

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

(PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL)

VOLUMEN X

OCTUBRE DE 1957

NUMERO 39

PATRONO DE LA ACADEMIA:

SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA (*)

PRESIDENTE HONORARIO DE LA ACADEMIA: BELISARIO RUIZ WILCHES

PRESIDENTE DE LA ACADEMIA: JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.

DIRECTOR DE LA REVISTA: LUIS MARIA MURILLO

SUMARIO:

SECCION EDITORIAL	Pág.	
30 Años de Sanidad Vegetal — Historia de una Vida, por Luis María Murillo	V	
SECCION ACADEMICA		
Discurso del Presidente de la Academia, R. P. Jesús Emilio Ramírez, S. J., en la Sesión Solemne del 6 de Marzo de 1957	1	
Aporte de Colombia a la Terapéutica de las Enfermedades Cardio-Vasculares (Lectura Académica hecha por su autor en la Sesión Solemne del 6 de Marzo de 1957) por K. Mezey	5	
SECCION BOTANICA		
Historia Natural del Maíz, por Daniel Mesa Bernal	13	
Contribución al Conocimiento de los Helechos de Colombia, por María Teresa Murillo	107	
SECCION ORNITOLOGICA		
Algunas Aves del Valle del Alto Magdalena, Colombia, por Antonio Olivares, O.F.M.	115	
SECCION PALEOZOOLOGICA		
Los Mamíferos Suramericanos en Perspectiva Histórica, por Erich Thenius y Hans Bürgl	123	
SECCION MATEMATICAS		
Utilización del Cálculo Matricial en el Ajustamiento por Mínimos Cuadrados, por Luis de Greiff Bravo	131	
NOTAS		
Nuestros Colaboradores, Pág. 137; Sierra de la Macarena, una Reserva Nacional, Pág. 137; Opinión de la Academia Colombiana de Ciencias sobre la Bomba Atómica, Pág. 137; La Obra del Ing. José Ignacio Ruiz (El Instituto Geográfico y el Planetario), Pág. 138; Los Progresos Científicos del LABORATORIO CUP, S.A. y la Obra Cultural de Nuestra Revista, Pág. 138; Cartas al Director, Pág. 138; ALFREDO BALACHOWSKY, Pág. 139; La Iniciación de los Servicios de Entomología Económica y Sanidad Vegetal en el País, Pág. 140; EL PATRONO DE LA ACADEMIA, Pág. 142.		
COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA.....		143
La responsabilidad de las ideas emitidas en la REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS, corresponde a sus autores.		



(EMBLEMA DE LA ACADEMIA MATRIZ ESPAÑOLA)

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

PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

SECCION EDITORIAL

30 AÑOS DE SANIDAD VEGETAL

HISTORIA DE UNA VIDA

(A LA FUNDACION ROCKEFELLER DEDICA EL AUTOR ESTA MEMORIA)

"Nadie puede vivirme mi vida; tengo yo por mi propia y exclusiva cuenta que írmela viviendo, sorbiendo sus alborozos, apurando sus amarguras, aguantando sus dolores" (...).

José Ortega y Gasset
("En Torno a Galileo")

INICIACION Y VICISITUDES

A fines de 1928 llegaba por primera vez a Antioquia, como entomólogo del Departamento Nacional de Agricultura y con el objeto de estudiar las plagas de los cafetales, un joven bachiller, armado de sólidos estudios secundarios iniciados bajo la dirección del padre Julio Caicedo, sabio y santo salesiano que honra ahora la Jerarquía Eclesiástica y fuera en los primeros años de su sacerdocio, magnífico prefecto del Colegio "León XIII".

La ciencia del bachiller-entomólogo era, sin embargo, exclusivamente teórica en biología y, por otra parte, bebida en obras exóticas, salvo algunas lecciones de don Andrés Posada Arango y del autor de los "Cuadros de la Naturaleza", don Joaquín Antonio Uribe. También había recibido lecciones de labios de don Ricardo Lleras Codazzi, de don Santiago Cortés y del Hno. Apolinar María.

Con ese bagaje de conocimientos y en compañía de Ramón Mejía Franco, quien entonces iniciaba su brillante carrera científica por los campos de la fitopatología, y de varios cultivadores de café, llegó al municipio cafetero de Fredonia el bisoño investigador, que nunca antes se había adentrado por tales labranzas. Así caminaba ahora el comisionado del Ministerio, con sus acompañantes, por entre largas calles de arbustos de fresco verdor, abombados en umbela, embellecidos por la albura de sus inflorescencias y el carmín de sus cerezas maduras y sombreados por árboles altos y empenachados. Debió presumir que aquello fuera una plantación de

café, pero no se hubiera atrevido a asegurarlo. Afortunadamente el agrónomo puso término a su incertidumbre cuando le dijo:—"Mire, doctor; aquí tiene un buen caso de la plaga", y los demás acompañantes principiaron a enseñarle depredaciones e insectos y a contarle un proceso biológico que, para ser científico, solo le faltaba el vocabulario adecuado...

De este modo conoció nuestro entomólogo, oh! ironía, las primeras matas de café y recibió la primera lección práctica de entomología económica. Fue trascendental circunstancia para él, esta en que descubrió que la naturaleza es el libro más completo de sabiduría, y el campesino uno de sus principales intérpretes. Había hallado lo que iría a ser, para el resto de su vida, el Alma Mater, su Universidad.

