 36, pp. i-x, 1-729, figs. 1-21, pls. I-XLI. November, 1917.
1926 **The Distribution of Bird-Life in Ecuador. A Contribution to a Study of the Origin of Andean Bird-Life**. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 55, pp. ix-xiv, 1-784, figs. 1-20, pls. I-XXX. September, 1926.
- CLARKE, William Eagle
1912 **Studies in Bird Migration**. Vol. I. Pp. 1-280, mapas, figs. London: Gurnel and Jackson; Edinburgh: Oliver and Boy.
- COOKE, Wells W.
1936 **Bird Migration en PEARSON, F. Gilbert *et al.*, 1936, Birds of America: xxxi-iv, 3 figs.**
- CORY, Charles Barney y Charles Edward HELLMAYR
1927 **Catalogue of Birds of the Americas and the Adjacent Islands in Field Museum of Natural History... Part V, TYRANNIDAE**. Publ. Field Mus. Nat. Hist. 242, Zool. Ser. 13 (5), pp. iii-vi, 1-517. April 11, 1927.
- DELACOUR, Jean y Charles VAURIE
1957 **A Classification of the Oscines (Aves)**. Contributions in Science (Los Angeles County Museum), 16. Pp. 1-6. October 31, 1951.
- DE SCHAUENSEE, Rodolphe Meyer
1948 **The Birds of the Republic of Colombia. Their Distribution and Keys for their Identification**. (Primera entrega: *Tinamidae-Cathartidae*). Caldasia, 5 (22): 251-280. Noviembre 20, 1948.
1949 *Id., Id.* (Segunda entrega: *Accipitridae-Picidae*). Caldasia, 5 (23), pp. 381-644. Septiembre 28, 1949.
1950 *Id., Id.* (Tercera entrega: *Dendrocolaptidae-Tyrannidae*). Caldasia, 5 (24), pp. 645-871. Julio 10, 1950.
1951 *Id., Id.* (Cuarta entrega: *Alaudidae-Fringillidae*). Caldasia, 5 (25), pp. 873-1112. Agosto 31, 1951.
1952 *Id., Id.* (*Addenda and Corrigenda*). Caldasia, 5 (26), pp. 1115-1224, i-xxxix. Julio 1º, 1952.

- DRURY, William H. Jr. *et al.*
 1953 Occurrence of an African Cattle Egret (*ARDEOLA IBIS IBIS*) in Massachusetts. *Auk* 70 (3): 364-365. July, 1953.
- DUGAND, Armando
 1939 Aves de la región Magdaleno Caribe. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fís. Nat.*, 3, (9-10): 47-65. Marzo a septiembre, 1939.
 1947 Aves del Departamento del Atlántico, Colombia. *Caldasia*, 4 (20): 449-648. Septiembre 1º, 1947.
 1951 Notas ornitológicas colombianas, V. *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fís. Nat.*, 7 (30): 157-163. Abril, 1951.
 1954 *BUBULCUS IBIS IBIS* (Linnaeus) en Colombia. *Lozania* (*Acta Zool. Colomb.*), 8. Pp. 1-7. Enero 23, 1954.
- FRIEDMANN, Herbert
 1948 The Green-Winged Teal of the Aleutian Islands. *Proc. Biol. Soc. Wash.*, 61: 157-158. September 3, 1948.
- GOMEZ, Eugenio J.
 1953 *Diccionario geográfico de Colombia*. Publicaciones del Banco de la República. Pp. 1-359, mapas. Imprenta del Banco de la República, Bogotá.
- GROSVENOR, Gilbert y Alexander WETMORE (Editores)
 1937 *The Book of Birds*. National Geographic Society, Washington, D. C. Vol. 2, pp. 1-374, pls., figs.
- HELLMAYR, Charles Eduard y Henry Boardman CONOVER
 1948 *Catalogue of Birds of the Americas and the Adjacent Islands in Field Museum of Natural History... Part I, number 3, JACANIDAE-ALCIDAE*. *Publ. Field Mus. Nat. Hist.* 616, *Zool. Ser.* 13 (1), pp. i-vii, 1-383. December 16, 1948.
- LEHMANN, Federico Carlos
 1944 Nuevas adiciones a las aves de Colombia. *Caldasia*, 2 (9): 407-410. Enero 6, 1944.
- LINCOLN, Frederick C.
 1935 *The Migration of North American Birds*. U. S. Department of Agriculture, Circular Nº 363, pp. 1-73, mapas, figs. Washington, D. C. October, 1935.
- MACKWORTH-PRAED, Cyril Winthrop y Claude Henry Baxter GRANT
 1952 *Birds of Eastern and North Eastern Africa*. *African Handbook of Birds*, (1) 1, pp. i-xxv, 1-836, pls. 1-53, 6 sin número (phot.). London: Longmans, Green and Co.
- MAYR, Ernst y James Conway GREENWAY, Jr.
 1956 *Sequence of Passerine Families (Aves)*. *Breviora* (Museum of Comparative Zoology), 58, pp. 1-11. June 29, 1956.
- MILLER, Loye
 1957 Some Avian Flyways of Western America. *Wilson Bulletin*, 69 (2), pp. 164-167, fig. 1. June, 1957.
- MORENO, Abelardo
 1953 Consideration about the Systematic Value of *LATERALLUS JAMAICENSIS JAMAICENSIS* (Gmelin) and *LATERALLUS JAMAICENSIS PYGMAEUS* (Blackwall). *Torreia* (Publicación ocasional del Museo Poey, Universidad de la Habana, Cuba), 20, pp. 1-8. Octubre 12, 1953.
- MURPHY, Robert Cushman
 1936 *Oceanic Birds of South America...* Vol. 2, pp. 641-1215, figs. 62-80, pls. 39-72, 10 col. (sin número). New York: American Museum of Natural History.
- NICEFORO MARIA, Hermano
 1945 *Notas sobre aves de Colombia, I. Caldasía*, 3 (14): 367-395. Septiembre 20, 1945.
 1947 *Notas sobre aves de Colombia, II. Caldasía*, 4 (19): 317-377, 2 figs. Mayo 30, 1947.
 1948 *Notas sobre aves de Colombia, III. Caldasía*, 5 (21): 201-210. Marzo 20, 1948.
 1955 *Notas sobre aves de Colombia, IV. Caldasía*, 7 (32): 173-175. Septiembre 20, 1955.
- OLIVARES, Antonio, O. F. M.
 1952 *Colombian Birds Collected by Fr. Antonio Olivares, O. F. M.* Tesis de grado (Master of Science), The Catholic University of America, Washington, D. C., pp. i-ii, 1-150.
 1955 *Algunas aves de la Comisaría del Vaupés, Colombia. Caldasía*, 7 (33): 260-275. Diciembre 30, 1955.
 1957-a *Aves de la Costa del Pacífico, Municipio de Guapi, Cauca, Colombia, I. Caldasía*, 7 (35): 359-381. Marzo 15, 1957.
 1957-b *Aves de la Costa del Pacífico, Municipio de Guapi, Cauca, Colombia, II. Caldasía*, 8 (36): 33-93. Agosto 30, 1957.
 1957-c *Algunas aves del Valle del Alto Magdalena, Colombia. Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fís. Nat.*, 10 (39): 115-121. Octubre, 1957.
- PEARSON, T. Gilbert *et al.*
 1936 *Birds of America*. Pp. i-xliv, 1-777, pls., figs. New York: Garden City Publ. Co., Inc.
- PERRY, Richard
 1953 *Some Results of Bird Ringing*. *New Biology*, 15: 43-59. Penguin Books. October, 1953.
- PETERSON, Royer Tory
 1954 *A New Bird Immigrant Arrives*. *The National Geographic Magazine*, 106 (2): 281-292, photos. August, 1954.
- PITELKA, Frank A.
 1950 *Geographic Variation and the Species Problem in the Shore-Bird Genus LIMNODROMUS*. *University of California Publications in Zoology*, 50 (1): 1-108, pls. 1-10, 9 figs. *in text*. March 31, 1950.
- RAND, Austin L. y Melvin A. TRAYLOR
 1954 *Manual de las Aves de El Salvador*. Universidad de El Salvador, América Central. Pp. i-iv, 1-308, figs. sin número.
- RIDGWAY, Robert
 1919 *The Birds of North and Middle America... Part VIII*. *U. S. Nat. Mus. Bull.* 50 (8), pp. i-xvi, 1-852, pls. I-XXXIV. June 26, 1919.
- SNEIDERN, Kjell, von
 1954 *Notas sobre algunas aves del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia*. *Novedades Colombianas* (Contrib.

- Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Cauca), 1: 3-13, 1 fig. Popayán, Colombia. Mayo 3, 1954.
- 1955 **Notas ornitológicas sobre la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca; con la descripción de una nueva subespecie y cuatro adiciones más a la avifauna colombiana. Novedades Colombianas** (Contrib. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Cauca), 2: 35-44. Popayán, Colombia. Junio 1º, 1955.
- TODD, Walter Edmond Clyde y Melbourne Armstrong CARRIKER, Jr.
- 1922 **The Birds of Santa Marta Region of Colombia; a Study in Altitudinal Variation.** Ann. Carnegie Mus., 14, pp. i-vii, 1-611, pls. I-IX, figs. 1-9. October, 1922.
- TORDOFF, Harrison B.
- 1954 **Relationships in the New World Nine-Primaried Oscines.** Auk, 71 (3): 273-284. July, 1954.
- WETMORE, Alexander
- 1951 **Additional Forms of Birds from Colombia and Panamá.** Smiths. Misc. Coll., 117 (2): 1-11. September 25, 1951.
- 1955 **Further Additions to the Avifauna of Colombia. Novedades Colombianas** (Contrib. Cient. Mus. Hist. Nat. Univ. Cauca), 2: 45-47. Popayán, Colombia. Junio 1º, 1955.
- WETMORE, Alexander *et al.*
- 1954 **Twenty-nine Supplement to the American Ornithologists' Union Check-List of North American Birds.** Auk, 71 (3): 310-312. July, 1954.



EL INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Decoramos nuestras páginas con una vista panorámica del Museo de Zoología (obra en construcción) del Instituto, como homenaje a su director actual, doctor José Pablo Leyva, quien en esta época de crisis financieras y políticas, está dando alas y vida a esta fundación que iba camino del anquilosamiento.

En su primera época el Instituto se llamaba de Botánica, y estaba destinado al estudio de la flora. Su creación, dirección y fundamental desarrollo (incluido el primer edificio construido para sus servicios en la Ciudad Universitaria), fue obra del sacerdote, botánico y escritor Enrique Pérez Arbeláez, quien ha continuado en nuestra época las huellas del Padre José Celestino Mutis.

Al iniciarse lo que pudiéramos llamar segunda época del Instituto, recibió este organismo el título más amplio de Ciencias Naturales, para que en él pudieran caber, con propiedad, todas las ramas de la investigación de la naturaleza. Tal mudanza ocurrió al presentarse un cambio en la dirección, precisamente cuando el ilustre botánico español José Cuatrecasas fue nombrado para suceder al Padre Pérez Arbeláez. Si es verdad que fue fugaz el paso de Cuatrecasas por el Instituto, podemos decir que en cambio su obra sobre la flora y la geobotánica colombiana cubre densamente veintisiete años de sus dedicaciones científicas, sin otra retribución que el afecto muy grande que a él inspira nuestro país.

Al doctor Cuatrecasas lo sucedió el botánico y ornitólogo Armando Dugand, quien enalteció la investigación científica con sus obras sobre la flora y las aves, y dio, además, al Instituto, tres órganos de publicidad, a saber: la "Caldasia", la "Mutisia" y la "Lozanía", revistas creadas para difusión de las investigaciones del Instituto y para homenaje, respectivamente, de tres próceres de la ciencia: Francisco José de Caldas, José Celestino Mutis y Jorge Tadeo Lozano. Fue, además, director de la primera escuela establecida en Colombia para la enseñanza de la botánica sistemática, y en la cual se formaron los siguientes especialistas: María Teresa Murillo, Alicia González, Daniel Mesa Bernal, Alvaro Fernández, Jesús M. Idrobo, Roberto Jaramillo y Juan Porras. El Padre Lorenzo Uribe S. J., distinguido por su modestia y sabiduría, a quien debemos entre otras muchas obras, una didáctica sobre Botánica y la realización del segundo tomo de la Flora de la Expedición Botánica, destinado a las Pasifloráceas, reemplazó al doctor Dugand.

Al Instituto de Botánica se habían trasladado, por invitación del Padre Pérez Arbeláez y aquiescencia del ministro de la Economía, doctor Jorge Gartner, —sin resolución ni decreto de ninguna clase—, los departamentos de entomología, fitopatología y botánica, que poco después formarían el Instituto de Biología Vegetal. Tales organismos tuvieron allí sus laboratorios y formaron sus colecciones. Sin embargo su inestabilidad era manifiesta a pesar de la hospitalidad prodigada por el Instituto, por no estar legalizada su situación. Para obviar en parte tal irregularidad, el jefe del departamento de entomología, señor Luis María Murillo, sugirió un nombre para el Instituto que fuera amplio como para cobijar todas las ramas de las ciencias naturales, y que permitiera servir *ad honorem* en la Universidad Nacional, a los funcionarios del Instituto de Biología del Ministerio, idea que fue aceptada, tal como antes quedó expresado.

El Instituto dependiente del Ministerio de la Economía había sido creado con los tres departamentos que ya hemos mencionado. Posteriormente, por acuerdo verbal de la universidad y del ministerio, los dos institutos, el de Ciencias Naturales y el de Biología, tuvieron una sola dirección y un solo subdirector que, durante mucho tiempo, fue el jefe del departamento de entomología.

Faltaba, sin embargo, un acuerdo escrito entre el Ministerio y la Universidad, falla que motivaría el desmoronamiento de ese magnífico conjunto de investigaciones, que dejó muchas pruebas de su eficiencia. Así, un día cualquiera, las dependencias del ministerio

tuvieron que salir sorpresivamente de la Ciudad Universitaria, con su personal sin tacha, sus laboratorios, sus colecciones y su prestigio, para la inhospitalaria granja de "La Picota", por solicitud del rector de la Universidad Nacional, quien se vio enfrentado a tal determinación, porque el edificio levantado por el Padre Pérez Arbeláez para las ciencias naturales se requería para alojamiento de una facultad... Y unas magníficas colecciones de insectos hechas en más de cien excursiones por todo el país, se perdieron después en una serie triste de pequeños episodios...

Después de este lamentable accidente, otro nuevo edificio se proyectó e inició, que se había venido levantando a pasos de tortuga, sin que su estructura contemplara realmente los intereses de todas las ramas de las ciencias naturales, cosa que no nos extrañaba, pues esas ocurrencias suelen ser comunes de todos los organismos complejos dirigidos por especialistas, ya que ellos parcializan sus actos, aun involuntariamente, en beneficio de su especialidad...

Esta consideración podría servir para señalar nuestra simpatía por la dirección actual del Instituto en esta tercera época. En efecto: es el director un médico de gran reputación científica, que conocíamos de hace más de veinte años, con virtudes excepcionales de organizador y clara visión de las ciencias naturales, pero sin especialización en ninguna de ellas, defecto que no aminora su condición, sino que le sirve para orientar el desarrollo equilibrado de todas, con la contribución de los científicos que colaboran con él en el Consejo Directivo, como el Padre Lorenzo Uribe y el doctor Daniel Mesa Bernal.

De esta suerte el instituto creado para el estudio exclusivo de la flora, fue sufriendo transformaciones que, en su actual etapa, le han dado orientación y proporciones que lo están convirtiendo en la dependencia más respetable de la Universidad Nacional, con sus departamentos de zoología, botánica, paleontología y geología etc. Su fábrica está equipándose con todas las dotaciones necesarias para su servicio, como biblioteca, laboratorios, sala de conferencias, aulas (porque ahora ya no será más una simulación el profesorado); oficinas privadas para los especialistas, departamentos para recibo de científicos visitantes etc. También tendrá, fuera del herbario, un museo de geología, mineralogía y paleontología, un museo de zoología y un jardín zoológico, que va realizándose con todos los detalles técnicos que una empresa tan delicada como esta, requiere. Recuerdo, por contraste, aquellos viejos tiempos, en que por los jardines del Instituto Botánico vagaban sin control, como en la selva, boas constrictor, venaditos, osos hormigueros, hulamanes, tigrillos, micos etc. más para peligro que como enseñanza...

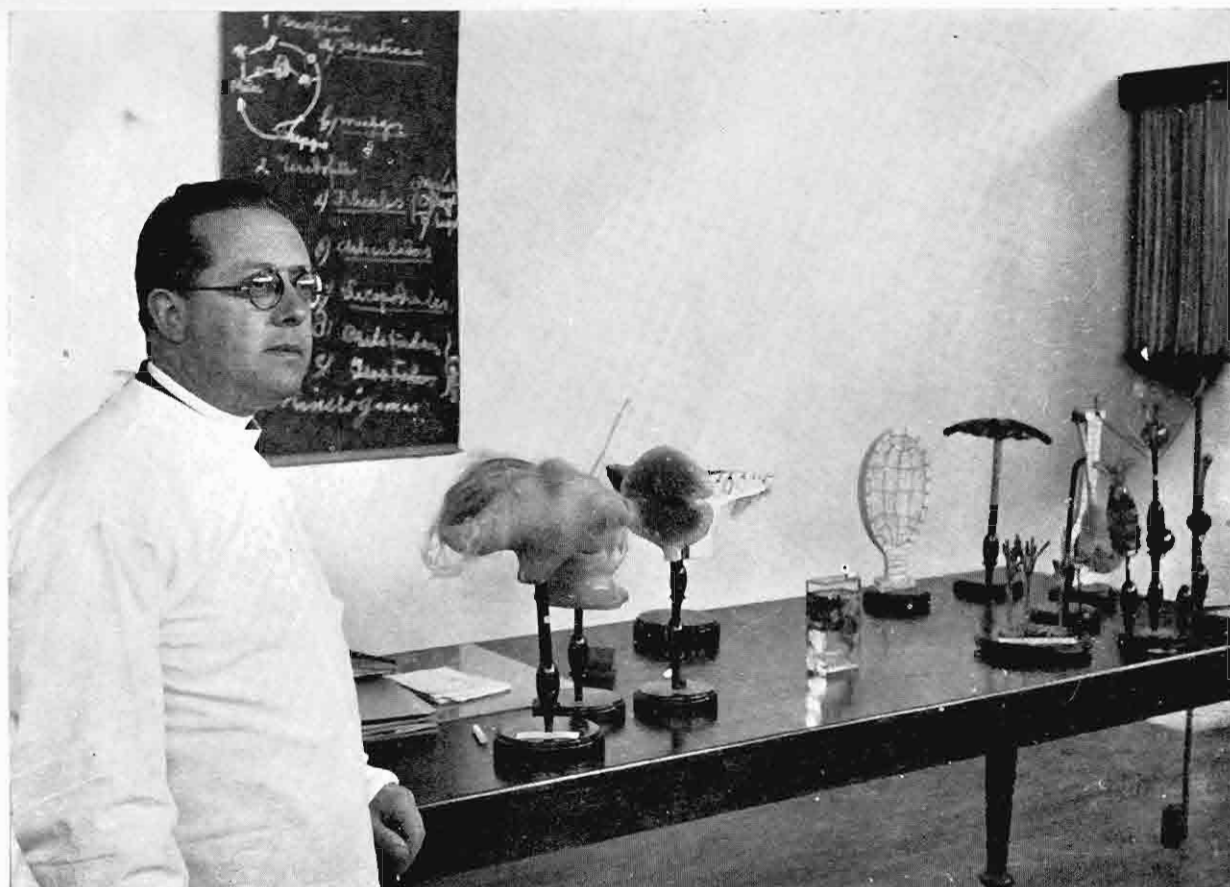
Pero hay, además, otros aspectos loables del Instituto, que merecen nuestra simpatía; tales son, por ejemplo, la ampliación de los servicios de investigación con un grupo de científicos idóneos para el estudio de la zoología, la geología y la paleontología, y otro de pintores y dibujantes que están reviviendo la obra iconográfica de la Expedición Botánica.

Finalmente debemos elogiar una actuación de noble contenido, cual es la de iniciar una reevaluación de la mujer como directa colaboradora en el campo de las investigaciones científicas, falta que nos había impulsado a escribir el siguiente comentario, en un número anterior de esta Revista:

Valdría saber si en la universidad la mujer goza de todos los fueros de su ciudadanía, o si, por el contrario, tal derecho se ha convertido en una simulación más de nuestra democracia. No basta que la mujer pueda estudiar en la universidad; es necesario que pueda volver a ella como profesora y como investigadora, sin reticencias. Nuestro ambiente hipersensual frecuentemente la circunscribe a actividades secundarias en donde toda importancia se vuelve valedera por el sexo, sin darnos cuenta de que ya el mundo tiene una tradición de mujeres célebres por su inteligencia, por sus conocimientos y sus trabajos científicos, y sin que esas disciplinas hubieran podido inhibir sus nobles atributos femeninos.

Como remate a esta nota sobre el Instituto de Ciencias, transcribimos dos capítulos que son ya pedazos de historia de la vida de las ciencias naturales en Colombia, escritos, respectivamente, por el entomólogo E. A. Chapin y el botánico R. E. Schultes dos sabios investigadores científicos norteamericanos.

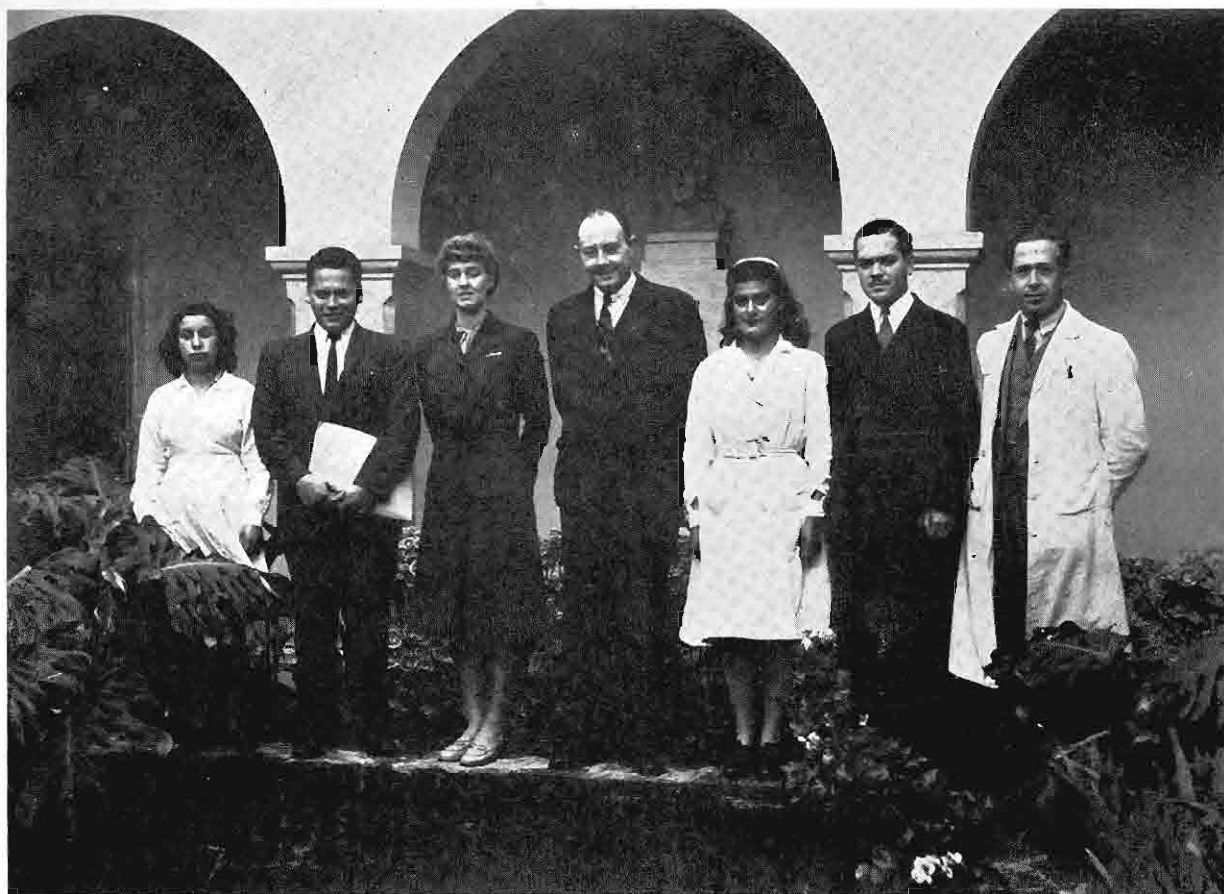
La Dirección



El Padre Pérez Arbeláez, creador del Instituto Botánico (llamado más tarde de Ciencias Naturales), cuando dictaba una de sus conferencias en el aula máxima de esa institución (1939).



El Dr. José Cuatrecasas y el subdirector del Instituto, Dr. Luis María Murillo, en la biblioteca del desaparecido Departamento Nacional de Entomología (1941).



El director del Instituto de Ciencias Naturales, Dr. Armando Dugand (1945), con algunos de sus discípulos del curso de botánica sistemática. De izquierda a derecha: Dña. Alicia González, Dn. Jesús M. Idrobo, Dña. Helen Schiefer (asistente), el director Dr. Armando Dugand, Dña. María Teresa Murillo, Dn. Alvaro Fernández y Dn. Roberto Jaramillo.



El Sr. Luis Ignacio Borrero, ornitólogo, en su gabinete de trabajo del Instituto de Ciencias (1941).

UN VISTAZO A LA LABOR DE COLOMBIA EN EL CAMPO DE LA ENTOMOLOGIA¹

EDWARD A. CHAPIN

Entomólogo Jefe del Museo Nacional de los Estados Unidos, Miembro Honorario de la Academia.

Sobre el fondo de las centenarias montañas que hoy, como en los días de la antigua Santa Fe, forman el silencioso marco de la bulliciosa Bogotá, se perfila la silueta de un elegante edificio blanco que constituye una sede adecuada para el Instituto de Ciencias Naturales, nuevo y vigoroso vástago del reconocido e inveterado amor de Colombia por la cultura. En febrero y marzo pasados tuve el privilegio de participar por espacio de unas cuantas semanas, en calidad de invitado, en la labor que realiza la sección de entomología de dicho Instituto, colaborando con el competente director de ese departamento, señor Luis María Murillo.

Esta sección no es todavía un departamento grande, ni tampoco rico, pero a pesar de ello, entusiasma a un hombre de ciencia. Su jefe posee una visión que trasciende las tareas inmediatas; su personal está muy interesado en su labor, y los ejemplares de la pequeña colección de insectos están excelentemente preparados. Cada ejemplar ha sido cuidadosamente tratado y está clasificado con exactitud, con los datos completos sobre fecha, lugar y medio ambiente de su origen que deben ofrecerse siempre, si una colección ha de servir de base para estudios científicos serios y provechosos.

El Instituto está situado en la moderna Ciudad Universitaria en las afueras de Bogotá, a la que la Universidad Nacional ha trasladado algunas de sus facultades. Establecida en 1938, en ocasión del cuarto centenario de la fundación de Bogotá, la Ciudad Universitaria ha sido uno de los elementos propulsores del amplio programa de logros literarios y educativos que arrancan de esa memorable fecha.

Aquí hay espacio, una gran porción de terreno listo para el embellecimiento a medida que cada lote se desarrolla y se utiliza para sus fines peculiares; y aquí el Instituto ha podido rodearse de material viviente para el estudio de las ciencias naturales. Hay jaulas al aire libre, arbustos y árboles florecidos donde se presentan los insectos para ser capturados; plantíos y macizos de brillantes flores, todos ellos nuevos y alegres bajo las densas nubes blancas como las que han flotado sobre cuatro siglos de esfuerzo humano en esta elevada sabana de los Andes.

El edificio está dedicado a la memoria de José Celestino Mutis, eminente hombre de ciencia cuya Expedición Botánica, celebrada a fines del siglo XVIII, dio a Colombia el honor de contribuir de modo tan preeminente a que el nuevo mundo adquiriera conocimiento de sus propias ciencias naturales, no sólo en el campo de la botánica, sino en el de la zoología, la astronomía y la geología. Un busto y una inscripción en la pared del patio dan fe de esta dedicación. Una enredadera de flores rojo-anaranjadas en forma de campana domina las otras flores y los arbustos que se encuentran alrededor de la amplia alberca en el centro del patio; es la Mutisia, nombrada en honor del famoso naturalista.

A la salida del claustro aparecen las oficinas y laboratorios dedicados al trabajo en las ciencias naturales. Ya hay laboratorios de entomología y ornitología, botánica y fitopatología y el Instituto espera establecer pronto sus propios departamentos de geología y mineralogía.

A la derecha de la entrada está el departamento de entomología. La oficina del director está en una esquina soleada, donde tiene mesas de trabajo y criaderos, así como escritorios y estantes de libros. Junto a ella está el laboratorio, con mesas de trabajo para el personal y cajas para la recolección de insectos. La colección contiene ya ejemplares de las principales familias de insectos de Colombia, incluyendo una buena selección de *Coccinellidae*² o vaquitas de la virgen. Estas son importantes para el bienestar de muchos productos y árboles forestales colombianos debido a que varios miembros de esta familia de insectos se nutren de otros insectos que de otro modo estarían atacando las plantas y árboles. Hay también colecciones para estudio de los escarabajos que ocasionan daños a valiosas plantas de Colombia, de las *Tachinidae*, que protegen las cosechas, puesto que viven parasíticamente de insectos dañinos, y de varios otros grupos de insectos estrechamente vinculados a la economía del país.

Utilizando esta oficina y laboratorio como centro de operaciones, el señor Murillo y yo hicimos un estudio de los recursos científicos y de las posibilidades a disposición de los entomólogos que trabajan actualmente en varias partes de Colombia. También echamos las bases para una investigación completa de la taxonomía y la bionomía de las *Coccinellidae* o vaquitas de la virgen; y con la ayuda de otros dos miembros del cuerpo de entomólogos del Instituto, llevamos a cabo investigaciones prácticas en varias partes de Cundinamarca, departamento donde radica Bogotá.

Se escogieron ejemplares de *Coccinellidae* para hacer estudios especiales debido a que esta familia de escarabajos ejerce gran influencia en la vida económica de Colombia. La familia contiene unas cuantas especies que comen plantas y que son especialmente peligrosas para ciertas plantas del grupo de las patatas y los tomates. Por otro lado, esta misma familia contiene también una gran variedad de especies insectívoras; los insectos que ellas devoran son fitófagos y por consiguiente son capaces de hacerle mucho daño a los jardines y huertos, a menos que sean mantenidos bajo control por los ataques de las vaquitas de la virgen. Varios de estos *Coccinellidae* comedores de insectos constituyen algunas de las mejores defensas conocidas para las frutas cítricas y son de gran valor potencial en la protección de muchos de los árboles forestales y sembrados de Colombia, tales como el café y los plátanos.

Nuestras expediciones entomológicas en Cundinamarca fueron organizadas de modo que se aprovecharan de la ubicación de Bogotá, situada al alcance, rápido y fácil, de una gran variedad de climas. En unas cuantas horas pudimos dirigirnos a los pintorescos huertos frutales de tierra caliente, o ascender hasta el frío brumoso del páramo andino, en cuyas colinas florecen las rosetas del frailejón. Hicimos varios de estos viajes de todo un día desde Bogotá y coleccionamos para los estudios de nuestro laboratorio ejemplares de insectos de Pacho, Zipaquirá, Río Negro, Machetá, Guayeté y Gachetá, del Páramo de Guasca y del Páramo del Diablo.

¹ Este capítulo fue publicado en el BOLETIN DE LA UNION PANAMERICANA, (número de septiembre de 1942). Hoy el Dr. Chapin pertenece al cuerpo de investigadores de la Universidad de Harvard.

² Ese grupo, el más importante de la colección, se debió a la colaboración eficaz de Dña. Isabelita Pulido de Murillo (R.I.P.), esposa del jefe del departamento de entomología. (Notas de la D.)

Además de nuestra labor en Bogotá y en las cercanías de Cundinamarca, hicimos cortas visitas a los centros de estudios entomológicos en varias otras partes de Colombia. Fuimos primero a Medellín, a la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional. En este lugar vimos los laboratorios y salones de clases, los jardines y edificios agrícolas, donde el Director de este plantel, Dr. Jorge Gutiérrez, combina la instrucción científica con la enseñanza práctica de la agronomía. El Dr. Francisco Gallego, jefe del departamento de entomología, está formando una colección entomológica en la escuela, al propio tiempo que les enseña a sus estudiantes a reconocer y controlar algunos de los insectos que atacan las frutas y legumbres de la localidad.

Desde Medellín fuimos a Cali, situada en el bello valle del Cauca. Después de detenernos en la Escuela de Artes y Oficios, donde se preparan clases de jóvenes mecánicos para atender el creciente trabajo de reparación que pronto será necesario con motivo del constante aumento de la maquinaria en Colombia, visitamos la Estación Agrícola Experimental en Palmira. En ella están coleccionados y estudiados los insectos que atacan los ricos productos del Valle del Cauca —el arroz, la caña de azúcar, el tabaco y otras cosechas. Conocimos aquí al Dr. Raúl Varela, director de la estación, y al Dr. Belisario Losada, jefe de la división de entomología. El Dr. Losada organizó una expedición a lo largo de la hermosa y nueva Carretera al Mar y así nos brindó la oportunidad de coleccionar varios de los interesantes ejemplares que no habíamos podido encontrar en Cundinamarca.

Debido a que mi estadía en Colombia fue muy breve, no tuvimos tiempo para explorar juntos la fauna de las grandes regiones llaneras al este y al sur de la cordillera oriental, ni para recolectar insectos en el valle del Río Magdalena, o en los muchos otros tentadores terrenos ofrecidos por la asombrosa variedad de climas de Colombia. Huelga decir que sus entomólogos tienen un campo fértil que explotar.



Durante varias semanas de 1942 fue grato huésped de Colombia el Dr. Edward A. Chapin, quien en esa época era Entomólogo Jefe del Museo Nacional de los Estados Unidos. La fotografía muestra (sentado) al distinguido visitante, cuando se dedicaba al estudio de algunas especies de nuestra colección. Lo acompañan, de izquierda a derecha, los entomólogos del Instituto, señores Hernando Osorno, Francisco José Otoyá y el Jefe del Departamento Nacional de Entomología, Dn. Luis María Murillo.



Dos aspectos de la importante colección de insectos (1942), realizada por el Departamento Nacional de Entomología del Ministerio de la Economía, y que más tarde sería destruida, primero, por causa de los traslados a que fue sometida; y luego, por el abandono y la pérdida de muchos documentos relacionados con ella, al suprimirse, por un decreto, este importante servicio.

La flora de un país, y especialmente tan extenso y rico como Colombia, no puede ser obra de un hombre, ni de un sabio, sino de una generación de sabios y exploradores. (Santiago Cortés: prólogo de la *Flora de Colombia*).

Con el nuevo impulso que el estudio de la flora y fauna de Colombia está recibiendo debido a la intensificación de las investigaciones y exploraciones por parte del personal del Instituto de Ciencias Naturales, siguiendo los planes de su actual director, Dr. José Pablo Leyva, creo aconsejable revisar mis observaciones sobre la riqueza de la flora colombiana publicadas hace siete años (Schultes, *Rev. Acad. Col. Cienc. Exact. Fis. Nat.* 8, N° 30, 1951). Tal es el objeto de este nuevo artículo.

Aunque Colombia goza de una tradición botánica antigua, que arranca desde los días de Mutis, Valenzuela y Caldas —contemporáneos de la fecunda época linneana en la que se fundó la botánica sistemática moderna— y a pesar de que muchos y renombrados naturalistas (Jacquin, Humboldt, von Martius, Goudot, Triana, Karsten, Linden, André, Lehmann, Purdie y muchos otros) engrandecieron la historia botánica del país, podemos decir que ha sido solamente en los últimos veinte años cuando el estudio serio y sistemático de la flora colombiana ha tenido mayor impulso por parte de botánicos colombianos. En la actualidad asistimos a un nuevo y feliz renacimiento de la ciencia botánica en Colombia y se halla en plena marcha el arduo y dilatado trabajo de inventariar la flora de la República y de estudiarla en sus relaciones ecológicas y fitogeográficas.

Esta actividad tan especializada no es cosa espontánea ni superficial, sino el resultado de hechos bien meditados y dirigidos por las esferas científicas del país. El período moderno de que estamos tratando comenzó, se puede decir, con la celebración del segundo centenario de Mutis en 1932. En aquel año vino a Colombia, invitado por el gobierno de este país, el doctor José Cuatrecasas, del Jardín Botánico de Madrid, quien realizó excursiones en varias partes del territorio colombiano, recolectando centenares de ejemplares de plantas. Con la publicación en España de los resultados de sus colecciones y estudios, Cuatrecasas dejó en sus "Observaciones geobotánicas en Colombia", un impulso de inestimable valor para futuras investigaciones fundamentales. Vino otra vez el doctor Cuatrecasas en el año de 1939, para establecerse en Colombia. Durante el mismo período se fundó la lujosa *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*, publicación en que han aparecido numerosos y valiosos trabajos sobre cuestiones botánicas colombianas. Esta revista, colocada en un nivel científico muy alto por su antiguo Director, el doctor Jorge Alvarez Lleras (q.e.p.d.), ex-presidente de la Academia Colombiana de Ciencias, ha llevado al mundo entero al producto de las labores científicas colombianas en forma digna de su seriedad y de su importancia. Muchas son las nuevas especies de plantas que se han descrito en sus páginas.

En el año de 1938, con ocasión del Cuarto Centenario de Bogotá y gracias a los meritorios esfuerzos del doctor Enrique Pérez Arbeláez, se fundó el Instituto Botánico, que hoy se denomina Instituto de Ciencias Naturales, porque comprende también otras ramas de investigación, fuera de la botánica. Este importante centro científico pertenece a la Universidad Nacional y contó, hasta el año de 1950, con la ayuda del Ministerio de Agricultura. El Instituto encabeza casi todas las investigaciones botánicas y zoológicas que se desarrollan hoy en Colombia. El corazón de su Departamento de Botánica es el Herbario Nacional Colombiano, el cual, aunque existía antes de fundarse el Instituto, sólo fue en 1940 cuando se le dio una orientación moderna y una organización verdaderamente sistemática. Fue entonces cuando botánicos colombianos iniciaron publicaciones científicas, basadas en estudios originales hechos en dicho Herbario. Desde su iniciación hasta el presente, cuenta el Herbario Nacional con la colaboración del doctor Hernando García-Barriga, uno de los más activos coleccionadores de plantas de la flora medicinal y forrajera de Colombia.

La influencia que el Instituto de Ciencias Naturales ejerce en la orientación de nuestros estudios, y el aumento de nuestros conocimientos sobre la fauna y la flora de Colombia es decisiva; y su importancia en el desarrollo de la investigación botánica y zoológica en el país es realmente trascendental.

El Instituto publica tres revistas: *Caldasia*, en honor de Francisco José de Caldas, el primer gran naturalista y físico colombiano (1771-1816); *Mutisia*, en honor de José Celestino Mutis (1732-1808), director de la Real Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada; y *Lozania*, en honor de Jorge Tadeo Lozano (1771-1816), famoso zoólogo de dicha expedición. Estas revistas han aparecido con regularidad —aun durante el difícil período de la guerra— y llevan al mundo científico entero contribuciones muy valiosas para el mejor conocimiento de la flora y fauna colombianas y de la región neotropical en general. En las páginas de *Caldasia* se han publicado ya las descripciones de varios géneros, y más de 350 especies y variedades de plantas que hasta entonces eran totalmente desconocidas para la ciencia; y además, se han dado informaciones técnicas de primera mano acerca de varios centenares de especies que sólo se conocían de manera muy superficial, o de cuyos caracteres o distribución geográfica apenas se tenían nociones incompletas y en algunos casos erróneas.

El Herbario Nacional cuenta hoy con más de 60.000 ejemplares de plantas debidamente disecadas y clasificadas, incluyendo unos 1.450 holótipos y tipos duplicados taxonómicos, es decir, especímenes seleccionados en los cuales se basan las descripciones técnicas de especies nuevas para la ciencia. Están representadas ya más de 11.000 especies diferentes de plantas de Colombia. La labor de aumentar y mejorar el Herbario Nacional sigue una marcha ascendente, gracias al esfuerzo constante de todos los profesionales y funcionarios del Departamento de Botánica del Instituto, y en especial de Roberto Jaramillo M., quien desde el año de 1940 viene trabajando asiduamente.

El desarrollo del Instituto de Ciencias Naturales ha sido tan grande, que el edificio que ocupó desde 1938 resultó por demás estrecho e inadecuado y fue necesario construir otro, mejor planeado y de mayor capacidad, cuya primera planta fue terminada en 1952. Característica importante en el planeamiento de este nuevo hogar de la botánica colombiana, fue la previsión que se tomó para facilitar ensanches aún mayores en el futuro.