No dejaría de ser cómica esta historia, si aquella época no hubiera sido de pobreza en el país para todo cuanto se relacionaba con las ciencias, particularmente las biológicas, las agronómicas y mucho más aquellas especializaciones aún desconocidas en nuestro ambiente cultural de entonces, como la entomología. Pero, de otro modo, qué mejor solución hubiera podido darse, con el exiguo presupuesto anual de un millón y medio de pesos colombianos destinados al viejo ministerio de industrias (que incluía, ya en potencia, el de agricultura, el de fomento, el de minas y petróleos y hasta el de trabajo), en contraste con el fabuloso organismo exclusi-

vamente dedicado a la entomología económica de los Estados Unidos, y que ya en aquella época contaba con multitud de campos de experimentación, con laboratorios montados a todo costo y con un equipo de más de seiscientos entomólogos mas millares de técnicos auxiliares y de obreros? Consideremos que solo para estudiar el barrenador de la caña del maíz el gobierno de ese país había destinado la suma de diez millones de dólares anuales!

Quizá se pensara que hubiera podido contratarse a alguno de esos entomólogos foráneos. Pero en donde hallar a ese hombre sabio en estos problemas, si nuestra fauna es diferente de las exóticas, como diferente es el ambiente en donde viven y diferente su comportamiento y sus biocenosis? Y cuanto en este sentido se dice de la entomología bien puede extenderse a las demás especialidades de la sanidad vegetal.

Debemos convenir, ante estas circunstancias precarias, que el Gobierno no hacía mal en entregar la incipiente sección de sanidad vegetal al joven bachiller, no para que realizara obra eficiente, sino como modesta ayuda a su esfuerzo personal que *más tarde podría ser aprovechable*. Sus funciones se iniciaron el 19 de octubre de 1927 y su misión permanente ha sido estudiar, estudiar en el libro de la Naturaleza y en todos los libros, que no hay ventana que no conduzca a la obra de la Creación. Estudiar siempre, pues todavía no ha hallado en su camino el "cartón" universitario que le señale el ápice de la sabiduría...

La modesta sección de sanidad vegetal dio, pues, principio a sus labores, con un empleadillo-estudiante, que figuraba en la nómina con el pomposo título de "Agrónomo Ayudante", una máquina de escribir, un escritorio y una silla... (1).

Este "Agrónomo Ayudante" trató de dar a su organización una base duradera utilizable en mejores épocas. Así la dividió en tres departamentos, a saber: botánica, fitopatología y entomología, tomando solamente el comando del último y procurando que para los otros dos se nombraran personas que ofrecieran las mejores capacidades. El ministro José Antonio Montalvo supo responder a sus insinuaciones y, como consecuencia, bien pronto fueron elegidos el ya ilustre botánico padre Pérez Arbeláez, graduado en la Universidad de Munich, y el agrónomo

(1) El doctor Francisco José Chaux, Ministro de Industrias, cuyo nombre será recordado con afecto por su obra y la alta estima que siempre le han merecido los técnicos colombianos, escribió, a propósito de la pobreza del servicio de sanidad vegetal, las siguientes palabras, que hacen parte de su Memoria al Congreso de 1920. Las secciones de fitopatología y entomología vienen funcionando regularmente desde su fundación. Es necesario advertir que ambas han carecido de un laboratorio adecuado y de los más indispensables elementos para que sus trabajos se coloquen en un terreno práctico y útil para la agricultura, deficiencia que a la medida de sus recursos particulares ha llenado el entomólogo ayudante (nunca hubo jefe) señor don Luis María Murillo, ya que de su propio peculio, y sin la esperanza de que algún día se le reembolsase su dinero, se ha provisto de una gran cantidad de material, con el cual le ha sido posible llevar a cabo importantes estudios, que de otra manera todavía estarían en proyecto.

onomo Antonio Miranda, de la clásica escuela agrícola de Gembloux, para las respectivas jefaturas de los departamentos de botánica y de fitopatología (2).

Más tarde la sección de sanidad vegetal se transformó en una institución de gran envergadura dentro de la CIUDAD UNIVERSITARIA, y fue, durante su cortísima vida, modelo de consagración y de eficiencia. La formaban el Instituto de Biología del Ministerio de la Economía y el de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional. Los departamentos de botánica, fitopatología y entomología continuaban con el espíritu y orientación de la primitiva organización.

Los institutos de Biología y de Ciencias Naturales vinieron a ser una sola cosa, no por decreto u ordenanza alguna, sino por una especie de *modus faciendi* de los funcionarios de las dos organizaciones, en donde el padre Pérez Arbeláez era el timonero y principal propulsor, con igual empeño al que antes había puesto para que se dotara a las ciencias biológicas en la Universidad Nacional, del bello edificio con su Jardín de Humboldt, que luego les serían arrebatados...

Esta organización, así combinada, fue como una prolongación de la Expedición Botánica de Mutis, en donde José Cuatrecasas y Armando Dugand aportaron las más notables contribuciones al conocimiento de la Flora Colombiana y al enriquecimiento del Herbario Nacional, y el agrónomo-botánico Daniel Mesa Bernal realizó las primeras experiencias sobre la fisiología de las plantas económicas e inició sus estudios sobre la lingüística campesina de las industrias del trópico y su trabajo, exhaustivo, sobre la historia natural del maíz.