¹ Este importante estudio fue publicado en el N° 23, año de 1958, de la Revista de la Universidad Nacional de Colombia.

Además de las actividades botánicas del Instituto de Ciencias Naturales, la Universidad Nacional fomenta investigaciones sobre la Flora de Colombia en la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín. También existe un Herbario en esa Facultad, a cargo del botánico doctor Gabriel Gutiérrez, quien se adiestró en el Instituto de Ciencias Naturales de Bogotá. Se hacen allá colecciones de plantas, principalmente de las distintas regiones de Antioquia. En la *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía* se han publicado varios interesantes artículos, especialmente de botánica económica y, con el ensanche del edificio de Escuela de Biología Vegetal, hay probabilidad de que se incrementen las investigaciones que se realizan sobre la flora.

Durante varios años del decenio pasado, el Departamento de Agricultura del Valle del Cauca tenía una Comisión de Botánica muy activa. Sus principales promotores eran el doctor Ciro Molina Garcés y sus colegas. El doctor Cuatrecasas se encargó entonces de coleccionar intensivamente en el Departamento del Valle, especialmente en la costa del Pacífico, y formó un Herbario importante en la Escuela de Agronomía de Cali (que funciona hoy en Palmira y depende de la Universidad Nacional).

Durante la guerra pasada, permanecieron largo tiempo en Colombia varios botánicos e ingenieros forestales norteamericanos desempeñando comisiones oficiales dedicadas a conseguir productos vegetales necesarios para el esfuerzo bélico, tales como la quina, el caucho y el barbasco. Muchos de estos científicos hicieron colecciones de la flora en varias partes del territorio colombiano, las cuales se están incorporando poco a poco al Herbario Nacional, a medida que van siendo estudiadas críticamente por especialistas. Además, algunos de aquellos investigadores extranjeros se han interesado de manera particular y activa en la vegetación de Colombia, y siguen desarrollando su especialidad en este campo, lo cual constituye una herencia sumamente afortunada de aquellos días de confusión de la guerra.

Con actividades tan vigorosas encaminadas a adelantar el estudio de la flora del país, es claro que cada día son más y más las personas que sienten interés creciente por conocer lo que posee Colombia en cuanto a riquezas vegetales. ¿A qué número alcanzará el inventario de las especies de plantas que crecen dentro de los límites del país? Para saberlo hay que hacer el censo de la flora, trabajo que solamente se puede llevar a cabo con garantía de buen éxito, si de él se hace cargo un cuerpo de especialistas bien preparados, que se dediquen con ahínco y perseverancia al estudio de la vegetación durante muchos años, efectuando exploraciones dilatadas a distintas regiones del país y haciendo estudios minuciosos de los ejemplares y datos que se recojan en esas exploraciones.

Colombia, en mi concepto, posee la flora más rica de todo el Nuevo Mundo, tanto por el número de especies, como por la diversidad ecológica, y no me sorprendería de ningún modo que tuviera mayor número de plantas fanerógamas en relación a su superficie que cualquier otro país del mundo. Naturalmente es imposible calcular todavía con exactitud el número total de especies que existen en el territorio colombiano, pero todos los botánicos colombianos y extranjeros que han venido trabajando por varios años en el estudio de la flora de este país, sienten tarde o temprano la tentación de arriesgar un concepto en este sentido. Yo creo que no es aventurado hacerlo. Con la experiencia que resulta de toda una vida de estudios íntimos de las diversas vegetaciones, el botánico adquiere cierto conocimiento intuitivo de lo que pueden ser la composición y la riqueza de una flora que está estudiando. La combinación de la experiencia propia con la que otros colegas han adquirido, añadiendo lo que se conoce acerca de la composición de la flora de otros países mejor estudiados botánicamente, permitirán emitir un concepto con bases bastante firmes.

En Madrid se conservan los preciosos e incomparables dibujos de la famosa "Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada", que funcionó en este país en el período de 1783 a 1810, dirigida por el ilustre sabio José Celestino Mutis, hasta su muerte (1808), y después por su sobrino, Sinfórico Mutis. Aunque la "Expedición Botánica" se limitó casi exclusivamente a las partes andinas e interandinas centrales de lo que es hoy la República de Colombia, la colección iconográfica comprende unas 6.900 láminas que representan cerca de 2.800 especies distintas. Verdaderamente hay que reconocer que semejante labor pictórica, realizada hace ya más de un siglo y medio con un objeto esencialmente científico, no tiene par en el mundo. La minuciosidad de los detalles en cada dibujo y la perfección de sus colores, arrancaron el elogio de hombres de ciencia tan célebres como el Barón de Humboldt. Como bien lo dice el profesor Armando Dugand: "las láminas de la 'Expedición Botánica' son una maravilla artística dentro de la Botánica y una maravilla botánica dentro del arte". Actualmente, bajo la dirección del Padre Enrique Pérez-Arbaláez, del Padre Lorenzo Uribe-Uribe y del doctor Armando Dugand, se han publicado tres tomos de estas láminas, en ediciones lujosas.

En el *Prodromus Florae Novo-Granatensis*, publicado a mediados del siglo pasado, el insigne botánico colombiano José Jerónimo Triana y el francés J. E. Planchon, enumeraron detalladamente unas 1.025 especies y muchas variedades de plantas colombianas; pero aún el área geográfica abarcada por ese estudio es muy reducida en relación con la superficie total del país. El herbario que Triana coleccionó en Colombia, de 1851 a 1856, alcanzó a unos 4.000 ejemplares, y como la mayoría de ellos representan una sola especie, puede decirse que en este herbario están representadas unas 3.000 especies diferentes. El Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional ha puesto uno de sus mayores cuidados en este histórico herbario, y con mucha paciencia ha logrado salvar de la total destrucción una buena parte de los 3.000 ejemplares que Triana entregó por inventario al gobierno de la Nueva Granada en julio de 1856, y que rodaron de desván en desván y aun en sótanos húmedos sin protección alguna durante ochenta años. Es lamentable que numerosos ejemplares de mayor interés científico —por ser tipos duplicados de especies descritas por Triana y Planchon o por otros botánicos de fama mundial— se perdieran por completo durante ese tiempo, por la acción funesta de los insectos y debido al total abandono en que se les tuvo.

Otra obra de índole florística relacionada con Colombia, fue la que apareció a fines del siglo pasado con el nombre de *Flora de Colombia*, por Santiago Cortés, y de la cual hay una segunda edición publicada en el segundo decenio del siglo en curso. Aunque no se trata de un estudio sistemático de la flora de Colombia, sino más bien de una recopilación de datos diversos, hecha muchas veces sin discriminación crítica, esta obra sencilla y elemental sirvió para enfocar aún más la atención de los colombianos hacia la riqueza del reino vegetal en su territorio, particularmente en lo que se refiere a las propiedades medicinales, aromáticas, tintóreas, etc., de las plantas. Dice Cortés en el prólogo de su libro que "en (su) obra extensa se hallan las 10.000 especies descritas", pero lo cierto es que en su *Flora de Colombia* se menciona en forma muy abreviada un número muchísimo menor de plantas.

Desde el *Prodromus Florae Novo-Granatensis* de Triana y Planchon (1862) para acá, no ha aparecido un solo libro dedicado a catalogar en forma de inventario sistemático, la composición de la cubierta vegetal del país. Esto se debe, sin duda alguna, a que cada día viene siendo más claro a los botánicos el hecho de que la flora de Colombia es algo tan abundante y complejo que sólo después de mucho trabajo podrá realizarse un censo aún parcial de las vastas y diferentísimas extensiones geográficas de este país, el cual, sin duda alguna, es el más estratégicamente situado respecto de la flora de todo el continente americano. Con todo, especialistas en varias familias de plantas han tratado en recientes años de presentar monografías que comprenden inventarios bastante exactos y minuciosos de ciertos grupos vegetales colombianos importantes. Estas obras sirven para poder comparar el número de especies colombianas con el número de especies de la misma familia de plantas en la que el botánico se especializó. Sirvanos de ejemplo la familia de las *Rubiáceas*

(a la que pertenecen el cafeto y el árbol de quina). En su *The Rubiaceae of Colombia* dice el doctor Standley que estas plantas están "excepcionalmente bien representadas" en Colombia, con "un mayor número de especies quizás que cualquier otro país de las Américas, con la sola excepción del Brasil". En dicha obra, publicada hace ya veintidós años, el doctor Standley prevé que nuevas exploraciones aumentarán en forma apreciable el inventario colombiano de la familia, y así precisamente ha sucedido. Standley enumeró 456 especies en el año de 1930, y yo no tengo la menor duda de que hoy podríamos contar con unas 550. El doctor Henri Pittier y sus colegas han enumerado en su *Catálogo de la Flora Venezolana* casi 500 especies y variedades de *Rubiáceas* en aquel país, y es indudable que la flora de Colombia es más rica y variada que la de Venezuela.

Otro ejemplo: Colombia es muy rica en especies de *Passifloráceas* (a la que pertenecen la curuba, la badea, la granadilla). En el año de 1873, Triana y Planchon enumeraron unas 66 especies. Sesenta años más tarde, en 1938, el doctor Ellsworth P. Killip señaló en Colombia 104 especies y variedades en su *American Passifloraceae*. Del Perú se conocen 68 y de Venezuela 43. Como en las Américas hay 355 especies, se ve que Colombia, centro de diversificación de esta familia, cuenta con poco menos del 30% del número total de especies en el Nuevo Mundo.

Sobre *Meliosma*, género de unas 160 especies, en su mayor parte del Asia, Cuatrecasas e Idrobo escriben recientemente en *Caldasia* [Caldasia 7 (1955) 187]: "A pesar de ser las *Meliosma* árboles maderables y útiles, hasta muy recientemente sólo existía una cita autorizada de plantas de este género en Colombia. Las exploraciones de los últimos tres lustros... han contribuido en forma eficientísima a la información sobre la flora de Colombia y de sus recursos naturales. Gracias a ellas, hoy día podemos presentar un contingente de doce especies de este género para la flora del país, de las cuales seis se citan en la región occidental de Colombia, cinco en la Cordillera Oriental y una en la Amazonia Colombiana".

De la familia de las *Violáceas*, Smith y Fernández (Smith, L. B. y Alvaro Fernández-Pérez, en *Caldasia* 6 [1954] 34) citan para Colombia 10 de los 19 géneros y 57 especies. La monografía anterior de la misma familia, la de Melchior y Becker, señalaba para la flora colombiana la mitad de las especies que se conocen hoy.

Hace poco, Cuatrecasas [Webbia 12 (1957) 375] publicó su monografía de las *Burseraceae* de Colombia. Es una familia más bien pequeña, pero Cuatrecasas señala para el país 8 géneros y 52 especies y variedades, de las cuales 31 son nuevas.

En su *The Bromeliaceae of Colombia*, el doctor Lyman B. Smith (Contrib. U. S. Nat. Herb. 33, 1957), enumera 392 especies, más que el doble separado para el país por Mez en el año de 1935. Parece que Colombia es el centro del desarrollo de esta familia. El Brasil, con territorio muchas veces más extenso que Colombia, tiene, según el mismo Smith, 674 especies de la familia.

Tal vez la familia más extraordinaria como prueba de la riqueza de la flora colombiana es la de las *Acanthaceae*. El doctor E. C. Leonard acaba de publicar *The Acanthaceae of Colombia* [Contrib. U. S. Nat. Herb. 31, pt. 1 (1951), pt. 2 (1953), pt. 3 (1958)]. La familia que demuestra en Colombia un endemismo sorprendente, está representada por 40 géneros y 338 especies, de las cuales 259, o sea aproximadamente el 70%, eran especies antes desconocidas para la ciencia.

Hay algunas familias de plantas muy bien representadas en Colombia, y, aunque con frecuencia no puede hacerse un cálculo exacto del número de especies que las componen, debemos llamar la atención hacia la notable diversidad con que se presentan en la flora. Por ejemplo, las *Compuestas* (a la que pertenecen el girasol y los frailejones) son extremadamente numerosas en todo el país, sobre todo en las faldas de los Andes. Muchas son las especies de *Leguminosas* (familia del frijol, el guamo, el guandú, los búcaros y chochos) especialmente en las inmensas selvas de la Costa del Pacífico, del Chocó; y las que bordean los grandes ríos que van hacia el Orinoco y el Amazonas; lo mismo que en los bosques semiáridos de la Costa del Caribe. Un botánico brasileño de renombre mundial como especialista en la flora amazónica, el doctor Adolfo Ducke, señala 867 especies de *Leguminosas* —la mayoría árboles de gran porte— para la Amazonia del Brasil [As *Leguminosas da Amazonia Brasileira*, 2ª edición revisada y aumentada (1949) 14] y es seguro que una proporción muy considerable de este número, se encuentra también en la adyacente Amazonia Colombiana, no sólo por el mero hecho de la proximidad territorial, sino porque se sabe que las *Leguminosas* van aumentando en número de especies, a medida que se va desde el oriente hacia el occidente en el valle amazónico.

Colombia es mundialmente conocida como "País de las Orquídeas", y en realidad lo es, aunque todavía está por iniciarse el estudio general y sistemático de las orquídeas colombianas. El orquidólogo alemán, Rudolf Schlechter, señaló para Colombia 1.293 especies de esta familia, y para el Perú 838 en los primeros años del siglo actual. El doctor Charles Schweinfurth, de la Universidad de Harvard, que ha publicado su *Orchids of Peru*, reconoce unas 1.200 especies en aquel país, lo cual representa un aumento apreciable. Acerca de las orquídeas de Colombia me dice: "Yo creo que Colombia tendrá un número superior, por el hecho de que posee muchas especies de la América Central". Personalmente, creo yo que las especies colombianas de orquídeas llegarán a la cifra de 1.800 a 2.000. De Costa Rica, tan pequeña en relación a Colombia, se conocen nada menos que 950 especies.

Podríamos seguir enumerando otras familias abundantes, tales como las *Gramíneas*, de las cuales se ha ocupado el doctor Hernando García-Barriga, a la que pertenecen las gramas, pastos, gramalotes, como el kikuyo, yaraguá, paja de guinea, etc., pero nos contentamos con los ejemplos ya citados.

Tienen interés para nuestro tema no sólo las familias muy abundantes en número de especies, sino también los grupos de plantas más pequeños; que no por lo pequeños dejan de ser muy interesantes en el estudio de la flora. La riqueza de la flora colombiana se aprecia probablemente con claridad mucho mayor si pasamos revista al adelanto espectacular que nuestro conocimiento de ciertos grupos ha tenido durante los últimos diez o doce años. Tal ha sido este progreso, que hoy podemos darnos cuenta de que todas las nociones botánicas adquiridas en tiempos pasados en Colombia, eran muy inadecuadas. Podemos ver, también, cómo los esfuerzos actuales y bien dirigidos de los botánicos, tanto colombianos como los extranjeros que se ocupan de la flora de Colombia, y las exploraciones metódicas que se han efectuado, nos han proporcionado conceptos muy adelantados en la materia. Además, se puede prever con mayor probabilidad de acertar, lo que será eventualmente el inventario final de la flora de Colombia.

En el año de 1940, el profesor Dugand publicó una lista preliminar de las palmas de Colombia, señalando aproximadamente 285 especies y variedades existentes en este país. Sabemos que este número ha aumentado considerablemente con las abundantes colecciones que se han hecho de 1940 hasta la fecha, pues desde entonces el profesor Dugand, y más recientemente el profesor L. H. Bailey, de la Universidad de Cornell, no sólo han descrito varias especies y géneros nuevos de palmas colombianas, sino que han señalado por primera vez en la flora de Colombia muchas especies que hasta ahora se creían exclusivamente pertenecientes a países vecinos. Vale la pena anotar que el profesor Dugand ha descrito recientemente, de la región de Bahía Solano, en la Costa del Pacífico, una hermosa

palmita, la *Malortica pumila*, que no sólo era especie desconocida para la ciencia sino que es nada menos que la palma más pequeña del mundo entero. Así, Colombia posee la palma más diminuta y también la palma más elevada del mundo. Esta última es la "palma de cera del Quindío" (*Ceroxylon quindiuense*) que fue recientemente escogida como árbol simbólico de Colombia.

¡Cuántas gratas sorpresas como esta nos esperan ocultas en las selvas de Colombia! Con más de 300 especies de palmas ahora citadas en su flora, Colombia cuenta con una representación equivalente a la cuarta parte de las palmas conocidas en el Nuevo Mundo y como una duodécima de las del mundo entero.

Debido también a las investigaciones del profesor Dugand, el número de especies *Ficus* (higueras silvestres) conocidas en Colombia, que era sólo de 34 en el año de 1941 cuando él comenzó a estudiar y clasificar los materiales de ese género acumulados en el Herbario Nacional Colombiano, ha aumentado durante los últimos diez años a más de 100. Esto representa un incremento de 300%, el cual es verdaderamente extraordinario más aun teniendo en cuenta que la mayoría de los árboles de este género son tremendos gigantes de la selva, y que por lo tanto es sumamente difícil coleccionar muestras de ellos. Se ha descubierto, cerca del Salto de Tequendama, una rara especie de *Ficus*, bautizada por Dugand con el nombre de *Ficus tequendamae*. Es un árbol de regulares dimensiones y cuyos siconos están cubiertos con una lana de color castaño rojizo, como el pelo de una ardilla, carácter este de mucho interés en el género. Lo que resulta sorprendente en este caso es que muchos de los naturalistas que han visitado a Colombia —desde Humboldt y Bonpland hasta los de la actualidad —y aun los mismos botánicos residentes como Mutis, Caldas y Triana— han hecho colecciones botánicas en la región del Tequendama y, sin embargo, no repararon en esta especie tan curiosa, siendo árbol corpulento. Así quedó sin describir hasta el año de 1942, cuando Dugand dio la primera noticia técnica de ella en la revista *Caldasia*.

Si descubrimientos como éste se hacen en los alrededores de la capital de la República, ¡cuántas maravillas no hallaremos en regiones que todavía permanecen inexploradas o poco conocidas!

Podemos citar otros ejemplos de cómo el estudio intensivo y extensivo está aumentando con rapidez la lista de plantas colombianas: el caso de los "frailejones". Estas plantas tan curiosas crecen exclusivamente en los páramos de Venezuela, Colombia y Ecuador, y parece que su centro de diversificación es la Cordillera Oriental de Colombia. El doctor Cuatrecasas se dedicó en años recientes al estudio taxonómico de los frailejones, los cuales pertenecen al género botánico *Espeletia*. Aunque estas plantas habitan, en gran parte, en páramos que no se hallan lejos de las vías de comunicación o de algunos pueblos andinos y aun de ciudades populosas, podemos decir que ha sido solamente en los últimos veinte años, cuando hemos logrado adquirir un conocimiento más preciso de este interesante grupo de plantas. Cuando el doctor Cuatrecasas comenzó sus trabajos sobre *Espeletia*, sólo se conocían 12 especies colombianas: actualmente el inventario alcanza a no menos de 43 especies distintas de este país, con la posibilidad de que este número aumente cuando se realicen excursiones a páramos que todavía se hallan inexplorados. Esto representa, en el caso de una de las plantas más típicas de Colombia, un aumento del 350%. Según el doctor Cuatrecasas, la flora de Venezuela cuenta con 27 especies de *Espeletia*. El mismo investigador ha estudiado otros grupos de plantas colombianas: por ejemplo, antes se citaban de manera muy vaga unas 6 ó 7 especies de *Cecropia* (yarumos o guarumos) de este país. Cuatrecasas hasta la fecha ha descrito 41 nuevas especies de este género y cuenta con algunas otras por describir. Ha descrito también 42 especies de la familia de las Araliáceas, número muy superior al conocido con anterioridad en este país. Triana y Planchon, en su trabajo sobre las Gutíferas, citaban 45 especies de esta familia (exceptuando *Vismia* e *Hypericum*); Cuatrecasas ha descrito 86 especies nuevas para la ciencia.

Los minuciosos estudios del Padre Lorenzo Uribe en el género *Inga* y algunas cucurbitáceas de Colombia nos han demostrado que en estos dos grupos de plantas hay también novedades.

Recientemente, en las páginas de *Caldasia*, el doctor Lyman B. Smith y la doctora Berenice G. Schubert, publicaron una monografía de las *Begoniáceas* que habitan en Colombia. Cuenta esta bella familia de plantas ornamentales con más de 64 especies y variedades en el país, lo cual significa un aumento muy apreciable en el número conocido de representantes colombianos. En el mundo entero se conocen unas 800 especies de *Begoniáceas*; de manera pues que la flora de Colombia posee aproximadamente el 8% del total mundial de estas plantas. Y con las nuevas colecciones que se están haciendo, ha de aumentar esta cifra, porque ahora está ingresando a los herbarios colombianos material nuevo de regiones poco o nada exploradas.

Una de las especialidades del doctor Jesús M. Idrobo, custodio jefe del Herbario Nacional Colombiano en el Instituto de Ciencias Naturales, es la familia de las *Marantáceas* —los bijaos— tan comunes en las selvas húmedas de los trópicos. Este es uno de los grupos vegetales que más necesitan de estudios taxonómicos minuciosos. Hay en el mundo unas 185 especies reconocidas de *Marantáceas*. La flora de Colombia, según el doctor Idrobo, contará probablemente con unas 60 a 70, incluyendo una docena de especies nuevas cuyas descripciones él va a publicar próximamente. Antes de empezar Idrobo sus colecciones de material para el estudio de esta familia, el Herbario Nacional Colombiano tenía solamente cinco especies, o sea menos del 10% del número de especies que se encuentran en el territorio nacional.

Cuando el doctor Jesús M. Idrobo inició trabajos sobre la familia *Xiridáceas*, se había coleccionado en Colombia material de sólo unas 12 especies. Su monografía [*Caldasia* 6 (1954) 185] enumera 28 especies de *Xyris* y 6 de *Abolboda*, o sea 34 especies y algunas variedades de esta familia, de las cuales 12 eran nuevas para la ciencia.

Todos los casos mencionados arriba, son prueba muy clara del progreso extraordinario y significativo que la botánica colombiana ha hecho en los últimos años y sigue haciendo para beneficio de la ciencia mundial.

Cuando en el año de 1941 empecé mis exploraciones y estudios de la vegetación de Colombia, especialmente en relación con la flora amazónica del país, me interesé en el género *Herrania*, o sea un grupo de cacao silvestres muy afines a las especies de cacao común (*Theobroma*). El género, bautizado hace más de un siglo en honor de un Presidente de Colombia —Pedro Alcántara Herrán— fue conocido durante todo un siglo por sólo tres especies descritas de Colombia por el botánico francés Goudot en el año de 1844. Casi cien años más tarde, en 1941, el doctor H. García-Barriga describió dos especies nuevas procedentes del Putumayo. Ahora tengo preparada para publicar una monografía de *Herrania*, y sabemos ya que este género, distribuido desde Costa Rica hasta Bolivia, la Guayana Británica y toda la amazonia del Brasil, Colombia y Perú, tiene su mayor centro de diversificación en Colombia. Se reconocen en la actualidad 17 especies, de las cuales la flora de Colombia cuenta con 15; y de éstas, 7 crecen exclusivamente dentro de los límites de este país.

El género *Saurauia* —los "moquillos" o "dulumocos" de los Andes— es otro grupo de plantas que me ha interesado muchísimo. Los dos centros americanos de diversificación de estos hermosos arbolitos son México y Colombia. En la monografía del botánico italiano doctor Luigi Buscalioni, figura Colombia como el país que posee el mayor número de especies de *Saurauia*; y aun así el aumento del número de especies nuevas en este país ha sido notable recientemente, debido a las colecciones y estudios hechos en los últimos

años. Del año de 1943 para acá he descrito 14 especies adicionales de Colombia. También el doctor Hermann Sleumer —ex-miembro del Herbario de Berlín-Dahlen, Alemania— ha descrito dos especies nuevas de este país. Hay indicios de que estudios monográficos señalarán aún más especies colombianas pertenecientes al género *Saurauia*.

El problema principal de mis investigaciones botánicas desde el año de 1942, ha sido el de los importantes árboles de caucho del género *Hevea*, productores del mejor caucho comercial y base de la enorme industria de plantaciones del Lejano Oriente. Las especies de *Hevea*, nativas del valle amazónico y de las regiones adyacentes (como el Matto Grosso, parte de las Guayanas y el Alto Orinoco), eran investigadas a fondo únicamente en el Brasil, donde el doctor Adolfo Ducke había dedicado la mayor parte de su vida a su estudio en la selva y en los herbarios. Pronto tuve la impresión de que las selvas del oriente de Colombia, por su situación geográfica y por la historia geológica de su territorio, podrían ser de interés básico para el conocimiento de las *Heveas*. En 1940 no había en los herbarios del mundo un solo ejemplar de *Hevea* que estuviera marcado como de auténtica procedencia colombiana. Sin embargo, desde los días de "La Vorágine" y de la tristemente célebre Casa Arana —con las atrocidades del "infierno verde" del Putumayo— sabíamos que este género cauchífero existe en Colombia, pero ignorábamos por completo cuál o cuáles especies son las que crecen en este país. Ahora, nuestro abundante material de herbario indica que de las ocho o nueve especies reconocidas de *Hevea*, la flora de Colombia cuenta con siete, además de una variedad arbustiva enana cuya distribución parece ser exclusivamente restringida a Colombia. Pero también hemos aprendido que, en lo que toca a Colombia, la *Hevea brasiliensis*, que es la principal productora de la mejor calidad de caucho comercial, sólo se encuentra en cantidades muy reducidas en el limitado Trapecio Amazónico; pues los demás cauchos que se dan silvestres en el país son de calidad inferior. Al respecto podemos decir que en territorio del Trapecio, que es la única parte de Colombia donde crece la verdadera *Hevea brasiliensis*, no existen más de 30.000 individuos de esta especie. Debemos mencionar las numerosas especies del género *Micrandra*, próximo a *Hevea*, y el género nuevo *Vaupesia* y su única especie, *V. cataractarum*, pariente también de *Hevea*.

Además del descubrimiento de especies y géneros nuevos para Colombia, se han registrado en los últimos años hasta familias nuevas, como por ejemplo las *Velloziáceas* y las *Rapateáceas*, que eran absolutamente desconocidas en el país.

Y así, para no multiplicar el número de los ejemplos, podemos resumir diciendo que cada estudio taxonómico realizado últimamente en Colombia ha resultado en el aumento del inventario de la flora del país. La continuación de tales investigaciones botánicas en el futuro, tendrá que resultar inevitablemente en cifras cada vez mayores.

La Flora de Colombia es sumamente rica en especies vegetales de interés económico muy especial, ya por ser prácticamente desconocidas en otras regiones, o por ser muy prometedoras en lo que concierne a la medicina, la alimentación o la industria. Mencionaremos de paso solamente unas pocas, tales como las plantas endémicas alimenticias, la curuba, la arracacha, el ulluco, la áchira y varias otras, además de las muchas variedades agronómicas del maíz, de la papa y otras plantas cultivadas. Podríamos también mencionar plantas silvestres de uso tan curioso entre los indígenas como el famoso yagé, representado en el sur de Colombia por varias especies (*Banisteriopsis* spp.); el narcótico yopo o fiopo del Vichada (*Piptadenia peregrina*); el bejuco llamado yoco (*Paullinia Yoco*), que los indios del Putumayo emplean como estimulante y el cual sólo fue identificado taxonómicamente en 1942. Hay que mencionar el interesante género nuevo de las *Solanáceas*, usado como planta medicinal y narcótica por los indios del Sibundoy: *Methysticodendron Amesianum*. En el espacio limitado de este artículo no me es posible tratar a fondo estos interesantes aspectos de la riqueza de la flora económica y agrícola de Colombia. Basta decir que en la obra del doctor Enrique Pérez Arbeláez, *Plantas Útiles de Colombia*, se mencionan 911 géneros diferentes de plantas que representan probablemente entre 2.000 y 3.000 especies distintas. Tampoco debemos olvidar las muchas plantas ornamentales o curiosas, como varias orquídeas, la maravillosa *Victoria regia*, del Trapecio Amazónico, muchas *Árceas* de flores extrañamente conformadas, e infinidad de palmeras enanas que serían un éxito en los invernaderos del exterior.

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 verdad— del hallazgo en territorio colombiano de plantas que hasta ahora habían sido señaladas únicamente como elementos de las floras de países vecinos. Últimamente se han publicado varias listas de especies —algunas de éstas descritas hace ya 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 —en el alto 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, sobre todo en el oriente del país, como la que el doctor Paul H. Allen hizo en el río Vaupés y el río Papurí. 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. Sin temor a exageración podemos decir que muchas regiones de Colombia ofrecen campos vírgenes de los más importantes y fascinantes en el mundo tropical desde el punto de vista de las ciencias naturales. Me refiero en particular a las hoyas del Amazonas y del Orinoco, a la cuenca del Catatumbo en el nordeste, y a las regiones del Chocó y la costa del Pacífico hasta Nariño.

En 1949, el doctor Alvaro Fernández-Pérez, botánico en el Instituto de Ciencias Naturales, hizo un viaje de recolección a lo largo de la costa del Chocó, patrocinado por la Marina de Guerra Colombiana. Sus colecciones son muy ricas en especies y géneros de Centroamérica, hasta ahora no representadas en el Herbario Nacional. El Chocó es, botánicamente, una de las fronteras más prometedoras de Colombia.

En los últimos años los botánicos extranjeros y colombianos —Raymond Philipson, Peter Bell, R. E. Schultes, J. M. Idrobo, A. Fernández-Pérez y Roberto Jaramillo— han podido penetrar en la parte norte de la aislada y riquísima "Reserva Nacional de La Macarena" y han podido comprobar que esta Serranía es un verdadero emporio de especies endémicas todavía no conocidas para la ciencia o conocidas únicamente de Venezuela.

Hace ya precisamente un siglo que andaba el botánico Richard Spruce explorando el alto río Negro, el río Vaupés brasileño y el Guainía, Atabapo y Alto Orinoco en la frontera colombo-venezolana. Abnegado y dedicado a su ciencia con entusiasmo sin límite, Spruce merece que se le coloque entre los exploradores más eficientes de todos los tiempos. Reunió una vasta colección de plantas de esas regiones. En su viaje por el Vaupés brasileño llegó hasta el punto llamado Jauareté o Yavareté, en la boca del río Papurí, donde hoy unen sus fronteras el Brasil y Colombia. Subió y exploró por poco tiempo el Papurí, cuya banda izquierda pertenece hoy a Colombia. También tocó en territorio colombiano en algunos lugares del río Negro arriba de la Piedra del Cocuy, en el río Guainía arriba de la boca del Casiquiare y asimismo en Maipures, sobre la banda izquierda del Orinoco. En un artículo publicado en *Caldasia* hace pocos años, el profesor Dugand dio a conocer las localidades visitadas por Spruce en territorio que hoy es de Colombia, pero que

todos los botánicos habían tenido por brasileñas o venezolanas. Como en aquellos tiempos no estaban definidos los límites políticos del Brasil, Colombia y Venezuela, es imposible determinar la localización exacta de algunos ejemplares que Spruce coleccionó en las riberas de aquellos ríos que hoy sirven de fronteras a estos países. Sólo cuando en la colección se menciona un lugar determinado puede saberse con exactitud si dicho lugar está ubicado hoy en territorio de aquellos países o en el de Colombia.

Tanto en las colecciones de Allen como en las mías hechas en territorio colombiano adyacente al Brasil y Venezuela, han aparecido plantas rarísimas que figuraban solamente en las colecciones que Spruce hizo hace un siglo. Naturalmente, el redescubrimiento de una planta rara causa al botánico una satisfacción tanto o más profunda que el descubrimiento de una especie o de un género nuevo.

Ahora sabemos que las regiones de la Comisaría del Vaupés que se extienden desde los alrededores de Mitú hasta la frontera con el Brasil en el mismo río Vaupés, y hasta Venezuela en el río Guainía, son geológica y fitológicamente iguales a las que baña el alto río Negro en el Brasil, donde Spruce hizo el grueso de sus colecciones en el período de 1850 a 1854. Las colecciones recientes en aquellos territorios de Colombia son, hasta el momento, muy insignificantes ante la voluminosa obra de Spruce; pero, sin embargo, me atrevo a decir que, con el tiempo, la gran mayoría de las especies recogidas por el gran explorador británico en el río Negro y el Vaupés brasileño se encontrarán también en la flora del Vaupés colombiano. Al calcular la riqueza de la flora de Colombia, esta probabilidad no debe despreciarse; lo cual significa que todavía quedan en aquellas selvas, por registrar como plantas nuevas para Colombia, unas 1.200 a 1.600 especies y variedades que hasta ahora se han tenido por exclusivas brasileñas o venezolanas.

Es sumamente interesante saber que, hace ya un siglo, Spruce reconoció la riqueza de la flora de la inmensa selva del oriente de Colombia. Desde el río Negro en el Brasil escribió una carta al gran botánico inglés George Bentham en la cual le decía: "Ultimamente me he ocupado en el cálculo del número de especies aún desconocidas en la extensa selva amazónica, desde los raudales del río Orinoco hasta las serranías del Matto Grosso. Si tomo como base el hecho de que son nuevas aproximadamente la mitad de las plantas que he hallado al trasladarme en la distancia de un grado de latitud o de longitud, y si consideramos que lo que hoy se halla explorado —muchas veces inadecuadamente— por Humboldt, Martius, yo, y otros, son apenas fajas angostas de terreno, deberían quedar todavía sin descubrir unas 50.000 o aun 80.000 especies. A cualquiera otra persona este cálculo parecerá muy extravagante, porque aun el mismo Martius (si mal no recuerdo) opinó que las selvas del Amazonas son pobres en número de especies... Pasé más o menos quince días en el punto más alto de mi penetración al río Vaupés, el raudal de Javarité. El tiempo era muy lluvioso; son muy pocos los árboles selváticos que florecen. Pero, cuando llegó la fecha de regresar a Ipanoré... mejoró el tiempo, y mientras navegábamos río abajo entre las piedras de los raudales que allí obstruyen el curso de las aguas, bien recuerdo yo cómo, en una mañana de sol, las riberas del río se habían cubierto de flores como por obra de magia, y cómo pensaba yo: 'Allá va una nueva *Dipteryx*, allá una nueva *Qualea*...' hasta que, no pudiendo aguantar más, me tapé la cara con las manos y me resigné a la triste idea de que tenía necesariamente que abandonar todas esas bellezas... De aquel sitio hacia el occidente [es decir, la región colombiana], se puede suponer con seguridad que casi todo es nuevo para la ciencia, y no cabe la menor duda de que el territorio de oriente de Pasto y Popayán, donde nacen los ríos Caquetá, Vaupés y Guaviare, ofrecen al botánico un campo tan rico como cualquiera en Suramérica. Pero, respecto de la posibilidad de llegar a esa región, tengo informes de que sería necesario atravesar páramos (sic) de un carácter sumamente montañoso e inhóspito y luego arriesgarse entre indios salvajes y peligrosos, de manera que temo que la exploración de ese territorio tengo que dejarla a alguien más joven y fuerte que yo".

Apenas estamos iniciando nuestra penetración en dichas regiones y se está comprobando ya que Spruce tenía mucha razón, pues son un verdadero emporio de novedades para la ciencia botánica.

Pero no es necesario que consultemos las colecciones antiguas hechas en países vecinos para demostrar que hay todas las probabilidades de que la flora de las regiones limítrofes de Colombia es muchísimo más rica de lo que parece a primera vista. Podríamos dar ejemplos más recientes, tales como las grandes colecciones hechas en el Departamento de Loreto, del Perú, durante los últimos treinta años por el lamentado doctor Guillermo Klug. Si quisiéramos exigir otro ejemplo moderno, podríamos hablar de los miles de plantas que el doctor Llewelyn Williams coleccionó hace unos veinte o veinticinco años en la región del Amazonas que se extiende entre Iquitos, Perú y Leticia, Colombia, como también hace unos quince años en el Guainía y el Alto Orinoco de la frontera colombo-venezolana. Podríamos consultar las colecciones hechas en el occidente del Estado de Amazonas del Brasil por los botánicos brasileños, especialmente por el doctor Ducke y el señor Ricardo Froés, miembros del muy activo Instituto Agronómico do Norte en Belem do Pará. El trabajo de estos investigadores ha demostrado que cerca de las fronteras de Colombia con el Brasil, Venezuela y el Perú, existe un sinnúmero de plantas que todavía no están registradas en el catálogo de la flora colombiana. Mirando ahora hacia los lados del istmo del Darién en el noroeste de Colombia, no cabe ninguna duda de que a medida que vayamos explorando la vegetación del norte del Chocó, encontraremos un número considerable de especies que hasta ahora se han considerado como exclusivas de Centroamérica, particularmente elementos de la muy bien conocida flora panameña.

Otra fuente de especies botánicas por incluir en el inventario de la flora colombiana —y el caso es verdaderamente curioso— la constituyen aquellas plantas descritas a base de material coleccionado en territorio colombiano pero que, por una razón u otra, han sido atribuidas erróneamente a otros países. Tal vez el ejemplo más significativo es el caso de muchas plantas del ilustre botánico y explorador alemán Karl Friedrich von Martius. En los años de 1819 a 1820 von Martius llevó a cabo exploraciones muy extensas en el Brasil, trabajando con especial energía en el valle del Amazonas. Luego regresó a Alemania y se dedicó a editar con la ayuda de una verdadera constelación de botánicos europeos de gran renombre, una obra monumental: *La Flora Brasiliensis*. Este estudio florístico sigue siendo hasta el presente una obra necesarísima para todo botánico que se ocupe de la flora suramericana, y es absolutamente indispensable para todo estudio de la vegetación amazónica. Pues bien, hace pocos años el profesor Dugand demostró, en un artículo sobre palmas de la Amazonia colombiana, que Martius había penetrado largo trecho en territorio que actualmente pertenece a Colombia. Sucedió que, habiendo entrado Martius por el Japurá, que es el mismo río llamado Caquetá, en Colombia, lo subió en enero de 1820 hasta los raudales de Araracuara, es decir, varios centenares de kilómetros dentro del territorio colombiano. En un lugar llamado Kupatí coleccionó un gran número de plantas, muchísimas de ellas nuevas entonces para la ciencia. Resulta que el tal Kupatí es el mismo sitio que se conoce hoy con el nombre de La Pedrera, en territorio de Colombia. Martius coleccionó también en varios lugares entre Kupatí y Araracuara, haciendo una labor de excepcional rendimiento botánico. Todas las plantas obtenidas por él en el largo trayecto entre la boca del Apaporis (en la frontera actual de Colombia y el Brasil) y el Araracuara, se señalan en la *Flora Brasiliensis* y en otras obras como procedentes del Brasil y esto se debe a que 130 años atrás nadie se preocupaba de límites internacionales en aquellas regiones cubiertas de densas selvas, desiertas o escasamente habitadas por indios salvajes. Además, también es cierto que el entonces Imperio del Brasil llevaba sus pretensiones territoriales precisamente hasta la cadena de cerros del Araracuara, de manera que el error geográfico no se puede de ningún modo atribuir a ignorancia de Martius.

En los herbarios de Bruselas y de Munich he consultado muchos de los ejemplares llevados del Caquetá por Martius; pero, aunque son numerosos, sería difícil anticipar cuántas son las especies que debemos agregar a la flora de Colombia. Dugand, por ejemplo, ha señalado unas 40 especies de *Leguminosas* y unas 18 palmas recolectadas en territorio colombiano por Martius y atribuidas erróneamente al Brasil. Si en sólo dos familias hay cerca de 60 plantas cuyo *status* geográfico es colombiano y no brasileño, se puede tener una idea bastante aproximada de lo que será el número total, cuando se examinen las colecciones hechas por Martius en el Caquetá colombiano.

Algunas de las palmas colectadas por Martius son, como lo indica el profesor Dugand en sus estudios, no solamente originarias topotípicamente del territorio colombiano, sino que nunca más se han vuelto a coleccionar desde que el gran explorador alemán visitó la región hace más de 130 años, resultando así de una importancia única para los estudios monográficos. Varias otras de las especies raras de la expedición de Martius al Caquetá (como, por ejemplo, el muy curioso ceibo enano de metro y medio de altura, *Bombax coriaceum*, proveniente del Araracuara) están volviéndose a descubrir ahora en otras localidades de la Amazonia colombiana.

Aunque el insigne Martius nunca sospechó que había penetrado cerca de 400 kilómetros en territorio que más tarde sería de Colombia, sí nos dejó una herencia botánica de gran valía e inesperada para nosotros. Casi un siglo y medio después de sus hazañas quisiéramos tener la oportunidad de recorrer las márgenes del Caquetá, entre el Araracuara y la frontera del Brasil, para volver a integrar todo lo que nuestro antecesor llevó a cabo con tanta dedicación y esfuerzo.