Por su parte, el departamento de fitopatología dio comienzo a las investigaciones sobre las afecciones parasitarias criptogámicas de los cultivos en el país, que sirvieron de base a la formación de una rica colección de esta especialidad. Trabajaron en este departamento los agrónomos Antonio Miranda, Rafael Barrios Ferrer, Rafael Obregón Botero, Carlos Garcés Orejuela, José J. Castaño, Juan Orjuela Navarrete y la doctora Julia Guzmán Naranjo. A sus estudios sobre micetología y virología debe la agricultura colombiana valiosas conquistas que han determinado el mejoramiento de las industrias del banano, del cacao, el maíz, el trigo, la cebada, la papa etc., que están sirviendo a nuestra economía, ya porque se han estudiado las afecciones de las plantaciones y de los medios de reprimirlas, o porque se han creado variedades resistentes a esas afecciones y de calidades más aptas a nuestras necesidades, como que están produciendo un apreciable aumento de las cosechas por unidad de superficie.

(2) Incidentalmente fueron, también, jefes de sanidad vegetal, los Ingenieros Agrónomos Diego Monsalve y Alfredo Vélez Arango, figuras destacadas de la agronomía colombiana.

En cuanto a la iniciación del departamento de entomología, vale la pena transcribir las palabras del prominente entomólogo L. O. Howard, miembro de la Smithsonian Institution, quien recogió esos primeros pasos en su obra **A HISTORY OF APPLIED ENTOMOLOGY**, de la siguiente manera:

In the year 1927 the Departamento de Agricultura y Zootecnia was founded, and among the Technical Divisions created in the Department was that of Entomology. Señor Luis María Murillo was placed in charge of this division. He submitted a report on June 1, 1929, outlining his organization. A small laboratory had been established in "La Picota" and work had been begun on the biology of fruit-flies and of grain weevils as well as parasites of coffee trees and a general study of parasites of injurious insects. An especial campaign had been begun against the woolly aphis of the apple.

No he de hacer en esta reseña una relación de la obra magnífica llevada a cabo por los departamentos de botánica y de fitopatología; apenas trataré de mostrar, a grandes rasgos, la que atañe a la de entomología, por ser la que mejor conozco, ya que he seguido como una sombra a su fundador y permanente jefe, que fuera, también, subdirector ad honorem de los ya mencionados institutos de investigación.

Antes de dar comienzo a la reseña, sin embargo, he de repetir que la vida del Instituto de Biología, creado bajo los buenos auspicios del doctor Jorge Gartner, como Ministro de Economía, fue

brillante y útil, pero precaria, pues al iniciarse el año de 1951 y después de tres años de accidentada existencia, recibió el golpe de gracia de un decreto reorgánico del ministerio de agricultura y ganadería, de quien finalmente dependía, para renacer unas semanas más tarde en un incipiente organismo de sanidad vegetal, semejante al de los primeros tiempos, sin servicio de fitopatología, sin laboratorios, sin auxiliares, pero con el mismo modesto funcionario de 1927.

Y como escribimos historia, debemos informar que antes de desaparecer el Instituto de Biología, ocurrió algo que iba a precipitar ese desaparecimiento, a más de poner término a la vivificante alianza con el de Ciencias Naturales, y fue su sorpresiva salida 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 Dr. Luis López de Mesa, 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...

El 1º de julio de 1952 sobrevino una nueva reorganización para el ministerio que, a partir de esa fecha, se llamaría solamente "DE AGRICULTURA". Entonces cambió también la estructura de la sección de sanidad vegetal, que trató de rehabilitarse aunque sin alcanzar los elementos de su anterior prestigio. Este organismo, que aún perdura, se muestra en el cuadro siguiente:

SECCION DE SANIDAD VEGETAL

Este servicio está sostenido actualmente por un jefe especializado en entomología económica, un ingeniero agrónomo de cultivos (1), una secretaria y un práctico agrícola. Es notoria la falta de un micetólogo y virólogo. Su misión se ciñe al estatuto de la CONVENCION INTERNACIONAL FITOSANITARIA, a la cual se suscribió Colombia en 1953. Sus funciones son las siguientes: a). Sanidad de los cultivos y de las cosechas. b). Expedición discriminada de permisos para la importación de plantas y productos vegetales (2). c). Inspección y control de esos productos en tránsito internacional. d). Expedición discriminada de certificados fitosanitarios. e). Investigaciones fitosanitarias. f). Recreación y conservación de un museo fitosanitario. g). Control de pesticidas etc.

COLABORAN CON LA SECCION:

LAS SECCIONES AGROPECUARIAS DEL SERVICIO DE EXTENSION

Los agrónomos de las secciones agropecuarias son el instrumento de la Sección de Sanidad Vegetal; por su conducto conoce esta oficina el estado sanitario de las plantaciones y lleva a cabo las obras convenientes para su defensa.

LOS INSPECTORES DE SANIDAD PORTUARIA

Los inspectores de sanidad vegetal portuaria son otro instrumento de la Sección. El control de plantas y productos vegetales en tránsito internacional se halla sometido a su especial responsabilidad.

EL DEPARTAMENTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

El departamento de fitopatología de esta institución satisface interinamente la falta del micetólogo-virólogo y del correspondiente laboratorio de la Sección de Sanidad Vegetal.

(1) A partir de 1952 fue auxiliar de la sección, el Ing. Agr. Luis Armando Bermúdez, botánico de gran inteligencia, a quien sucedió el Ing. Agr. José Alirio Belalcázar, uno de los profesionales más entendidos en la técnica de cultivos.

(2) El término "PLANTAS" comprende las plantas vivas o parte de ellas, incluyendo las semillas, y el de "PRODUCTOS VEGETALES", los productos no manufacturados o molidos de origen vegetal, según el Artículo II de los estatutos de la CONVENCION INTERNACIONAL FITOSANITARIA.