Ahora, pues, terminada nuestra inspección de los modos por los cuales se puede esperar con seguridad que aumente el censo de las plantas que existen silvestres en el territorio de Colombia, regresaremos al tema principal de este artículo, a saber: la riqueza de la flora colombiana. ¿Cuántas especies diferentes existen en este país? Arriba he dicho que, en mi concepto, Colombia posee la flora más rica de todo el Nuevo Mundo, tanto en número de especies como en diversidad de ecología. Examinaremos esto:

¿Qué opinan acerca de la riqueza de la vegetación de Colombia los botánicos bien familiarizados con la flora de este país? En relación con esto he escrito a varios especialistas pidiéndoles su concepto. El profesor Dugand opina que el inventario total de la flora colombiana puede llegar a cerca de 40.000 especies, contando no sólo las fanerógamas sino también las criptógamas vasculares (helechos, musgos, etc.). El doctor Cuatrecasas, quien ha recogido durante sus exploraciones en distintas partes de Colombia más de 24.000 ejemplares y ha descrito más de 530 especies y 5 géneros nuevos, me escribe que en su concepto la flora colombiana comprende unas 25.000 plantas fanerógamas distintas.

Antes de dar mi concepto propio sobre este interesante asunto, me gustaría volver atrás para considerar mi opinión de que la flora de Colombia es quizá la más rica de las Américas. Como bien lo podemos apreciar, la diversificación de las plantas causada por la evolución biológica depende en parte muy grande de la diversificación del hábitat o del ambiente causada por modificaciones geológicas y climáticas. El estudio de los hábitat y de la relación de las plantas con su ambiente se llama *ecología*, y aunque casi siempre esta rama de la botánica se halla menos desarrollada que la taxonomía, es una verdad axiomática que sólo cuando se desarrollan simultáneamente los estudios taxonómicos, ecológicos y fitogeográficos, puede resultar una investigación bien profundizada y aprovechable.

Aunque en Colombia falta mucho en materia de estudios ecológicos y fitogeográficos, siempre han aparecido varias obras dedicadas a estas disciplinas. Podemos, por lo tanto, decir, sin peligro a equivocarnos, que, debido a sus condiciones geológicas y climáticas especiales, Colombia tiene, entre los países americanos, más zonas de vegetación diferentes. Así como esta República es en lo humano una colección de grupos étnicos bastante diversos, cada uno un tanto diferente del otro, también puede considerarse el país, visto con los ojos de un botánico, como un conjunto de vegetaciones distintísimas. Imaginemos un mapa fitogeográfico de Colombia. Tendríamos en primer término la Cordillera de los Andes que, en la parte extrema sur-occidental del país, se ramifica en dos cadenas, luego en una tercera. De esta triple columna vertebral del país salen varias estribaciones menores. No sólo cada estribación principal y cada ramificación secundaria tiene su flora más o menos diferente, sino que también sucede que las faldas occidentales suelen ser en su vegetación bastante distintas de las orientales. Más importante todavía —y esto es cierto para todo país montañoso— estas cordilleras andinas están divididas en varios pisos altitudinales, cada uno muy diferente de los otros en su composición florística. Después de los Andes, tal vez las divisiones que más nos llaman la atención son dos: primero, los Llanos Orientales, o sea la hoya colombiana del Orinoco, y segundo la inmensa selva amazónica, que forma la tercera parte del área territorial de la República. Luego podemos citar como vegetaciones completamente distintas la de las dos costas marítimas: la del Caribe con sus innumerables plantas tropofíticas y subxerofíticas; y la del Pacífico con sus densas selvas húmedas, tan aisladas de las demás selvas higrófilas del país. La península de La Guajira podría también considerarse como un extremo de vegetación influida por la aridez, que hace que su territorio sea en gran parte casi un desierto.

La hoya del Magdalena, ocupando una posición estratégica entre las ramificaciones de los Andes, forma otra zona de vegetación con varias subzonas. Y no podemos olvidar la muy interesante cordillera de Baudó, en el Chocó, que, además de sus especies propias, alberga muchas plantas originarias de la América Central. Tampoco podemos dejar de mencionar los numerosos macizos montañosos aislados de Colombia, que habiendo tenido una historia geológica independiente en cierto modo de la de los Andes, sostienen una flora más o menos autóctona y endémica en gran parte; de estos macizos, probablemente los ejemplos más llamativos son la majestuosa Sierra Nevada de Santa Marta, que se yergue a orillas del Mar Caribe, y la Cordillera Macarena, que semeja una isla montañosa en medio de los Llanos. Por último tenemos que agregar los cerros o serranías de arenisca que se encuentran aislados y dispersos por toda la Amazonia colombiana, pero especialmente en el Vaupés y el Caquetá; hay también que tomar en cuenta los numerosos cerros o peñones graníticos del Guainía, río Negro, Inírida, Bajo Guaviare y Alto Orinoco. Estas formaciones, estudiadas por R. E. Schultes y por el doctor Hernando García-Barriga por espacio de quince años, son sumamente ricas en especies endémicas.

Los primeros, de edad cretácica, presentan vestigios de un macizo que antiguamente era continuo con las montañas del sur de Venezuela y de las Guayanas, y conservan actualmente una flora extraña relacionada con la de aquellas remotas cordilleras; los segundos, de edad precámbrica, se relacionan en su flora con la del antiquísimo "escudo brasileño".

La más pequeña división política de Colombia, el Departamento del Atlántico, con sólo 3.470 kilómetros cuadrados, o sea 0.3% de la superficie total del país, tiene, según el profesor Dugand, quien se ha dedicado con preferencia al estudio de su flora, aproximadamente 900 especies de plantas leñosas distribuidas en una vegetación sorprendentemente variada a pesar de las condiciones semiáridas del clima. Esa región de área tan reducida relativamente y cuya mayor altura no excede de 520 metros, presenta zonas de vegetación que varían desde los bosques tropófilos de transición, que cubren la región suroccidental del Departamento, hasta los espinares entecos y áridos del nordeste y oriente, y entre estos dos extremos hay otras zonas de vegetación, inclusive la que caracteriza los grandes pantanos de la orilla del río y la de los manglares del litoral.

La flora de un país, y especialmente tan extenso y rico como Colombia, no puede ser obra de un hombre, ni de un sabio, sino de una generación de sabios y exploradores. (Santiago Cortés: prólogo de la *Flora de Colombia*).

Con el nuevo impulso que el estudio de la flora y fauna de Colombia está recibiendo debido a la intensificación de las investigaciones y exploraciones por parte del personal del Instituto de Ciencias Naturales, siguiendo los planes de su actual director, Dr. José Pablo Leyva, creo aconsejable revisar mis observaciones sobre la riqueza de la flora colombiana publicadas hace siete años (Schultes, *Rev. Acad. Col. Cienc. Exact. Fis. Nat.* 8, N° 30, 1951). Tal es el objeto de este nuevo artículo.

Aunque Colombia goza de una tradición botánica antigua, que arranca desde los días de Mutis, Valenzuela y Caldas —contemporáneos de la fecunda época linneana en la que se fundó la botánica sistemática moderna— y a pesar de que muchos y renombrados naturalistas (Jacquin, Humboldt, von Martius, Goudot, Triana, Karsten, Linden, André, Lehmann, Purdie y muchos otros) engrandecieron la historia botánica del país, podemos decir que ha sido solamente en los últimos veinte años cuando el estudio serio y sistemático de la flora colombiana ha tenido mayor impulso por parte de botánicos colombianos. En la actualidad asistimos a un nuevo y feliz renacimiento de la ciencia botánica en Colombia y se halla en plena marcha el arduo y dilatado trabajo de inventariar la flora de la República y de estudiarla en sus relaciones ecológicas y fitogeográficas.

Esta actividad tan especializada no es cosa espontánea ni superficial, sino el resultado de hechos bien meditados y dirigidos por las esferas científicas del país. El período moderno de que estamos tratando comenzó, se puede decir, con la celebración del segundo centenario de Mutis en 1932. En aquel año vino a Colombia, invitado por el gobierno de este país, el doctor José Cuatrecasas, del Jardín Botánico de Madrid, quien realizó excursiones en varias partes del territorio colombiano, recolectando centenares de ejemplares de plantas. Con la publicación en España de los resultados de sus colecciones y estudios, Cuatrecasas dejó en sus "Observaciones geobotánicas en Colombia", un impulso de inestimable valor para futuras investigaciones fundamentales. Vino otra vez el doctor Cuatrecasas en el año de 1939, para establecerse en Colombia. Durante el mismo período se fundó la lujosa *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*, publicación en que han aparecido numerosos y valiosos trabajos sobre cuestiones botánicas colombianas. Esta revista, colocada en un nivel científico muy alto por su antiguo Director, el doctor Jorge Alvarez Lleras (q.e.p.d.), ex-presidente de la Academia Colombiana de Ciencias, ha llevado al mundo entero al producto de las labores científicas colombianas en forma digna de su seriedad y de su importancia. Muchas son las nuevas especies de plantas que se han descrito en sus páginas.

En el año de 1938, con ocasión del Cuarto Centenario de Bogotá y gracias a los meritorios esfuerzos del doctor Enrique Pérez Arbeláez, se fundó el Instituto Botánico, que hoy se denomina Instituto de Ciencias Naturales, porque comprende también otras ramas de investigación, fuera de la botánica. Este importante centro científico pertenece a la Universidad Nacional y contó, hasta el año de 1950, con la ayuda del Ministerio de Agricultura. El Instituto encabeza casi todas las investigaciones botánicas y zoológicas que se desarrollan hoy en Colombia. El corazón de su Departamento de Botánica es el Herbario Nacional Colombiano, el cual, aunque existía antes de fundarse el Instituto, sólo fue en 1940 cuando se le dio una orientación moderna y una organización verdaderamente sistemática. Fue entonces cuando botánicos colombianos iniciaron publicaciones científicas, basadas en estudios originales hechos en dicho Herbario. Desde su iniciación hasta el presente, cuenta el Herbario Nacional con la colaboración del doctor Hernando García-Barriga, uno de los más activos coleccionadores de plantas de la flora medicinal y forrajera de Colombia.

La influencia que el Instituto de Ciencias Naturales ejerce en la orientación de nuestros estudios, y el aumento de nuestros conocimientos sobre la fauna y la flora de Colombia es decisiva; y su importancia en el desarrollo de la investigación botánica y zoológica en el país es realmente trascendental.

El Instituto publica tres revistas: *Caldasia*, en honor de Francisco José de Caldas, el primer gran naturalista y físico colombiano (1771-1816); *Mutisia*, en honor de José Celestino Mutis (1732-1808), director de la Real Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada; y *Lozania*, en honor de Jorge Tadeo Lozano (1771-1816), famoso zoólogo de dicha expedición. Estas revistas han aparecido con regularidad —aun durante el difícil período de la guerra— y llevan al mundo científico entero contribuciones muy valiosas para el mejor conocimiento de la flora y fauna colombianas y de la región neotropical en general. En las páginas de *Caldasia* se han publicado ya las descripciones de varios géneros, y más de 350 especies y variedades de plantas que hasta entonces eran totalmente desconocidas para la ciencia; y además, se han dado informaciones técnicas de primera mano acerca de varios centenares de especies que sólo se conocían de manera muy superficial, o de cuyos caracteres o distribución geográfica apenas se tenían nociones incompletas y en algunos casos erróneas.

El Herbario Nacional cuenta hoy con más de 60.000 ejemplares de plantas debidamente disecadas y clasificadas, incluyendo unos 1.450 holótipos y tipos duplicados taxonómicos, es decir, especímenes seleccionados en los cuales se basan las descripciones técnicas de especies nuevas para la ciencia. Están representadas ya más de 11.000 especies diferentes de plantas de Colombia. La labor de aumentar y mejorar el Herbario Nacional sigue una marcha ascendente, gracias al esfuerzo constante de todos los profesionales y funcionarios del Departamento de Botánica del Instituto, y en especial de Roberto Jaramillo M., quien desde el año de 1940 viene trabajando asiduamente.

El desarrollo del Instituto de Ciencias Naturales ha sido tan grande, que el edificio que ocupó desde 1938 resultó por demás estrecho e inadecuado y fue necesario construir otro, mejor planeado y de mayor capacidad, cuya primera planta fue terminada en 1952. Característica importante en el planeamiento de este nuevo hogar de la botánica colombiana, fue la previsión que se tomó para facilitar ensanches aún mayores en el futuro.

¹ Este importante estudio fue publicado en el N° 23, año de 1958, de la Revista de la Universidad Nacional de Colombia.

Además de las actividades botánicas del Instituto de Ciencias Naturales, la Universidad Nacional fomenta investigaciones sobre la Flora de Colombia en la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín. También existe un Herbario en esa Facultad, a cargo del botánico doctor Gabriel Gutiérrez, quien se adiestró en el Instituto de Ciencias Naturales de Bogotá. Se hacen allá colecciones de plantas, principalmente de las distintas regiones de Antioquia. En la *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía* se han publicado varios interesantes artículos, especialmente de botánica económica y, con el ensanche del edificio de Escuela de Biología Vegetal, hay probabilidad de que se incrementen las investigaciones que se realizan sobre la flora.

Durante varios años del decenio pasado, el Departamento de Agricultura del Valle del Cauca tenía una Comisión de Botánica muy activa. Sus principales promotores eran el doctor Ciro Molina Garcés y sus colegas. El doctor Cuatrecasas se encargó entonces de coleccionar intensivamente en el Departamento del Valle, especialmente en la costa del Pacífico, y formó un Herbario importante en la Escuela de Agronomía de Cali (que funciona hoy en Palmira y depende de la Universidad Nacional).

Durante la guerra pasada, permanecieron largo tiempo en Colombia varios botánicos e ingenieros forestales norteamericanos desempeñando comisiones oficiales dedicadas a conseguir productos vegetales necesarios para el esfuerzo bélico, tales como la quina, el caucho y el barbasco. Muchos de estos científicos hicieron colecciones de la flora en varias partes del territorio colombiano, las cuales se están incorporando poco a poco al Herbario Nacional, a medida que van siendo estudiadas críticamente por especialistas. Además, algunos de aquellos investigadores extranjeros se han interesado de manera particular y activa en la vegetación de Colombia, y siguen desarrollando su especialidad en este campo, lo cual constituye una herencia sumamente afortunada de aquellos días de confusión de la guerra.

Con actividades tan vigorosas encaminadas a adelantar el estudio de la flora del país, es claro que cada día son más y más las personas que sienten interés creciente por conocer lo que posee Colombia en cuanto a riquezas vegetales. ¿A qué número alcanzará el inventario de las especies de plantas que crecen dentro de los límites del país? Para saberlo hay que hacer el censo de la flora, trabajo que solamente se puede llevar a cabo con garantía de buen éxito, si de él se hace cargo un cuerpo de especialistas bien preparados, que se dediquen con ahínco y perseverancia al estudio de la vegetación durante muchos años, efectuando exploraciones dilatadas a distintas regiones del país y haciendo estudios minuciosos de los ejemplares y datos que se recojan en esas exploraciones.

Colombia, en mi concepto, posee la flora más rica de todo el Nuevo Mundo, tanto por el número de especies, como por la diversidad ecológica, y no me sorprendería de ningún modo que tuviera mayor número de plantas fanerógamas en relación a su superficie que cualquier otro país del mundo. Naturalmente es imposible calcular todavía con exactitud el número total de especies que existen en el territorio colombiano, pero todos los botánicos colombianos y extranjeros que han venido trabajando por varios años en el estudio de la flora de este país, sienten tarde o temprano la tentación de arriesgar un concepto en este sentido. Yo creo que no es aventurado hacerlo. Con la experiencia que resulta de toda una vida de estudios íntimos de las diversas vegetaciones, el botánico adquiere cierto conocimiento intuitivo de lo que pueden ser la composición y la riqueza de una flora que está estudiando. La combinación de la experiencia propia con la que otros colegas han adquirido, añadiendo lo que se conoce acerca de la composición de la flora de otros países mejor estudiados botánicamente, permitirán emitir un concepto con bases bastante firmes.

En Madrid se conservan los preciosos e incomparables dibujos de la famosa "Expedición Botánica al Nuevo Reino de Granada", que funcionó en este país en el período de 1783 a 1810, dirigida por el ilustre sabio José Celestino Mutis, hasta su muerte (1808), y después por su sobrino, Sinforsoso Mutis. Aunque la "Expedición Botánica" se limitó casi exclusivamente a las partes andinas e interandinas centrales de lo que es hoy la República de Colombia, la colección iconográfica comprende unas 6.900 láminas que representan cerca de 2.800 especies distintas. Verdaderamente hay que reconocer que semejante labor pictórica, realizada hace ya más de un siglo y medio con un objeto esencialmente científico, no tiene par en el mundo. La minuciosidad de los detalles en cada dibujo y la perfección de sus colores, arrancaron el elogio de hombres de ciencia tan célebres como el Barón de Humboldt. Como bien lo dice el profesor Armando Dugand: "las láminas de la 'Expedición Botánica' son una maravilla artística dentro de la Botánica y una maravilla botánica dentro del arte". Actualmente, bajo la dirección del Padre Enrique Pérez-Arbaláez, del Padre Lorenzo Uribe-Uribe y del doctor Armando Dugand, se han publicado tres tomos de estas láminas, en ediciones lujosas.

En el *Prodromus Florae Novo-Granatensis*, publicado a mediados del siglo pasado, el insigne botánico colombiano José Jerónimo Triana y el francés J. E. Planchon, enumeraron detalladamente unas 1.025 especies y muchas variedades de plantas colombianas; pero aún el área geográfica abarcada por ese estudio es muy reducida en relación con la superficie total del país. El herbario que Triana coleccionó en Colombia, de 1851 a 1856, alcanzó a unos 4.000 ejemplares, y como la mayoría de ellos representan una sola especie, puede decirse que en este herbario están representadas unas 3.000 especies diferentes. El Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional ha puesto uno de sus mayores cuidados en este histórico herbario, y con mucha paciencia ha logrado salvar de la total destrucción una buena parte de los 3.000 ejemplares que Triana entregó por inventario al gobierno de la Nueva Granada en julio de 1856, y que rodaron de desván en desván y aun en sótanos húmedos sin protección alguna durante ochenta años. Es lamentable que numerosos ejemplares de mayor interés científico —por ser tipos duplicados de especies descritas por Triana y Planchon o por otros botánicos de fama mundial— se perdieran por completo durante ese tiempo, por la acción funesta de los insectos y debido al total abandono en que se les tuvo.

Otra obra de índole florística relacionada con Colombia, fue la que apareció a fines del siglo pasado con el nombre de *Flora de Colombia*, por Santiago Cortés, y de la cual hay una segunda edición publicada en el segundo decenio del siglo en curso. Aunque no se trata de un estudio sistemático de la flora de Colombia, sino más bien de una recopilación de datos diversos, hecha muchas veces sin discriminación crítica, esta obra sencilla y elemental sirvió para enfocar aún más la atención de los colombianos hacia la riqueza del reino vegetal en su territorio, particularmente en lo que se refiere a las propiedades medicinales, aromáticas, tintóreas, etc., de las plantas. Dice Cortés en el prólogo de su libro que "en (su) obra extensa se hallan las 10.000 especies descritas", pero lo cierto es que en su *Flora de Colombia* se menciona en forma muy abreviada un número muchísimo menor de plantas.

Desde el *Prodromus Florae Novo-Granatensis* de Triana y Planchon (1862) para acá, no ha aparecido un solo libro dedicado a catalogar en forma de inventario sistemático, la composición de la cubierta vegetal del país. Esto se debe, sin duda alguna, a que cada día viene siendo más claro a los botánicos el hecho de que la flora de Colombia es algo tan abundante y complejo que sólo después de mucho trabajo podrá realizarse un censo aún parcial de las vastas y diferentísimas extensiones geográficas de este país, el cual, sin duda alguna, es el más estratégicamente situado respecto de la flora de todo el continente americano. Con todo, especialistas en varias familias de plantas han tratado en recientes años de presentar monografías que comprenden inventarios bastante exactos y minuciosos de ciertos grupos vegetales colombianos importantes. Estas obras sirven para poder comparar el número de especies colombianas con el número de especies de la misma familia de plantas en la que el botánico se especializó. Sirvanos de ejemplo la familia de las *Rubiáceas*

(a la que pertenecen el cafeto y el árbol de quina). En su *The Rubiaceae of Colombia* dice el doctor Standley que estas plantas están "excepcionalmente bien representadas" en Colombia, con "un mayor número de especies quizás que cualquier otro país de las Américas, con la sola excepción del Brasil". En dicha obra, publicada hace ya veintidós años, el doctor Standley prevé que nuevas exploraciones aumentarán en forma apreciable el inventario colombiano de la familia, y así precisamente ha sucedido. Standley enumeró 456 especies en el año de 1930, y yo no tengo la menor duda de que hoy podríamos contar con unas 550. El doctor Henri Pittier y sus colegas han enumerado en su *Catálogo de la Flora Venezolana* casi 500 especies y variedades de *Rubiáceas* en aquel país, y es indudable que la flora de Colombia es más rica y variada que la de Venezuela.

Otro ejemplo: Colombia es muy rica en especies de *Passifloráceas* (a la que pertenecen la curuba, la badea, la granadilla). En el año de 1873, Triana y Planchon enumeraron unas 66 especies. Sesenta años más tarde, en 1938, el doctor Ellsworth P. Killip señaló en Colombia 104 especies y variedades en su *American Passifloraceae*. Del Perú se conocen 68 y de Venezuela 43. Como en las Américas hay 355 especies, se ve que Colombia, centro de diversificación de esta familia, cuenta con poco menos del 30% del número total de especies en el Nuevo Mundo.

Sobre *Meliosma*, género de unas 160 especies, en su mayor parte del Asia, Cuatrecasas e Idrobo escriben recientemente en *Caldasia* [Caldasia 7 (1955) 187]: "A pesar de ser las *Meliosma* árboles maderables y útiles, hasta muy recientemente sólo existía una cita autorizada de plantas de este género en Colombia. Las exploraciones de los últimos tres lustros... han contribuido en forma eficientísima a la información sobre la flora de Colombia y de sus recursos naturales. Gracias a ellas, hoy día podemos presentar un contingente de doce especies de este género para la flora del país, de las cuales seis se citan en la región occidental de Colombia, cinco en la Cordillera Oriental y una en la Amazonia Colombiana".

De la familia de las *Violáceas*, Smith y Fernández (Smith, L. B. y Alvaro Fernández-Pérez, en *Caldasia* 6 [1954] 34) citan para Colombia 10 de los 19 géneros y 57 especies. La monografía anterior de la misma familia, la de Melchior y Becker, señalaba para la flora colombiana la mitad de las especies que se conocen hoy.

Hace poco, Cuatrecasas [Webbia 12 (1957) 375] publicó su monografía de las *Burseraceae* de Colombia. Es una familia más bien pequeña, pero Cuatrecasas señala para el país 8 géneros y 52 especies y variedades, de las cuales 31 son nuevas.

En su *The Bromeliaceae of Colombia*, el doctor Lyman B. Smith (Contrib. U. S. Nat. Herb. 33, 1957), enumera 392 especies, más que el doble separado para el país por Mez en el año de 1935. Parece que Colombia es el centro del desarrollo de esta familia. El Brasil, con territorio muchas veces más extenso que Colombia, tiene, según el mismo Smith, 674 especies de la familia.

Tal vez la familia más extraordinaria como prueba de la riqueza de la flora colombiana es la de las *Acanthaceae*. El doctor E. C. Leonard acaba de publicar *The Acanthaceae of Colombia* [Contrib. U. S. Nat. Herb. 31, pt. 1 (1951), pt. 2 (1953), pt. 3 (1958)]. La familia que demuestra en Colombia un endemismo sorprendente, está representada por 40 géneros y 338 especies, de las cuales 259, o sea aproximadamente el 70%, eran especies antes desconocidas para la ciencia.

Hay algunas familias de plantas muy bien representadas en Colombia, y, aunque con frecuencia no puede hacerse un cálculo exacto del número de especies que las componen, debemos llamar la atención hacia la notable diversidad con que se presentan en la flora. Por ejemplo, las *Compuestas* (a la que pertenecen el girasol y los frailejones) son extremadamente numerosas en todo el país, sobre todo en las faldas de los Andes. Muchas son las especies de *Leguminosas* (familia del frijol, el guamo, el guandú, los búcaros y chochos) especialmente en las inmensas selvas de la Costa del Pacífico, del Chocó; y las que bordean los grandes ríos que van hacia el Orinoco y el Amazonas; lo mismo que en los bosques semiáridos de la Costa del Caribe. Un botánico brasileño de renombre mundial como especialista en la flora amazónica, el doctor Adolfo Ducke, señala 867 especies de *Leguminosas* —la mayoría árboles de gran porte— para la Amazonia del Brasil [As *Leguminosas da Amazonia Brasileira*, 2ª edición revisada y aumentada (1949) 14] y es seguro que una proporción muy considerable de este número, se encuentra también en la adyacente Amazonia Colombiana, no sólo por el mero hecho de la proximidad territorial, sino porque se sabe que las *Leguminosas* van aumentando en número de especies, a medida que se va desde el oriente hacia el occidente en el valle amazónico.

Colombia es mundialmente conocida como "País de las Orquídeas", y en realidad lo es, aunque todavía está por iniciarse el estudio general y sistemático de las orquídeas colombianas. El orquidólogo alemán, Rudolf Schlechter, señaló para Colombia 1.293 especies de esta familia, y para el Perú 838 en los primeros años del siglo actual. El doctor Charles Schweinfurth, de la Universidad de Harvard, que ha publicado su *Orchids of Peru*, reconoce unas 1.200 especies en aquel país, lo cual representa un aumento apreciable. Acerca de las orquídeas de Colombia me dice: "Yo creo que Colombia tendrá un número superior, por el hecho de que posee muchas especies de la América Central". Personalmente, creo yo que las especies colombianas de orquídeas llegarán a la cifra de 1.800 a 2.000. De Costa Rica, tan pequeña en relación a Colombia, se conocen nada menos que 950 especies.

Podríamos seguir enumerando otras familias abundantes, tales como las *Gramíneas*, de las cuales se ha ocupado el doctor Hernando García-Barriga, a la que pertenecen las gramas, pastos, gramalotes, como el kikuyo, yaraguá, paja de guinea, etc., pero nos contentamos con los ejemplos ya citados.

Tienen interés para nuestro tema no sólo las familias muy abundantes en número de especies, sino también los grupos de plantas más pequeños; que no por lo pequeños dejan de ser muy interesantes en el estudio de la flora. La riqueza de la flora colombiana se aprecia probablemente con claridad mucho mayor si pasamos revista al adelanto espectacular que nuestro conocimiento de ciertos grupos ha tenido durante los últimos diez o doce años. Tal ha sido este progreso, que hoy podemos darnos cuenta de que todas las nociones botánicas adquiridas en tiempos pasados en Colombia, eran muy inadecuadas. Podemos ver, también, cómo los esfuerzos actuales y bien dirigidos de los botánicos, tanto colombianos como los extranjeros que se ocupan de la flora de Colombia, y las exploraciones metódicas que se han efectuado, nos han proporcionado conceptos muy adelantados en la materia. Además, se puede prever con mayor probabilidad de acertar, lo que será eventualmente el inventario final de la flora de Colombia.

En el año de 1940, el profesor Dugand publicó una lista preliminar de las palmas de Colombia, señalando aproximadamente 285 especies y variedades existentes en este país. Sabemos que este número ha aumentado considerablemente con las abundantes colecciones que se han hecho de 1940 hasta la fecha, pues desde entonces el profesor Dugand, y más recientemente el profesor L. H. Bailey, de la Universidad de Cornell, no sólo han descrito varias especies y géneros nuevos de palmas colombianas, sino que han señalado por primera vez en la flora de Colombia muchas especies que hasta ahora se creían exclusivamente pertenecientes a países vecinos. Vale la pena anotar que el profesor Dugand ha descrito recientemente, de la región de Bahía Solano, en la Costa del Pacífico, una hermosa

palmita, la *Malortica pumila*, que no sólo era especie desconocida para la ciencia sino que es nada menos que la palma más pequeña del mundo entero. Así, Colombia posee la palma más diminuta y también la palma más elevada del mundo. Esta última es la "palma de cera del Quindío" (*Ceroxylon quindiuense*) que fue recientemente escogida como árbol simbólico de Colombia.

¡Cuántas gratas sorpresas como esta nos esperan ocultas en las selvas de Colombia! Con más de 300 especies de palmas ahora citadas en su flora, Colombia cuenta con una representación equivalente a la cuarta parte de las palmas conocidas en el Nuevo Mundo y como una duodécima de las del mundo entero.

Debido también a las investigaciones del profesor Dugand, el número de especies *Ficus* (higueras silvestres) conocidas en Colombia, que era sólo de 34 en el año de 1941 cuando él comenzó a estudiar y clasificar los materiales de ese género acumulados en el Herbario Nacional Colombiano, ha aumentado durante los últimos diez años a más de 100. Esto representa un incremento de 300%, el cual es verdaderamente extraordinario más aun teniendo en cuenta que la mayoría de los árboles de este género son tremendos gigantes de la selva, y que por lo tanto es sumamente difícil coleccionar muestras de ellos. Se ha descubierto, cerca del Salto de Tequendama, una rara especie de *Ficus*, bautizada por Dugand con el nombre de *Ficus tequendamae*. Es un árbol de regulares dimensiones y cuyos siconos están cubiertos con una lana de color castaño rojizo, como el pelo de una ardilla, carácter este de mucho interés en el género. Lo que resulta sorprendente en este caso es que muchos de los naturalistas que han visitado a Colombia —desde Humboldt y Bonpland hasta los de la actualidad —y aun los mismos botánicos residentes como Mutis, Caldas y Triana— han hecho colecciones botánicas en la región del Tequendama y, sin embargo, no repararon en esta especie tan curiosa, siendo árbol corpulento. Así quedó sin describir hasta el año de 1942, cuando Dugand dio la primera noticia técnica de ella en la revista *Caldasia*.

Si descubrimientos como éste se hacen en los alrededores de la capital de la República, ¡cuántas maravillas no hallaremos en regiones que todavía permanecen inexploradas o poco conocidas!

Podemos citar otros ejemplos de cómo el estudio intensivo y extensivo está aumentando con rapidez la lista de plantas colombianas: el caso de los "frailejones". Estas plantas tan curiosas crecen exclusivamente en los páramos de Venezuela, Colombia y Ecuador, y parece que su centro de diversificación es la Cordillera Oriental de Colombia. El doctor Cuatrecasas se dedicó en años recientes al estudio taxonómico de los frailejones, los cuales pertenecen al género botánico *Espeletia*. Aunque estas plantas habitan, en gran parte, en páramos que no se hallan lejos de las vías de comunicación o de algunos pueblos andinos y aun de ciudades populosas, podemos decir que ha sido solamente en los últimos veinte años, cuando hemos logrado adquirir un conocimiento más preciso de este interesante grupo de plantas. Cuando el doctor Cuatrecasas comenzó sus trabajos sobre *Espeletia*, sólo se conocían 12 especies colombianas: actualmente el inventario alcanza a no menos de 43 especies distintas de este país, con la posibilidad de que este número aumente cuando se realicen excursiones a páramos que todavía se hallan inexplorados. Esto representa, en el caso de una de las plantas más típicas de Colombia, un aumento del 350%. Según el doctor Cuatrecasas, la flora de Venezuela cuenta con 27 especies de *Espeletia*. El mismo investigador ha estudiado otros grupos de plantas colombianas: por ejemplo, antes se citaban de manera muy vaga unas 6 ó 7 especies de *Cecropia* (yarumos o guarumos) de este país. Cuatrecasas hasta la fecha ha descrito 41 nuevas especies de este género y cuenta con algunas otras por describir. Ha descrito también 42 especies de la familia de las Araliáceas, número muy superior al conocido con anterioridad en este país. Triana y Planchon, en su trabajo sobre las Gutíferas, citaban 45 especies de esta familia (exceptuando *Vismia* e *Hypericum*); Cuatrecasas ha descrito 86 especies nuevas para la ciencia.

Los minuciosos estudios del Padre Lorenzo Uribe en el género *Inga* y algunas cucurbitáceas de Colombia nos han demostrado que en estos dos grupos de plantas hay también novedades.

Recientemente, en las páginas de *Caldasia*, el doctor Lyman B. Smith y la doctora Berenice G. Schubert, publicaron una monografía de las *Begoniáceas* que habitan en Colombia. Cuenta esta bella familia de plantas ornamentales con más de 64 especies y variedades en el país, lo cual significa un aumento muy apreciable en el número conocido de representantes colombianos. En el mundo entero se conocen unas 800 especies de *Begoniáceas*; de manera pues que la flora de Colombia posee aproximadamente el 8% del total mundial de estas plantas. Y con las nuevas colecciones que se están haciendo, ha de aumentar esta cifra, porque ahora está ingresando a los herbarios colombianos material nuevo de regiones poco o nada exploradas.

Una de las especialidades del doctor Jesús M. Idrobo, custodio jefe del Herbario Nacional Colombiano en el Instituto de Ciencias Naturales, es la familia de las *Marantáceas* —los bijaos— tan comunes en las selvas húmedas de los trópicos. Este es uno de los grupos vegetales que más necesitan de estudios taxonómicos minuciosos. Hay en el mundo unas 185 especies reconocidas de *Marantáceas*. La flora de Colombia, según el doctor Idrobo, contará probablemente con unas 60 a 70, incluyendo una docena de especies nuevas cuyas descripciones él va a publicar próximamente. Antes de empezar Idrobo sus colecciones de material para el estudio de esta familia, el Herbario Nacional Colombiano tenía solamente cinco especies, o sea menos del 10% del número de especies que se encuentran en el territorio nacional.

Cuando el doctor Jesús M. Idrobo inició trabajos sobre la familia *Xiridáceas*, se había coleccionado en Colombia material de sólo unas 12 especies. Su monografía [*Caldasia* 6 (1954) 185] enumera 28 especies de *Xyris* y 6 de *Abolboda*, o sea 34 especies y algunas variedades de esta familia, de las cuales 12 eran nuevas para la ciencia.

Todos los casos mencionados arriba, son prueba muy clara del progreso extraordinario y significativo que la botánica colombiana ha hecho en los últimos años y sigue haciendo para beneficio de la ciencia mundial.

Cuando en el año de 1941 empecé mis exploraciones y estudios de la vegetación de Colombia, especialmente en relación con la flora amazónica del país, me interesé en el género *Herrania*, o sea un grupo de cacao silvestres muy afines a las especies de cacao común (*Theobroma*). El género, bautizado hace más de un siglo en honor de un Presidente de Colombia —Pedro Alcántara Herrán— fue conocido durante todo un siglo por sólo tres especies descritas de Colombia por el botánico francés Goudot en el año de 1844. Casi cien años más tarde, en 1941, el doctor H. García-Barriga describió dos especies nuevas procedentes del Putumayo. Ahora tengo preparada para publicar una monografía de *Herrania*, y sabemos ya que este género, distribuido desde Costa Rica hasta Bolivia, la Guayana Británica y toda la amazonia del Brasil, Colombia y Perú, tiene su mayor centro de diversificación en Colombia. Se reconocen en la actualidad 17 especies, de las cuales la flora de Colombia cuenta con 15; y de éstas, 7 crecen exclusivamente dentro de los límites de este país.

El género *Saurauia* —los "moquillos" o "dulumocos" de los Andes— es otro grupo de plantas que me ha interesado muchísimo. Los dos centros americanos de diversificación de estos hermosos arbolitos son México y Colombia. En la monografía del botánico italiano doctor Luigi Buscalioni, figura Colombia como el país que posee el mayor número de especies de *Saurauia*; y aun así el aumento del número de especies nuevas en este país ha sido notable recientemente, debido a las colecciones y estudios hechos en los últimos

años. Del año de 1943 para acá he descrito 14 especies adicionales de Colombia. También el doctor Hermann Sleumer —ex-miembro del Herbario de Berlín-Dahlen, Alemania— ha descrito dos especies nuevas de este país. Hay indicios de que estudios monográficos señalarán aún más especies colombianas pertenecientes al género *Saurauia*.

El problema principal de mis investigaciones botánicas desde el año de 1942, ha sido el de los importantes árboles de caucho del género *Hevea*, productores del mejor caucho comercial y base de la enorme industria de plantaciones del Lejano Oriente. Las especies de *Hevea*, nativas del valle amazónico y de las regiones adyacentes (como el Matto Grosso, parte de las Guayanas y el Alto Orinoco), eran investigadas a fondo únicamente en el Brasil, donde el doctor Adolfo Ducke había dedicado la mayor parte de su vida a su estudio en la selva y en los herbarios. Pronto tuve la impresión de que las selvas del oriente de Colombia, por su situación geográfica y por la historia geológica de su territorio, podrían ser de interés básico para el conocimiento de las *Heveas*. En 1940 no había en los herbarios del mundo un solo ejemplar de *Hevea* que estuviera marcado como de auténtica procedencia colombiana. Sin embargo, desde los días de "La Vorágine" y de la tristemente célebre Casa Arana —con las atrocidades del "infierno verde" del Putumayo— sabíamos que este género cauchífero existe en Colombia, pero ignorábamos por completo cuál o cuáles especies son las que crecen en este país. Ahora, nuestro abundante material de herbario indica que de las ocho o nueve especies reconocidas de *Hevea*, la flora de Colombia cuenta con siete, además de una variedad arbustiva enana cuya distribución parece ser exclusivamente restringida a Colombia. Pero también hemos aprendido que, en lo que toca a Colombia, la *Hevea brasiliensis*, que es la principal productora de la mejor calidad de caucho comercial, sólo se encuentra en cantidades muy reducidas en el limitado Trapecio Amazónico; pues los demás cauchos que se dan silvestres en el país son de calidad inferior. Al respecto podemos decir que en territorio del Trapecio, que es la única parte de Colombia donde crece la verdadera *Hevea brasiliensis*, no existen más de 30.000 individuos de esta especie. Debemos mencionar las numerosas especies del género *Micrandra*, próximo a *Hevea*, y el género nuevo *Vaupesia* y su única especie, *V. cataractarum*, pariente también de *Hevea*.

Además del descubrimiento de especies y géneros nuevos para Colombia, se han registrado en los últimos años hasta familias nuevas, como por ejemplo las *Velloziáceas* y las *Rapateáceas*, que eran absolutamente desconocidas en el país.

Y así, para no multiplicar el número de los ejemplos, podemos resumir diciendo que cada estudio taxonómico realizado últimamente en Colombia ha resultado en el aumento del inventario de la flora del país. La continuación de tales investigaciones botánicas en el futuro, tendrá que resultar inevitablemente en cifras cada vez mayores.

La Flora de Colombia es sumamente rica en especies vegetales de interés económico muy especial, ya por ser prácticamente desconocidas en otras regiones, o por ser muy prometedoras en lo que concierne a la medicina, la alimentación o la industria. Mencionaremos de paso solamente unas pocas, tales como las plantas endémicas alimenticias, la curuba, la arracacha, el ulluco, la áchira y varias otras, además de las muchas variedades agronómicas del maíz, de la papa y otras plantas cultivadas. Podríamos también mencionar plantas silvestres de uso tan curioso entre los indígenas como el famoso yagé, representado en el sur de Colombia por varias especies (*Banisteriopsis* spp.); el narcótico yopo o fiopo del Vichada (*Piptadenia peregrina*); el bejuco llamado yoco (*Paullinia Yoco*), que los indios del Putumayo emplean como estimulante y el cual sólo fue identificado taxonómicamente en 1942. Hay que mencionar el interesante género nuevo de las *Solanáceas*, usado como planta medicinal y narcótica por los indios del Sibundoy: *Methysticodendron Amesianum*. En el espacio limitado de este artículo no me es posible tratar a fondo estos interesantes aspectos de la riqueza de la flora económica y agrícola de Colombia. Basta decir que en la obra del doctor Enrique Pérez Arbeláez, *Plantas Útiles de Colombia*, se mencionan 911 géneros diferentes de plantas que representan probablemente entre 2.000 y 3.000 especies distintas. Tampoco debemos olvidar las muchas plantas ornamentales o curiosas, como varias orquídeas, la maravillosa *Victoria regia*, del Trapecio Amazónico, muchas *Árceas* de flores extrañamente conformadas, e infinidad de palmeras enanas que serían un éxito en los invernaderos del exterior.

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 verdad— del hallazgo en territorio colombiano de plantas que hasta ahora habían sido señaladas únicamente como elementos de las floras de países vecinos. Últimamente se han publicado varias listas de especies —algunas de éstas descritas hace ya 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 —en el alto 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, sobre todo en el oriente del país, como la que el doctor Paul H. Allen hizo en el río Vaupés y el río Papurí. 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. Sin temor a exageración podemos decir que muchas regiones de Colombia ofrecen campos vírgenes de los más importantes y fascinantes en el mundo tropical desde el punto de vista de las ciencias naturales. Me refiero en particular a las hoyas del Amazonas y del Orinoco, a la cuenca del Catatumbo en el nordeste, y a las regiones del Chocó y la costa del Pacífico hasta Nariño.