Así, por esa vida trashumante y franciscana existencia, llega nuestra sección de sanidad vegetal a los treinta años de edad, que se cumplen el 19 de octubre de este año, como dependencia del ministerio público que mayores transformaciones y cambios de nombre ha sufrido, aunque su presupuesto se haya mantenido invariablemente inferior a las elevadas necesidades que le han sido adscritas. Tal parece que sus artífices hubieran querido encontrar en el sortilegio de los títulos para ese ministerio, toda la protección que nuestras industrias fundamentales necesitan. De esta suerte hemos asistido a las siguientes mutaciones de su nombre: "industrias", "agricultura y comercio", "economía", "agricultura", "agricultura y ganadería" y, otra vez, "agricultura", que han aparecido y desaparecido con la esperanza de que alguno de ellos fuera portador del ensalmo, del "ABRETE SESAMO", sin tener que recurrir a esa bolsa esquiva del presupuesto, cuyas menudas participaciones para la cartera encomendada de la investigación y extensión agropecuarias, se señalan en el cuadro siguiente:

Año	Presupuesto Global	Participación del Ministerio de la Agricultura	Equivalencia por % del presupuesto Global
1928	51.944.056,72	1.573.309,70	3,0
....
1948	308.395.878,26	13.023.596,05	2,3
1949	383.476.933,30	10.272.987,00	3,0
1950	422.430.843,65	12.145.576,71	3,4
1951	500.635.416,73	11.731.103,38	4,2
1952	632.630.557,84	18.677.695,24	3,3
1953	768.045.505,89	17.000.000,00	4,4
1954	997.386.500,00	18.000.000,00	5,5
1955	939.246.546,26	16.300.000,00	5,6
1956	1.331.471.685,47	26.200.000,00	5,0
1957	1.227.368.125,00	26.264.000,00	4,6

Nos muestran estas cifras el forzado camino (1) por donde se han desenvuelto nuestras industrias agropecuarias que, a pesar de sus realizaciones de indiscutible valor, no alcanzaron la altura que

(1) Y al hablar de forzados caminos, debemos decir que muchas veces los terrenos adquiridos para estaciones o granjas experimentales con los pequeños presupuestos destinados al ramo de las industrias agropecuarias, se cedían, por extrañas disposiciones, a otros ministerios mejor dotados, como el de la guerra. Estos hechos han quedado protocolizados en un original consejo de ministros, al cual se refirió el "DIARIO DEL CARIBE" en su edición del 12 de enero de 1957, en donde se transcribió el siguiente diálogo entre el presidente general Rojas Pinilla y el ministro de agricultura, doctor Eduardo Berrío González:

- Dónde está Berrío?
- A la orden, excelencia.
- Qué hubo de la granja agrícola de Montería?
- Si quiere, excelencia, la hacemos en seguida, pero con una condición.
- Cuál condición?
- Que sus camaradas no se queden con ella.
- Por qué?
- Ya me ha ocurrido varias veces. Empezamos una granja y llega el ejército y se queda con ella. Su excelencia sabe que mi ministerio es el más pobre y no puede seguir comprando granjas, para que a los pocos días lleguen los agrónomos y veterinarios a decirme que allá está el ejército.

era de esperarse, dada la relevante calidad de los agrónomos y veterinarios que han intervenido en su desarrollo.

Esas cifras nos dicen, también, de qué tamaño pudieron ser las partijas destinadas a la sanidad vegetal, cuya pequeñez se ha hecho manifiesta, de otro modo, en fallas como esas de la falta del fitopatólogo para la sección y del laboratorio para su respectivo servicio; de la ausencia de adecuadas inspectorías de sanidad portuaria, con sus dotaciones de personal técnico, laboratorios de inspecciones y trenes de desinfección; de la carencia de pesticidas y de equipos suficientes para las campañas de enseñanza contra la represión de las pestes de las plantaciones, que son llevadas a cabo por los agrónomos del servicio de extensión etc. Por la misma razón no existe un programa de difusión cultural, cual sería, por ejemplo, el de cartillas y carteles ilustrados a todo color y de la proyección de películas que, dentro del más estricto criterio pedagógico, mostraran a las gentes del campo, qué son las plagas, cómo evolucionan y cómo se combaten.

A pesar de esta deficiencia presupuestal e inestabilidad de la Sección de Sanidad Vegetal, a que debemos inculpar, entre otros males, la introducción a Colombia del gusano rosado indú (*Pectinophora gossypiella* Saund y del picudo mexicano (*Anthonomus grandis* Boh.) (1), es innegable, por aparente, su eficaz contribución al estudio y determinación científica de los principales parásitos de los cultivos del país y de los medios para reprimirlos; también lo es en su desvelada vigilancia contra las plagas foráneas, para lo cual se ha servido de las disposiciones legales, casi siempre sugeridas o proyectadas por su jefe, entre las cuales vale la pena transcribir el artículo único del Decreto 893 de 1937, que por su simplicidad y eficiencia es recurso expedito en la diaria tarea rutinaria de la expedición de permisos para la importación de plantas y productos vegetales. Tal decreto dispone lo siguiente:

ARTICULO UNICO. El Ministerio de Agricultura y Comercio podrá negar los permisos para la importación de materiales de propagación de plantas a que se refiere el artículo 6º del Decreto N° 1128 de 1.931, cuando a juicio del Jefe de Sanidad Vegetal del Departamento de Agricultura sea inconveniente