En 1949, el doctor Alvaro Fernández-Pérez, botánico en el Instituto de Ciencias Naturales, hizo un viaje de recolección a lo largo de la costa del Chocó, patrocinado por la Marina de Guerra Colombiana. Sus colecciones son muy ricas en especies y géneros de Centroamérica, hasta ahora no representadas en el Herbario Nacional. El Chocó es, botánicamente, una de las fronteras más prometedoras de Colombia.

En los últimos años los botánicos extranjeros y colombianos —Raymond Philipson, Peter Bell, R. E. Schultes, J. M. Idrobo, A. Fernández-Pérez y Roberto Jaramillo— han podido penetrar en la parte norte de la aislada y riquísima "Reserva Nacional de La Macarena" y han podido comprobar que esta Serranía es un verdadero emporio de especies endémicas todavía no conocidas para la ciencia o conocidas únicamente de Venezuela.

Hace ya precisamente un siglo que andaba el botánico Richard Spruce explorando el alto río Negro, el río Vaupés brasileño y el Guainía, Atabapo y Alto Orinoco en la frontera colombo-venezolana. Abnegado y dedicado a su ciencia con entusiasmo sin límite, Spruce merece que se le coloque entre los exploradores más eficientes de todos los tiempos. Reunió una vasta colección de plantas de esas regiones. En su viaje por el Vaupés brasileño llegó hasta el punto llamado Jauareté o Yavareté, en la boca del río Papurí, donde hoy unen sus fronteras el Brasil y Colombia. Subió y exploró por poco tiempo el Papurí, cuya banda izquierda pertenece hoy a Colombia. También tocó en territorio colombiano en algunos lugares del río Negro arriba de la Piedra del Cocuy, en el río Guainía arriba de la boca del Casiquiare y asimismo en Maipures, sobre la banda izquierda del Orinoco. En un artículo publicado en *Caldasia* hace pocos años, el profesor Dugand dio a conocer las localidades visitadas por Spruce en territorio que hoy es de Colombia, pero que

todos los botánicos habían tenido por brasileñas o venezolanas. Como en aquellos tiempos no estaban definidos los límites políticos del Brasil, Colombia y Venezuela, es imposible determinar la localización exacta de algunos ejemplares que Spruce coleccionó en las riberas de aquellos ríos que hoy sirven de fronteras a estos países. Sólo cuando en la colección se menciona un lugar determinado puede saberse con exactitud si dicho lugar está ubicado hoy en territorio de aquellos países o en el de Colombia.

Tanto en las colecciones de Allen como en las mías hechas en territorio colombiano adyacente al Brasil y Venezuela, han aparecido plantas rarísimas que figuraban solamente en las colecciones que Spruce hizo hace un siglo. Naturalmente, el redescubrimiento de una planta rara causa al botánico una satisfacción tanto o más profunda que el descubrimiento de una especie o de un género nuevo.

Ahora sabemos que las regiones de la Comisaría del Vaupés que se extienden desde los alrededores de Mitú hasta la frontera con el Brasil en el mismo río Vaupés, y hasta Venezuela en el río Guainía, son geológica y fitológicamente iguales a las que baña el alto río Negro en el Brasil, donde Spruce hizo el grueso de sus colecciones en el período de 1850 a 1854. Las colecciones recientes en aquellos territorios de Colombia son, hasta el momento, muy insignificantes ante la voluminosa obra de Spruce; pero, sin embargo, me atrevo a decir que, con el tiempo, la gran mayoría de las especies recogidas por el gran explorador británico en el río Negro y el Vaupés brasileño se encontrarán también en la flora del Vaupés colombiano. Al calcular la riqueza de la flora de Colombia, esta probabilidad no debe despreciarse; lo cual significa que todavía quedan en aquellas selvas, por registrar como plantas nuevas para Colombia, unas 1.200 a 1.600 especies y variedades que hasta ahora se han tenido por exclusivas brasileñas o venezolanas.

Es sumamente interesante saber que, hace ya un siglo, Spruce reconoció la riqueza de la flora de la inmensa selva del oriente de Colombia. Desde el río Negro en el Brasil escribió una carta al gran botánico inglés George Bentham en la cual le decía: "Ultimamente me he ocupado en el cálculo del número de especies aún desconocidas en la extensa selva amazónica, desde los raudales del río Orinoco hasta las serranías del Matto Grosso. Si tomo como base el hecho de que son nuevas aproximadamente la mitad de las plantas que he hallado al trasladarme en la distancia de un grado de latitud o de longitud, y si consideramos que lo que hoy se halla explorado —muchas veces inadecuadamente— por Humboldt, Martius, yo, y otros, son apenas fajas angostas de terreno, deberían quedar todavía sin descubrir unas 50.000 o aun 80.000 especies. A cualquiera otra persona este cálculo parecerá muy extravagante, porque aun el mismo Martius (si mal no recuerdo) opinó que las selvas del Amazonas son pobres en número de especies... Pasé más o menos quince días en el punto más alto de mi penetración al río Vaupés, el raudal de Javarité. El tiempo era muy lluvioso; son muy pocos los árboles selváticos que florecen. Pero, cuando llegó la fecha de regresar a Ipanoré... mejoró el tiempo, y mientras navegábamos río abajo entre las piedras de los raudales que allí obstruyen el curso de las aguas, bien recuerdo yo cómo, en una mañana de sol, las riberas del río se habían cubierto de flores como por obra de magia, y cómo pensaba yo: 'Allá va una nueva *Dipteryx*, allá una nueva *Qualea*...' hasta que, no pudiendo aguantar más, me tapé la cara con las manos y me resigné a la triste idea de que tenía necesariamente que abandonar todas esas bellezas... De aquel sitio hacia el occidente [es decir, la región colombiana], se puede suponer con seguridad que casi todo es nuevo para la ciencia, y no cabe la menor duda de que el territorio de oriente de Pasto y Popayán, donde nacen los ríos Caquetá, Vaupés y Guaviare, ofrecen al botánico un campo tan rico como cualquiera en Suramérica. Pero, respecto de la posibilidad de llegar a esa región, tengo informes de que sería necesario atravesar páramos (sic) de un carácter sumamente montañoso e inhóspito y luego arriesgarse entre indios salvajes y peligrosos, de manera que temo que la exploración de ese territorio tengo que dejarla a alguien más joven y fuerte que yo".

Apenas estamos iniciando nuestra penetración en dichas regiones y se está comprobando ya que Spruce tenía mucha razón, pues son un verdadero emporio de novedades para la ciencia botánica.

Pero no es necesario que consultemos las colecciones antiguas hechas en países vecinos para demostrar que hay todas las probabilidades de que la flora de las regiones limítrofes de Colombia es muchísimo más rica de lo que parece a primera vista. Podríamos dar ejemplos más recientes, tales como las grandes colecciones hechas en el Departamento de Loreto, del Perú, durante los últimos treinta años por el lamentado doctor Guillermo Klug. Si quisiéramos exigir otro ejemplo moderno, podríamos hablar de los miles de plantas que el doctor Llewelyn Williams coleccionó hace unos veinte o veinticinco años en la región del Amazonas que se extiende entre Iquitos, Perú y Leticia, Colombia, como también hace unos quince años en el Guainía y el Alto Orinoco de la frontera colombo-venezolana. Podríamos consultar las colecciones hechas en el occidente del Estado de Amazonas del Brasil por los botánicos brasileños, especialmente por el doctor Ducke y el señor Ricardo Froés, miembros del muy activo Instituto Agronómico do Norte en Belem do Pará. El trabajo de estos investigadores ha demostrado que cerca de las fronteras de Colombia con el Brasil, Venezuela y el Perú, existe un sinnúmero de plantas que todavía no están registradas en el catálogo de la flora colombiana. Mirando ahora hacia los lados del istmo del Darién en el noroeste de Colombia, no cabe ninguna duda de que a medida que vayamos explorando la vegetación del norte del Chocó, encontraremos un número considerable de especies que hasta ahora se han considerado como exclusivas de Centroamérica, particularmente elementos de la muy bien conocida flora panameña.

Otra fuente de especies botánicas por incluir en el inventario de la flora colombiana —y el caso es verdaderamente curioso— la constituyen aquellas plantas descritas a base de material coleccionado en territorio colombiano pero que, por una razón u otra, han sido atribuidas erróneamente a otros países. Tal vez el ejemplo más significativo es el caso de muchas plantas del ilustre botánico y explorador alemán Karl Friedrich von Martius. En los años de 1819 a 1820 von Martius llevó a cabo exploraciones muy extensas en el Brasil, trabajando con especial energía en el valle del Amazonas. Luego regresó a Alemania y se dedicó a editar con la ayuda de una verdadera constelación de botánicos europeos de gran renombre, una obra monumental: *La Flora Brasiliensis*. Este estudio florístico sigue siendo hasta el presente una obra necesarísima para todo botánico que se ocupe de la flora suramericana, y es absolutamente indispensable para todo estudio de la vegetación amazónica. Pues bien, hace pocos años el profesor Dugand demostró, en un artículo sobre palmas de la Amazonia colombiana, que Martius había penetrado largo trecho en territorio que actualmente pertenece a Colombia. Sucedió que, habiendo entrado Martius por el Japurá, que es el mismo río llamado Caquetá, en Colombia, lo subió en enero de 1820 hasta los raudales de Araracuara, es decir, varios centenares de kilómetros dentro del territorio colombiano. En un lugar llamado Kupatí coleccionó un gran número de plantas, muchísimas de ellas nuevas entonces para la ciencia. Resulta que el tal Kupatí es el mismo sitio que se conoce hoy con el nombre de La Pedrera, en territorio de Colombia. Martius coleccionó también en varios lugares entre Kupatí y Araracuara, haciendo una labor de excepcional rendimiento botánico. Todas las plantas obtenidas por él en el largo trayecto entre la boca del Apaporis (en la frontera actual de Colombia y el Brasil) y el Araracuara, se señalan en la *Flora Brasiliensis* y en otras obras como procedentes del Brasil y esto se debe a que 130 años atrás nadie se preocupaba de límites internacionales en aquellas regiones cubiertas de densas selvas, desiertas o escasamente habitadas por indios salvajes. Además, también es cierto que el entonces Imperio del Brasil llevaba sus pretensiones territoriales precisamente hasta la cadena de cerros del Araracuara, de manera que el error geográfico no se puede de ningún modo atribuir a ignorancia de Martius.

En los herbarios de Bruselas y de Munich he consultado muchos de los ejemplares llevados del Caquetá por Martius; pero, aunque son numerosos, sería difícil anticipar cuántas son las especies que debemos agregar a la flora de Colombia. Dugand, por ejemplo, ha señalado unas 40 especies de *Leguminosas* y unas 18 palmas recolectadas en territorio colombiano por Martius y atribuidas erróneamente al Brasil. Si en sólo dos familias hay cerca de 60 plantas cuyo *status* geográfico es colombiano y no brasileño, se puede tener una idea bastante aproximada de lo que será el número total, cuando se examinen las colecciones hechas por Martius en el Caquetá colombiano.

Algunas de las palmas colectadas por Martius son, como lo indica el profesor Dugand en sus estudios, no solamente originarias topotípicamente del territorio colombiano, sino que nunca más se han vuelto a coleccionar desde que el gran explorador alemán visitó la región hace más de 130 años, resultando así de una importancia única para los estudios monográficos. Varias otras de las especies raras de la expedición de Martius al Caquetá (como, por ejemplo, el muy curioso ceibo enano de metro y medio de altura, *Bombax coriaceum*, proveniente del Araracuara) están volviéndose a descubrir ahora en otras localidades de la Amazonia colombiana.

Aunque el insigne Martius nunca sospechó que había penetrado cerca de 400 kilómetros en territorio que más tarde sería de Colombia, sí nos dejó una herencia botánica de gran valía e inesperada para nosotros. Casi un siglo y medio después de sus hazañas quisieramos tener la oportunidad de recorrer las márgenes del Caquetá, entre el Araracuara y la frontera del Brasil, para volver a integrar todo lo que nuestro antecesor llevó a cabo con tanta dedicación y esfuerzo.

Ahora, pues, terminada nuestra inspección de los modos por los cuales se puede esperar con seguridad que aumente el censo de las plantas que existen silvestres en el territorio de Colombia, regresaremos al tema principal de este artículo, a saber: la riqueza de la flora colombiana. ¿Cuántas especies diferentes existen en este país? Arriba he dicho que, en mi concepto, Colombia posee la flora más rica de todo el Nuevo Mundo, tanto en número de especies como en diversidad de ecología. Examinaremos esto:

¿Qué opinan acerca de la riqueza de la vegetación de Colombia los botánicos bien familiarizados con la flora de este país? En relación con esto he escrito a varios especialistas pidiéndoles su concepto. El profesor Dugand opina que el inventario total de la flora colombiana puede llegar a cerca de 40.000 especies, contando no sólo las fanerógamas sino también las criptógamas vasculares (helechos, musgos, etc.). El doctor Cuatrecasas, quien ha recogido durante sus exploraciones en distintas partes de Colombia más de 24.000 ejemplares y ha descrito más de 530 especies y 5 géneros nuevos, me escribe que en su concepto la flora colombiana comprende unas 25.000 plantas fanerógamas distintas.

Antes de dar mi concepto propio sobre este interesante asunto, me gustaría volver atrás para considerar mi opinión de que la flora de Colombia es quizá la más rica de las Américas. Como bien lo podemos apreciar, la diversificación de las plantas causada por la evolución biológica depende en parte muy grande de la diversificación del hábitat o del ambiente causada por modificaciones geológicas y climáticas. El estudio de los hábitat y de la relación de las plantas con su ambiente se llama *ecología*, y aunque casi siempre esta rama de la botánica se halla menos desarrollada que la taxonomía, es una verdad axiomática que sólo cuando se desarrollan simultáneamente los estudios taxonómicos, ecológicos y fitogeográficos, puede resultar una investigación bien profundizada y aprovechable.

Aunque en Colombia falta mucho en materia de estudios ecológicos y fitogeográficos, siempre han aparecido varias obras dedicadas a estas disciplinas. Podemos, por lo tanto, decir, sin peligro a equivocarnos, que, debido a sus condiciones geológicas y climáticas especiales, Colombia tiene, entre los países americanos, más zonas de vegetación diferentes. Así como esta República es en lo humano una colección de grupos étnicos bastante diversos, cada uno un tanto diferente del otro, también puede considerarse el país, visto con los ojos de un botánico, como un conjunto de vegetaciones distintísimas. Imaginemos un mapa fitogeográfico de Colombia. Tendríamos en primer término la Cordillera de los Andes que, en la parte extrema sur-occidental del país, se ramifica en dos cadenas, luego en una tercera. De esta triple columna vertebral del país salen varias estribaciones menores. No sólo cada estribación principal y cada ramificación secundaria tiene su flora más o menos diferente, sino que también sucede que las faldas occidentales suelen ser en su vegetación bastante distintas de las orientales. Más importante todavía —y esto es cierto para todo país montañoso— estas cordilleras andinas están divididas en varios pisos altitudinales, cada uno muy diferente de los otros en su composición florística. Después de los Andes, tal vez las divisiones que más nos llaman la atención son dos: primero, los Llanos Orientales, o sea la hoya colombiana del Orinoco, y segundo la inmensa selva amazónica, que forma la tercera parte del área territorial de la República. Luego podemos citar como vegetaciones completamente distintas la de las dos costas marítimas: la del Caribe con sus innumerables plantas tropofíticas y subxerofíticas; y la del Pacífico con sus densas selvas húmedas, tan aisladas de las demás selvas higrófilas del país. La península de La Guajira podría también considerarse como un extremo de vegetación influida por la aridez, que hace que su territorio sea en gran parte casi un desierto.

La hoya del Magdalena, ocupando una posición estratégica entre las ramificaciones de los Andes, forma otra zona de vegetación con varias subzonas. Y no podemos olvidar la muy interesante cordillera de Baudó, en el Chocó, que, además de sus especies propias, alberga muchas plantas originarias de la América Central. Tampoco podemos dejar de mencionar los numerosos macizos montañosos aislados de Colombia, que habiendo tenido una historia geológica independiente en cierto modo de la de los Andes, sostienen una flora más o menos autóctona y endémica en gran parte; de estos macizos, probablemente los ejemplos más llamativos son la majestuosa Sierra Nevada de Santa Marta, que se yergue a orillas del Mar Caribe, y la Cordillera Macarena, que semeja una isla montañosa en medio de los Llanos. Por último tenemos que agregar los cerros o serranías de arenisca que se encuentran aislados y dispersos por toda la Amazonia colombiana, pero especialmente en el Vaupés y el Caquetá; hay también que tomar en cuenta los numerosos cerros o peñones graníticos del Guainía, río Negro, Inírida, Bajo Guaviare y Alto Orinoco. Estas formaciones, estudiadas por R. E. Schultes y por el doctor Hernando García-Barriga por espacio de quince años, son sumamente ricas en especies endémicas.

Los primeros, de edad cretácica, presentan vestigios de un macizo que antiguamente era continuo con las montañas del sur de Venezuela y de las Guayanas, y conservan actualmente una flora extraña relacionada con la de aquellas remotas cordilleras; los segundos, de edad precámbrica, se relacionan en su flora con la del antiquísimo "escudo brasileño".

La más pequeña división política de Colombia, el Departamento del Atlántico, con sólo 3.470 kilómetros cuadrados, o sea 0.3% de la superficie total del país, tiene, según el profesor Dugand, quien se ha dedicado con preferencia al estudio de su flora, aproximadamente 900 especies de plantas leñosas distribuidas en una vegetación sorprendentemente variada a pesar de las condiciones semiáridas del clima. Esa región de área tan reducida relativamente y cuya mayor altura no excede de 520 metros, presenta zonas de vegetación que varían desde los bosques tropófilos de transición, que cubren la región suroccidental del Departamento, hasta los espinares entecos y áridos del nordeste y oriente, y entre estos dos extremos hay otras zonas de vegetación, inclusive la que caracteriza los grandes pantanos de la orilla del río y la de los manglares del litoral.

La variadísima topografía y lo heterogéneo de la historia geológica de Colombia, dejan impresa su marca indeleble en la flora. El resultado es una diversificación extraordinaria en las plantas. Por supuesto que algunas especies, relativamente pocas en realidad, se hallan representadas sobre vastas extensiones y se encuentran en varias zonas de vegetación; pero no cabe duda de que la gran mayoría de los elementos de la flora de Colombia son endémicos en una o cuando más dos zonas restrictas; y una parte considerable es aún más restringida en su distribución geográfica, siendo endémica en un solo macizo, una sola vertiente y aun un solo valle de reducidas dimensiones. Cuando así se entiende el problema, se puede apreciar fácilmente la verdadera riqueza florística de Colombia¹.

La riqueza de la flora colombiana tiene también paralelo en la fauna ornitológica. Es muy interesante anotar que se han registrado ya para este país, 2.558 especies y subespecies de aves, que representan 1.532 especies diferentes. Estas cifras, publicadas por el doctor Rodolphe Meyer de Schauensee en las páginas de *Caldasía*, han tenido desde entonces un aumento considerable según me informa el profesor Dugand, hasta el punto de que la fauna ornítica de Colombia ha resultado ser más rica y variada que la del Brasil, cuyo territorio es siete veces y media mayor que el de Colombia. Oliveira Pinto registró en aquel país solamente 2.299 especies y subespecies en 1944.

Ahora bien, considerando tanto el área total de Colombia (1.138.205 kilómetros cuadrados), como su topografía tan extraordinariamente complicada y sus climas tan variados, tal vez podemos hacer una provechosa comparación con la riqueza vegetal de algunos otros países de la América Tropical. Recientemente, el doctor Paul C. Standley ha publicado la flora de Costa Rica. Este pequeño país vecino cuenta con 59.000 kilómetros cuadrados, y su flora, riquísima por cierto, comprende 6.085 especies de helechos y fanerógamas. Actualmente se está publicando la flora de Guatemala, país cuya superficie es de 108.600 kilómetros cuadrados. Los autores de la *Flora de Guatemala*, el doctor Standley y el doctor Julián Steyermark, calcularon para ese país un total de 9.000 especies. Se ve claramente, por lo tanto, que un país del tamaño de Colombia, diez veces más extenso que Guatemala y fitogeográficamente muchísimo más complejo y variado, puede tener un número de especies mayor que lo que indica la simple proporción de las respectivas áreas territoriales. Según el doctor J. Francis Macbride, quien está escribiendo la *Flora del Perú*, hay probablemente unas 10.000 especies diferentes en aquel país, cuya superficie es de 1.121.000 kilómetros cuadrados.