(1) En 1936, el entomólogo del Departamento Nacional de Agricultura decía, en un informe, lo siguiente, cuya vigencia es más grave ahora, por el peso de nuestra propia experiencia: Si es necesario mantener una lucha contra nuestros insectos dañinos, se impone mayormente una acción enérgica contra la introducción de plagas exóticas. Para este efecto es necesario el establecimiento de organizaciones de sanidad en los puertos marítimos y terrestres, dirigidas y vigiladas por entomólogos y fitopatólogos especializados en esta materia, y dotadas de cámaras de desinfección y de todos los elementos necesarios para la investigación. (Conceptos Generales sobre la Entomología Económica y los Servicios de Sanidad Vegetal en el País. Por Luis María Murillo. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias N° 1, año de 1936). En ese informe se señalaban algunas de las plagas que podrían llegar al país por las deficiencias anotadas. Se indicaban, entre otras, el gusano indú y el picudo mexicano, que ahora, oh! ironía, cuestan a nuestra economía sumas cuantiosas que se invierten en su represión!

te dicha introducción o tránsito a determinadas regiones del país, atendido el estado sanitario de ellas y al peligro que ofrezca aquel material para los cultivos existentes.

● PROYECCION PANORAMICA DEL SERVICIO DE ENTOMOLOGIA (1)

La iniciación del estudio de la entomología fue una ocurrencia insólita en nuestro ambiente, a juzgar por su recibo. Unos se sorprendieron de esa chifladura que había surgido de pronto por el estudio de los insectos, y otros protestaban de que hubiera tontos que creyeran que esos bichos insignificantes podían destruir millones de dólares anuales de la economía humana, al punto de que se tuviera que recurrir a gente a sueldo de los gobiernos para estudiar tales paparruchadas. Tal era la reacción de los profanos cuando, ilustrados por el diccionario, se percataban de lo que la entomología significaba... Pero, a cambio, la reacción de los entendidos era diametralmente opuesta, diferente y respetable. Sus protestas coléricas se hacían sentir en memoriales y periódicos en donde se escribían quejas como ésta: **da pena decir que en el departamento de agricultura los agrónomos graduados escasean; el puesto de entomólogo nacional, quizás uno de los más delicados y donde más pericia se requiere, está desempeñado por un señor (...)** Y aquí andaban las apreciaciones no siempre verdaderas pero tampoco totalmente falsas; era ese arte tan ingenioso de difamar con aparentes certidumbres, que el ministro de industrias, doctor José Antonio Montalvo rechazaba, porque era costumbre suya juzgar más a sus empleados por las obras que por las críticas parcializadas y falaces. Por semejante tropiezo los censores resolvieron cargarse sus pertrechos hasta el Senado de la República, de donde saldría una comisión formada por el doctor Carlos Uribe Echeverri, adalid de la política agraria, y por el doctor Emilio Robledo, botánico y naturalista de elevada alcurnia, quienes después de estudiar cuidadosamente el caso, dieron su dictamen: **el entomólogo merecía la confianza y el respeto.** De esta manera tan excepcional, el bachiller-entomólogo había sido pesado y hallado justo por la balanza de la democracia!

Hemos hecho este bosquejo efímero del fundador del servicio de entomología en Colombia y de su ambiente, para que se aprecie mejor el siguiente esquema de su obra, modestísima y deshilvanada en grado sumo, pero que ha servido de basamento a la que principian a realizar, con tanto brillo y eficiencia, los entomólogos de esas magníficas facultades de agronomía que hace treinta años no existían en el país.

(1) Solamente haremos relación de la obra que atañe a la Sección de Sanidad Vegetal propiamente dicha. Fuera de ella han sobresalido, con trabajos que la superan, muy destacados entomólogos como Vicente Velasco Llanos, Adriano Cabal, Bellisario Lozada, Rafael González Mendoza, Adalberto Figueroa, Francisco Luis Gallego..., de quienes nos ocuparemos próximamente.

LA FAUNA ENTOMOLOGICA DEPREDADORA Y SU RECONOCIMIENTO

El reconocimiento de las plagas de los cultivos era delicada empresa de investigación y de excursiones por el país, que debía preceder a los demás servicios de sanidad vegetal en ese sentido. De tal manera lo comprendió nuestro entomólogo en ciernes, cuando se sometió a sí mismo a una dura disciplina de preparación científica y técnica que alcanzó todos los medios que se ofrecieron a su alcance. Así adquirió una excelente biblioteca de entomología y de biología general, un microscopio estereoscópico y otros elementos de laboratorio pedidos al exterior y pagados a plazos de su propio sueldo. La fortuna, de otro modo, le prodigó un maestro admirable que iría a orientarle y a estimularle en momentos aciagos, fuera de darle un curso práctico completo sobre anatomía y fisiología de los invertebrados. Ese singular maestro fue el "mono" César, como llamaban cariñosamente sus amigos y discípulos al inolvidable científico César Uribe Piedrahita, sabio que por vocación apostólica abría su casa, su laboratorio y su corazón a todos los muchachos que tenían alguna preocupación espiritual. Por otra parte la Institución Smithsonian de Washington también ayudaba al estudiante-entomólogo en sus estudios, por medio del jefe del departamento de entomología, doctor J. M. Aldrich y de sus colaboradores Chapin, Muesebeck, Barber, Fisher, Morrison, Heinrich y otros ilustres especialistas cuyos nombres se nos escapan. Ellos le determinaban los insectos y le enviaban en canje ejemplares representativos de las principales plagas existentes en el mundo.

Las comisiones se cumplían en esos tiempos a lomo de mula y por caminos de herradura; también en malos vehículos y por carreteras mal recalzadas y polvorientas; por el lento Magdalena al litoral Caribe y en goletas al Archipiélago de San Andrés y Providencia. Las rutas aéreas, tan desarrolladas hoy, apenas hacían entonces sus primeros pinitos. Con tales características viales el entomólogo visitó casi todas las comarcas del país, palmo a palmo, no a vuelo de pájaro...

Los insectos eran recolectados y estudiados discriminadamente, ya como depredadores o como entomófagos, según sus huéspedes, las fechas en que había sido observada su presencia, su distribución geográfica etc., y se coleccionaban, a falta de instrumentos técnicos adecuados, en empaques de cartón que lo habían sido de placas fotográficas, y se clavaban con alfileres comunes. De tan humilde archivo salió el primer catálogo de insectos de importancia económica, que se publicó como parte del informe del departamento de entomología, en la Memoria del Ministerio de Agricultura y Comercio al Congreso Nacional de 1934. La modesta organización continuó así, sin variación alguna, durante cerca de diez años. La primera mejora se la hizo el agrónomo José Ma-

ría Isaza, director del departamento de Agricultura, cuando le proporcionó un auxiliar al entomólogo. Vino luego una dotación que se le hizo de cien magníficos armarios construidos por la conocida Casa Ward's, de Rochester, para la colección entomológica, por disposición del agrónomo Rafael Barrios Ferrer, otro director de agricultura, profesional de miras elevadas e investigador de grandes méritos, a quien se deben los estudios iniciales sobre la **sigatoka** de las bananeras del Magdalena. Por esa época ya se trabajaba en la CIUDAD UNIVERSITARIA, en los institutos coordinados de Biología y de Ciencias Naturales, y el servicio de entomología contaba con excelentes auxiliares como fueron los agrónomos Francisco José Otoya y Carlos Marín o el biólogo y lingüista Hernando Osorno Mesa, prematuramente desaparecido. No es raro, pues, que en esta etapa de su vida el departamento de entomología alcanzara un prestigio que iba a ser como el legendario canto del cisne. Se había hecho un reconocimiento y estudio de las principales plagas del país, y la colección de insectos alcanzaba a más de CIEN MIL EJEMPLARES admirablemente conservados.

Para dar una idea de lo que fuera este museo que más tarde se perdió con sus documentos en la vida trashumante y de abandono a que finalmente fue sometido por gracia de esas recreaciones y demoliciones a que suele someterse nuestra administración pública, transcribimos el concepto autorizado del doctor Edward A. Chapin, quien en su calidad de entomólogo jefe del Museo Nacional de los Estados Unidos, **hechó Un Vistazo a la Labor de Colombia en el Campo de la Entomología**. Sus palabras, tomadas del "Boletín de la Unión Panamericana" (Sep. de 1942), son las siguientes:

Sobre el fondo de las centenarias montañas que hoy como en los días de la antigua Santa Fé, 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.

Los grandes profesionales tienen su "ojo clínico", miran los problemas con seguridad y su decisión suele ser inequívoca. Sin embargo ese comportamiento que podría llamarse de la RUTINA DEL ACIERTO, conduce a veces a tremendos yerros. Por oposición, aquellos aprendices que solo pueden ser invulnerables por su responsabilidad, caminan con "pies de plomo", consultan cuantos documentos y experiencias se ofrecen a su estudio y, cuando se trata de las ciencias naturales, le piden la respuesta a la propia naturaleza, tratando de eludir los errores por arte de acendrado esfuerzo a falta de infalibilidad y de sabiduría, cuando no interviene, de pronto, la intuición, que tan generosa se muestra con quienes honradamente persiguen la verdad.

Nuestro aprendiz de entomología acometió en este sentido el estudio de la biología de los insectos dañinos y de algunos otros importantes por su utilidad para el hombre. Infortunadamente su labor quedó a veces trunca, por tener que abandonar sus observaciones para emprender otras comisiones que le eran ordenadas. No tenían sus estudios ningún carácter académico; los presentó ilustrados con dibujos de su propia mano en modestos articulillos que iban dirigidos a las gentes sencillas del campo, con títulos que decían casi siempre así: **qué son las plagas y cómo se combaten?**

No vamos a hacer una presentación minuciosa de esa larga obra; apenas la mostraremos en algunos de sus aspectos interesantes, ya por alguna original característica o por mostrar la obra de zapa de las primeras investigaciones sobre la entomología económica colombiana.

LAS PLAGAS DEL CAFE

Su primera salida la hizo en 1929, a los cafetales de los municipios de Caldas, Titiribí y Fredonia, por solicitud del Gobierno y de la Sociedad de Agricultores de Antioquia, quienes le dieron su colaboración amplia y generosa. Jorge Gutiérrez Escobar, agrónomo y senador de la República, a quien la Facultad de Agronomía de Medellín debe mucho de su iniciación y de su prestigio, le atendió de manera solícita, y el agrónomo departamental Ramón Mejía Franco le acompañó en sus excursiones por la montaña. También de esta comisión iba a salir un documento que si no era equitativo, le serviría de acicate para superarse en nuevas empresas, a más de ser testimonio de su inicial contribución a la entomología económica nacional. Fue dirigido al Ministro de Industrias el 10 de diciembre de 1929 y dice lo siguiente:

La Sociedad Antioqueña de Agricultores que tengo el honor de presidir, en vista de la brillante labor llevada a cabo en este Departamento por el entomólogo ayudante de ese Ministerio, aprobó por unanimidad la siguiente proposición que gustosamente le transcribo:

Pídase al señor Ministro de Industrias que envíe nuevamente a este Departamento al doctor (1) Luis María Murillo con el objeto de que continúe estudiando las enfermedades que atacan algunas de nuestras plantas muy especialmente a los cafetos.