Hagamos ahora un cálculo basado objetivamente en el Herbario Nacional Colombiano que, como ya se dijo arriba, contiene hasta la fecha material representativo de más de 11.000 especies diferentes. Consideremos también que hay muchísimas especies colombianas que se hallan en los herbarios de Europa y los Estados Unidos, y que, por los pocos años de fundado el Herbario Nacional Colombiano, no están todavía representadas en éste. Después de estudiar las distintas regiones de Colombia, considerando la intensidad relativa de las colecciones hechas en cada una de ellas, yo calculo que las especies colombianas representadas en los distintos herbarios del mundo, inclusive el Nacional, alcanza entre una cuarta y quinta parte del total de especies existentes en el país. Aunque carezca totalmente de significación científica, resulta gráfico presentar una estadística en la siguiente forma: el Herbario Nacional Colombiano contiene 11.000 especies diferentes, representadas por más de 50.000 ejemplares, lo cual da una proporción de una especie por cada 104 kilómetros cuadrados o sea un ejemplar de Herbario por cada 25 kilómetros cuadrados de la República. No importa desde qué punto de vista miremos el horizonte botánico de Colombia; la conclusión inevitable será de que apenas hemos comenzado la investigación de la flora de este gran país.

Considerando, pues, el hecho de que: 1) Durante los últimos 20 años la intensa exploración botánica de Colombia ha comenzado a enseñarnos la magnitud insospechada de la flora del país; 2) Cada grupo de plantas colombianas recién estudiado por especialistas ha resultado en aumento considerable del número de especies que lo componen; 3) Las regiones limítrofes, en las cuales se encuentran muchísimas plantas que hasta ahora han sido señaladas únicamente en países vecinos, se hallan prácticamente inexploradas en su mayor parte; 4) Falta conocer la vegetación de varias regiones extensas en el interior mismo del país, como también la de algunos macizos montañosos donde el grado de endemismo es alto; y por último, basando también mi concepto en lo que se sabe de las vegetaciones de otros países tropicales del Continente americano, expreso la opinión de que el inventario de la flora de Colombia alcanzará por lo menos a 50.000 especies de plantas, contando solamente las fanerógamas. Si contamos las criptógamas —aun las vasculares únicamente— cuyo estudio es apenas embrionario en comparación con el que hemos dedicado a las fanerógamas, el número aumentará de manera considerable. En todo caso, mi predicción sobrepasa a la del más optimista de los colegas consultados, cuyas opiniones he citado.

¡50.000 especies diferentes! La mayoría de ellas, aún desconocidas o no halladas todavía en el territorio de Colombia. Muchísimas de ellas rarísimas en las colecciones, o sumamente extrañas por su aspecto o sus caracteres morfológicos. ¿En qué ciencia y en qué otro país del mundo existe un estímulo más bello e irresistible que este de explorar los arcanos botánicos de Colombia?

Richard Spruce, el explorador de pluma poética, sentía verdaderamente el placer y la satisfacción que resulta de dedicar la vida a la ampliación de nuestros conocimientos botánicos. En una carta escrita hace un siglo en el corazón de la selva amazónica y dirigida a un amigo de Londres, decía:

“Luego hay ese placer grandísimo entre todos los placeres que le tocan al naturalista, a pesar de que algunos —que anteponen a todo la utilidad práctica— se empeñan en desestimarlo; me refiero al descubrimiento de nuevas especies, que es como llenar vacíos en el mapa de la naturaleza, y, en algunos casos, como poblar las áreas desiertas de ese mapa”.

¹ El cuadro final que el gran investigador botánico Richard Evans Schultes ha presentado en los párrafos finales de este estudio, sobre la taxonomía-ecología-fitogeografía de Colombia, respalda nuestra tesis “COLOMBIA, UN ARCHIPIELAGO BIOLÓGICO”, enunciada en el N° 10 de la Revista “CALDASIA”; luego, en 1942, en CIUDAD DE MEXICO, ante la 2ª CONFERENCIA INTERAMERICANA DE AGRICULTURA, y, finalmente, en los Nos. 36 y 37 de esta Revista. (N. de la D.).

PRIMA FLORA COLOMBIANA

Es el remate de muchos años de trabajo, que ojalá pueda completar, contando con colaboraciones, en un cierto número de años o en el resto de mi vida.

JOSE CUATRECASAS

Ese fervor, esa pasión, esa dedicación del sabio botánico español por el conocimiento de nuestra flora, no tiene par en la historia de Colombia. Si se pudiera recibir la carta de nacionalización por saturación de la naturaleza de un país, ya sería, con muchos méritos, ciudadano colombiano José Cuatrecasas.

La obra botánica que para nuestro país ha realizado Cuatrecasas, es una de las más extensas, no sólo por lo que a la clasificación de la flora se refiere, sino por sus estudios geobotánicos, fuente necesaria de todos nuestros conceptos ecológicos, y de esos otros indispensables a la clasificación de los suelos, para la adecuada distribución de nuestras industrias agropecuarias.

Hay quienes creen que podría objetarse el título de *Prima Flora Colombiana* a la obra cuya publicación ha iniciado Cuatrecasas, porque existen antiquísimas, numerosas y ponderadas bibliografías sobre ese tema, pero tales reparos son injustos e infundados, pues la novedad de la obra del sabio español está en ser empresa de grandes esfuerzos no antes emprendida por nadie, y que consiste en hacer una presentación exhaustiva, de inventario, de todas nuestras especies botánicas conocidas, por medio de claves. Leamos sus propias palabras puestas como introducción al primero de los volúmenes de su obra, que acaban de editarse:

"Esta flora trata de reunir por vez primera en forma sinóptica las especies que crecen espontáneamente entre los límites geográficos de la república de Colombia. Su principal objeto es establecer en el plazo más breve posible un inventario de las especies botánicas de Colombia, facilitar con claves descriptivas la identificación de las plantas e indicar su distribución, ecología, usos y nombres populares. La *Prima Flora Colombiana* tendrá no sólo la deficiencia de lo mucho que falta explorar en un país de vegetación inmensamente rica, para poderse llegar a formar un concepto exacto de la magnitud y calidad de su flora, sino que sufrirá también de limitaciones causadas por la dificultad de acceso a materiales que convendría consultar de algunos museos y bibliotecas de Europa y América. No obstante, las colecciones estudiadas son de considerable volumen, representan la mayor parte de las existentes en los museos en esta fecha y se pueden considerar como una base aceptable para formar una flora preliminar como la que presentamos".

"*Prima Flora Colombiana* irá apareciendo por familias en períodos irregulares, de acuerdo con las facilidades y se dedicará en primer término a las fanerógamas".

"Este primer capítulo está dedicado a la familia de las Burseráceas. Ha sido hecho en el Departamento de Botánica del United States National Museum, Smithsonian Institution, subvencionado por National Science Foundation de USA. En su preparación se han utilizado las colecciones de US National Museum, Washington, D. C.; New York Botanical Garden; Gray Herbarium y Arnold Arboretum de Harvard University, Cambridge, Mass.; Chicago Natural History Museum; Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá; y Facultad de Agronomía del Valle, Palmira, Colombia. En el texto se usa la terminología del Diccionario de Botánica de P. FONT QUER, Editorial Labor, Barcelona, 1953".

En la última sesión del Consejo Directivo de la Academia, fue nombrado en comisión el doctor Luis López de Mesa, su vicepresidente, para pedir que le sea otorgada al doctor José Cuatrecasas la *Cruz de Boyacá*.

LA FUNDACION ROCKEFELLER, UNA INSTITUCION CREADA PARA BENEFICIO DE LA HUMANIDAD

Ante las graves crisis del mundo actual ha tratado de surgir, más por instinto de conservación, que por nobles sentimientos, una función de equilibrio que, a semejanza de los vasos comunicantes, trata de encontrar un factor de estabilidad. Así vemos esa lucha acre por generalizar en el mundo el experimento social de los organismos marxistas, de un lado, o la de educar a los pueblos para la democracia, por otro, o, también —en campañas más antiguas, de hondo sentido religioso—, las luchas por elevar los prosélitos de las distintas sectas.

Extraña la dirección de esta Revista a todo pensamiento político, piensa que a la libre autodeterminación de los pueblos no puede ayudarse, para que el equilibrio del mundo sea una realidad, sino con aquellos medios propicios para que los basamentos universales de la cultura y el desarrollo de las industrias, se cumplan normalmente.

A principios de este siglo, dos hombres de genial personalidad, John D. Rockefeller y Andrew Carnegie, hicieron una confesión de fe que conduce al único principio como las personas y los pueblos poderosos pueden trabajar por el bien universal. Decía Rockefeller: "Cuando me detengo a meditar sobre los hombres ricos, no acierto a ver sino un camino por la vía del cual ellos pueden asegurarse un equivalente genuino del dinero gastado, y este camino es el que conduce a cultivar el placer de propiciar condiciones en que el dinero produzca un efecto que dé una compensación duradera"; y, por su parte, Carnegie afirmaba: "No está lejano el día en que los hombres que mueren dejando tras de sí riqueza disponible por valor de millones y que durante su vida estuvieron en libertad de administrar, pasarán y quedarán olvidados sin que nadie derrame una lágrima por ellos, ni los honre ni los cante". De esta manera surgió y se hizo maravillosamente grande la FUNDACION ROCKEFELLER, cuya obra cultural se extiende por el mundo, sin dejar jamás recelos sociales, políticos o religiosos. Colombia debe a su contribución dos obras especialmente: la de salud que se llevó hasta la fundación del "Instituto Finley", y la que hasta ahora dirigía el doctor Lewis Melvin Roberts, sobre el desarrollo de las investigaciones agropecuarias, que nos está dejando frutos no sólo en el campo investigativo y económico, sino muy especialmente en la formación de técnicos idóneos, hábiles en cualquier departamento científico del mundo.

El doctor Roberts, quien relievra sus virtudes de científico con las dotes exquisitas de su personalidad, acaba de ser nombrado por la Fundación, como Director Asistente de la División de Agricultura en Nueva York, sede principal de la organización.

La dirección de la Revista aprovecha esta nota para mostrar su gratitud a los distinguidos miembros de la Rockefeller, J. George Harrar y Lewis M. Roberts, por su contribución en favor de nuestra Academia y, en general, por todos los bienhechores servicios prestados a nuestro país.

La Dirección



Lewis Melvin Roberts Ph. D., primer director del programa agrícola de la Fundación Rockefeller en Colombia, que acaba de ser nombrado Director Asistente de la División de Agricultura de la Fundación, en Nueva York. La brillante carrera del Dr. Roberts como investigador de la ciencia genética vegetal, deja para el país un rico filón que ya estamos aprovechando para nuestra economía.

COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA

DIRECTIVA

PRESIDENTE: ACADEMICO JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.
VICEPRESIDENTE: ACADEMICO LUIS LOPEZ DE MESA
SECRETARIO: ACADEMICO ALFREDO D. BATEMAN
TESORERO: ACADEMICO VICENTE PIZANO RESTREPO
DIRECTOR DE LA REVISTA: ACADEMICO LUIS MARIA MURILLO
BIBLIOTECARIO: ACADEMICO DANIEL MESA BERNAL

ACADEMICOS DE HONOR:

Casares Gil José, Real Academia Española de Ciencias.
Cuatrecasas José, Smithsonian Institution, Washington 25, D. C.
Chapin A. Edward, Harvard University.
Crevecoeur Adolphe, Sociedad Entomológica de Bélgica — Bruselas.
Killip P. Ellsworth, National Museum, Washington, D. C.
Robledo Emilio, Universidad de Antioquia — Medellín.
Torroja José María, Real Academia Española de Ciencias.

ACADEMICOS DE NUMERO:

Acosta Villaveces Jorge, Ing. Calle 52 N° 14-52 (C. Matemáticas).
Ancizar Sordo Jorge, Químico. Carrera 12 N° 24-51 (C. Químicas).
Bateman D. Alfredo, Ing. Carrera 18 N° 55-29 (C. Matemáticas).
Bejarano Jorge, Médico. Ave. Caracas N° 46-47 (C. Biológicas).
Barriga Villalba Antonio M., Calle 11 N° 4-93 (C. Físico-Químicas).
Carrizosa Valenzuela Julio, Ing. Calle 72 N° 3-98 (C. Matemáticas).
Casas Manrique Manuel J., Calle 39 N° 15-52.
Dugand Armando, Apartado Aéreo N° 85, Barranquilla.
Esguerra Gómez Alfonso (C. Biológicas), Bogotá.
Galvis Augusto, Instituto "Carlos Finlay", Bogotá.
Guerra Portocarrero Leopoldo, Ing. Diagonal 53 N° 17-58 (C. Matemáticas).
López de Mesa Luis, Médico. Carrera 13 N° 24-50 (C. Biológicas).
Lleras Codazzi Eduardo, Calle 65 N° 9-37 (C. Químicas).
Mezey Kalman C., Médico. Carrera 7ª N° 41-21.
Muñoz Rivas Guillermo, Médico. Calle 24 N° 13-15 (C. Biológicas).
Murillo Luis María, Apartado 2848, Bogotá (C. Biológicas).
Ortega Ricaurte Daniel, Calle 61 N° 14-38 (C. Matemáticas).
Ortiz Restrepo Carlos, S. J., Pontificia Univ. Javeriana (C. Físicas).
Ostorno Mesa Ernesto, Médico. Carrera 18-A N° 53-51 (C. Biológicas).
Ordoñez J. Hernando, Médico. Carrera 13 N° 48-26 (C. Biológicas).
Patiño Camargo Luis, Médico. Calle 59 N° 4-56 (C. Biológicas).
Pérez Arbeláez Enrique (Presbítero). Calle 79-A N° 7-A-25 (C. Biológicas).
Pizano Restrepo Vicente, Ing. Carrera 13-A N° 38-89 (C. Matemáticas).
Ramírez Jesús Emilio, S. J., Instituto Geofísico de los Andes Colombianos. Carrera 5ª N° 34-00 (C. Físicas).
Rozo M. Dario, Ing. Ave. Caracas N° 33-51 (C. Matemáticas).
Ruiz E. José Ignacio, Ing. Carrera 30 N° 46-92 (C. Matemáticas).
Soriano Lleras Andrés, Médico. Carrera 13 N° 82-28 (C. Biológicas).
Torres Umaña Calixto, Médico. Calle 16 N° 4-66 (C. Biológicas).
Uribe Lorenzo, S. J., Carrera 10 N° 65-48 (C. Biológicas).

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:

Abate Th. Moreux, Observatorio de Bourges-Cher, Francia.
Acosta Solís M., Instituto Ecuatoriano de Ciencias, Quito-Ecuador.
Arce José, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires.
Asquini Alberto, Centro de Estudios Americanos, Roma-Italia.
Balachowsky Alfredo, Instituto Pasteur, París-Francia.
Balme Juan, Apartado 1651, Méjico, D. F.
Beltrán Enrique, Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, D. F.
Bequaert Joseph C., Universidad de Harvard, Boston (U.S.A.).
Bockus H. L., Asociación Americana de Gastroenterología, Philadelphia.
Botero Restrepo Gilberto, Ingenio Río Paila, Valle.
Blanco Julio Enrique, Museo del Atlántico, Barranquilla.
Campos R. Francisco, Depto. de Agricultura, Guayaquil-Ecuador.
De Greiff Bravo Luis, Apartado 1692, Medellín-Colombia.
De Mello Leitao C. F., Academia Brasileira de Ciencias.
De Olivera Eusebio Paulo, Academia Brasileira de Ciencias.
Delfino Víctor, Comisión Asesora de Asilos, Buenos Aires.

Descole Horacio R., Instituto "Miguel Lillo", Tucumán-Argentina.
Doello Martín, Museo Argentino "Bernardino Rivadavia", Buenos Aires.
Duarte Francisco J., Universidad de Caracas.
Duque Gómez Luis, Calle 69 N° 11-A-47. Bogotá.
Escande L., Boulevard Riquet, Toulouse-Francia.
Escomel Edmundo, Universidad Mayor de San Marcos, Lima-Perú.
Federici Carlo, Ing. Carrera 10-A N° 67-46 (C. Matemáticas).
Fenaroli Luigi, Instituto de Sperimentazione e Maiscoltura, Bérgamo-Italia.
Fernández de Soto Morales Fernando, Calle de Alcalá 181, Madrid-España.
Franco Sánchez Hernando, Ing. Calle 42 N° 26-51, Bogotá (C. Matemáticas).
Gallo Joaquín, Observatorio Astronómico de Tacubaya-México.
Garaventa Agustín, Academia de Ciencias, Limache-Chile.
García Godofredo, Academia Nacional de Ciencias, Lima-Perú.
Garcés O. Carlos, Facultad de Agronomía. Medellín-Colombia.
Gigoux Enrique Ernesto, Museo Nacional de Chile.
Goodspeed Thomas, Jardín Botánico de la Universidad de California.
Gini Corrado, Centro de Estudios Americanos, Roma-Italia.
González Guzmán Ignacio, Universidad Nacional Autónoma, México.
Guhl Ernesto, Calle 67 N° 10-90, Bogotá.
Herkrath Juan, Calle 74 N° 2-20, Bogotá.
Hno. Daniel, Sociedad de Antropología, Antioquia.
Hno. Nicéforo María, Instituto de La Salle, Bogotá.
Hoffmann W. H., Instituto "Finlay", La Habana-Cuba.
Hubach Enrique, Popayán-Colombia.
Ivaldi Gaetano, Instituto Italiano de Química, Génova-Italia.
Jordán Joseph Eller, Pan American Medical Association, New York.
Kaudern Walter, Museo Etnográfico de Gotemburgo, Suecia.
Kozłowski Román, Laboratorio de Geología, Universidad de Varsovia.
Llooser Gualterio, Academia Chilena de Ciencias, Santiago.
Martínez Báez Manuel, Academia Nacional de Medicina, México.
Matzeu Giusto, Instituto "Alfredo Oriani", Milán-Italia.
Mehl David, Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson Stokolmo, 32-Suecia.
Meja Franco Ramón, Federación Nacional de Cafeteros, Bogotá.
Mesa Bernal Daniel, Ministerio de Agricultura, Bogotá.
Meyer Teodoro, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
Morales Macedo Carlos, Museo de Historia Natural "Javier Prado", Lima-Perú.
Oppenheim Victor, Geólogo, 1206 Mercantile S. Building, Dallas 1, Texas.
Páez Pérez Carlos, Calle 72 N° 11-60, Bogotá.
Paula de Couto Carlos, Museo Nacional, Río de Janeiro.
Pérez de Barradas José, Museo Antropológico Nacional, Madrid.
Perry Zubieta Gustavo, Ing. Calle 60 N° 5-40, (401), Bogotá (C. Matemáticas).
Phelps William H., Apartado 2009, Caracas-Venezuela.
Porter Carlos E., Universidad de Chile.
Reid Dunn Emmett, Academia de Ciencias de Filadelfia.
Rochereau R. P. H. J., Museo de Ciencias Naturales, Pamplona.
Romaña R. P. Antonio, S. J., Observatorio del Ebro, Tortosa-España.
Rivas Goday Salvador, Jardín Botánico, Madrid-España.
Rohl Eduardo, Observatorio de Cajigal, Caracas-Venezuela.
Rojas Ulises, Jardín Botánico de Guatemala.
Roffo Angel H., Instituto de Medicina, Buenos Aires.
Royo y Gómez José, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
Sarmiento Soto Roberto, EE. UU.
Schultes Richard Evans, Harvard University, Oxford St. Cambridge 38 Mass.
Schwartz Laurent, Facultad de Ciencias de París.
Storny Julio S., Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
Strand Embrik, Instituto de Zoología de Riga (Letonia).
Severi Francesco, Centro Italiano de Estudios Americanos, Roma.
Silvestri Felipe, Real Universidad de Palermo, Italia.
Tchijevsky A. L., Director del Laboratorio de Ionificación de Moscú.
Tejera Enrique, Profesor de la Universidad de Caracas.
Triana Cortés Santiago, Médico. Calle 22 N° 6-16, (302), Bogotá (C. Biológicas).
Ungania Emilio, Sociedad Italiana para el Progreso de la ciencia, Roma.
Van Straelen, Museo Real de Historia Natural, Bruselas-Bélgica.
Vasiliev Ll., Instituto Pedagógico de Leningrado, Rusia.
Wassen Henry, Museo Etnográfico de Gotemburgo, Suecia.
Wetmore Alexander, Museo Nacional, Washington.
Wright Irving S., Universidad de Columbia (U.S.A.).
Zethelius Sven, Ing. Facultad de Ingeniería, Bogotá (C. Matemáticas).

ADMINISTRACION

SECRETARIA ADMINISTRATIVA: LUCIA VERGARA URIBE