Guillermo Echavarría, Presidente

El estudio de las plagas del café lo continuó, en los años subsiguientes, por los departamentos de Cundinamarca, Tolima, Caldas y Santander. Fue una de las investigaciones más completas en su género. Posteriormente, en 1935, el distinguido agrónomo y entomólogo belga, René Paul Robá, completó esta obra para la Federación de Cafeteros, con estudios que honran a su autor y serán, siempre, ejemplar obra de consulta.

LA HORMIGA OLOROSA DE AMAGA

Por las comarcas cafeteras de Antioquia y Caldas se había difundido la idea de que una hormiga rubia — que por su olor característico y la localidad en donde más abundaba, era llamada la **hormiga olorosa (o hedionda) de Amagá**—, causaba el decaimiento y la muerte de muchos cafetales. Había un sindicato: la hormiga de Amagá; y era necesario que un fiscal, el entomólogo, investigara el valor de esa acusación, pues de su examen deberían salir las medidas represivas contra los parásitos dañinos que resultaran autores de las devastaciones. Esta graciosa pesquisa correspondía, en esencia, a los fundamentos de la entomología económica, y el novel investigador se lanzó apasionadamente a averiguar *in situ* la causa de las depredaciones y de la fauna concomitante, que hubiera podido llamarse "el autor intelectual".

En las raíces de los cafetos decaídos de Cerro Bravo, en Fredonia, descubrió en 1929 dos especies de minúsculos insectos chupadores de savia, llamados **palomillas**, que vivían en simbiosis con las hormigas rubias, que los criaban como si fueran hato de vacas, para proveerse de sus secreciones azucaradas de las cuales se alimentan. No cabía duda de que tales parásitos y no las hormigas, eran los causantes directos de los perjuicios. Posteriormente, al seguir sus excursiones por el Departamento de Caldas, encontró en Chinchiná grupos simbióticos con la hormiga rubia, inoloros unos y otros "hediondos", circunstancia que movió al investigador hacia una cuidadosa discriminación de los componentes de las simbiosis, incluyendo la diferenciación de las espe-

(1) A propósito de este título, popular en Colombia, transcribimos un diálogo entre el entomólogo y un carpintero, tomado de un reportaje que Roberto García Peña (ahora admirable director de EL TIEMPO), le hizo al fundador del servicio nacional de entomología económica:

"—Está aquí el doctor Murillo? "pregunta el carpintero.

"—A sus órdenes, le contesto, pero le advierto que no soy doctor.

"—Entonces a dónde está el jefe?, me dice el maestro".
(EL TIEMPO, junio 26 de 1930).

cias con preparaciones al microscopio que aún se conservan. Así halló una nueva especie de **vacas**, quiero decir de **palomillas** chupadoras de savia, que eran las causantes del olor, pero que no siempre son criadas por la hormiga. Infortunadamente este trabajo no pudo darse a conocer por escrito por carencia de las clasificaciones necesarias, circunstancia que alguien aprovecharía para tratar de arrebatarse su modesto pero bello descubrimiento. Por suerte su distinguido y leal compañero de excursiones Ramón Mejía Franco, agrónomo que ha enaltecido con sus investigaciones y su dirección técnica la industria cafetera colombiana, dejó constancia de esos hallazgos del entomólogo en su historia de **La Hormiga de Amagá**, publicada en el número de septiembre de 1955 de la **Revista Cafetera de Colombia**. Dice Mejía Franco:

En 1932, Luis María Murillo trae, en el **Manual de Cafeteros**, esta hormiga clasificada como *Acropyga coeldii*, siendo este mismo autor quien primero hizo la separación de los dos grupos de hormigas de Amagá, el de la olorosa o "hedionda" y la inodora. Fue Murillo quien en una comisión a los cafetales de Caldas, especialmente en los de Chinchiná, estudió en preparaciones al microscopio los dos grupos de hormigas y de sus aliados, determinando que la causa del olor no era de la hormiga directamente, sino de los insectos homopteros que viven en simbiosis con ella y que son, por otra parte, los verdaderos causantes de los daños en los cafetos.

Del mismo informe tomamos los nombres de esas especies de hormigas y palomillas, que su autor denomina **complejo de la Hormiga de Amagá**, según los siguientes apartes que reproducimos:

"En resumen: el complejo denominado "Hormiga de Amagá" en Colombia, está constituido por asociaciones de varias especies de hormigas y cóccidos, dentro de las cuales se han determinado dos especies en lo que respecta a hormigas y que son:"

"Hormiga de Amagá u Hormiga hedionda: *Rhizomyrma fhurmanni* Forel; y Hormiga de La Esperanza o de La Insula, no hedionda, *Rhizomyrma Robae* Donisth."

"Las pequeñas palomillas o cóccidos, que así se llaman estos parásitos, se clasifican, para los que viven con la hormiga de Amagá o hedionda, así: Orden, Hemiptera; Suborden, Homoptera; Familia, Coccidae; Género, *Eumyrmococcus*; Especie, no descrita hasta ahora. Según el Dr. Robá, es la primera vez que se señala la presencia de un *Eumyrmococcus* sobre el cafeto. El doctor Harold Morrison, de Washington, dice que muy probablemente esta especie nunca ha sido descrita".

"El cóccido con la hormiga de la Esperanza, no hedionda, se clasifica así: Orden, Hemiptera; Suborden, Homoptera; Familia, Coccidae; Género, *Rhizococcus*; Especie, *Coffea?* (Laing Lendea-Pickel)."

Fuera de las palomillas citadas por Mejía Franco, el entomólogo encontró otras dos muy importantes, a saber: la *Pseudococcus citri* y la *Ceroputo antioquiensis*, descubierta, dibujada y clasificada por él en 1930, así como aparece en la separata **Los Parásitos del café en el Departamento de Antioquia** del número 106 de la *Revista de la Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales*.

Por lo que se relaciona con la represión de las palomillas, parece haber quedado señalada a partir del **Manual del Cafetero Colombiano**, como ese dibujo de la plaga, que se ha hecho clásico, del capítulo de **Las Plagas del Café**, escrito por el entomólogo. El cianuro de potasio fue el insecticida indicado, que ahora se ha sustituido por el gamexán, por el aldrín o por el aldrex, que aún no habían sido descubiertos, pero manteniéndose inmodificada la forma de aplicar el pesticida.

LAS PLAGAS DE LOS CULTIVOS PERENNES

Solemos hablar de nuestras industrias agropecuarias con la presunción de que hemos invertido en ellas todo nuestro desvelado trabajo, cuando en realidad esto ocurre solo excepcionalmente, ya que algunas apenas aportan nuestra indolencia y haraganería. Las inciertas cosechas de esos huertos de mezclados frutales plantados en distintas partes del país, al fuego del hogar y sin orientación económica ni los cuidados que todo cultivo demanda, suelen darse al mercado como una pobre producción de nuestra "industria frutera". También llamamos "industrias" cacaoteras y de cocos al aprovechamiento de las sinecias o grupos naturales de esas plantas, o a esos cultivos centenarios, en donde el presunto industrial solo intervino en aceptar el cultivo como un Patrimonio, y en recoger los frutos, sin hacer jamás aporte alguno a la fertilización del suelo o a la defensa de las plantaciones.

Y si nos refiriéramos a otras "industrias", como la del ganado, encontraríamos complejos semejantes. Así llamamos "industria" a esos latifundios cubiertos de plantas nativas, pero cuyo valor alimenticio desconocemos, en donde pasta ganado selváticamente y para cuya contabilización y vendimia hay que buscarlo como si se fuera a una cacería de tigre; o a esas llanuras propicias para el desarrollo agrícola, pero que se prefieren cubrir indiscriminadamente de semillas de pastos foráneos cuya adaptación y valor bromatológico en su nuevo ambiente jamás hemos averiguado, pero que, sin embargo, se utilizan para el **pastoreo** en empresas de dudosa retribución económica.

Examinando esta importantísima cuestión ganadera hacia una orientación positiva, podemos recapitular nuestro punto de vista, así:

Se suelen introducir razas selectas de ganado para salvagizarlas, y con igual finalidad se traen semillas de pastos, sin que jamás se haya averigua-

do si conservan o degeneran sus virtudes en el exótico ambiente. Por otra parte y siguiendo al extremo opuesto, se han fundado hatos estabulados de castas selectísimas que, pensamos nosotros, son formas de aristocrática concepción, que posiblemente no podrían universalizarse por ahora en el país.

Opinamos, opuestamente a estos sistemas artificiales, que puede hacerse una rica industria con nuestras propias disponibilidades; es decir: nuestro ganado criollo y nuestras plantas nativas, buscando las zonas propicias a los atributos de las diferentes razas, y dirigiendo nuestros estudios botánicos hacia toda planta que pueda ofrecer condiciones forrajeras, para estudiar luego su valor bromatológico, su vida vegetativa, la naturaleza de los suelos que podrían mantenerlas y la represión de sus plagas.

Siguiendo este camino, podríamos crear dentro de cada una de las zonas ecológicas seleccionadas, el alimento adecuado para nuestros ganados, cultivando las plantas forrajeras con igual esmero al que se pone para el cultivo del trigo o de las legumbres, por ejemplo, y transformando de esta manera la aberrante naturaleza de nuestros potreros y latifundios que tanto se concilia con la pereza y la desesperanza. Una industria ganadera así concebida, no podría llevarse a cabo sino por la acción combinada de agrónomos y veterinarios, en oposición a lo que ahora ocurre. Recordamos, a este propósito, que se ha venido desperdiciando la gran inteligencia y aptitudes del agrónomo-botánico Luis Armando Bermúdez, quien calladamente ha venido estudiando, con pasión ejemplar, las plantas leguminosas nativas de Colombia que parecen tener cualidades forrajeras.

Tomando estos problemas agrícolas y ganaderos, en conjunto, podría afirmarse que no todos los males que los afligen son causados por enfermedades o plagas. Así, por ejemplo, en el caso de las plantaciones, es muchas veces la decrepitud de los árboles, la que ha producido la merma y deterioro de las cosechas, como lo afirmaba el pionero del servicio nacional de entomología en 1936 (*Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*) y luego en junio de 1940 (*Revista Cafetera de Colombia*). Transcribimos sus palabras:

En uno de mis informes al Departamento Nacional de Agricultura (15 de mayo de 1936), expresé lo siguiente, fundado en la observación realizada a través de varios años por todas las zonas agrícolas del país:

Hay algunos problemas de higiene cuya solución no está, sin embargo, en manos del entomólogo; me quiero referir, especialmente, a los cultivos de cacao, café y coco.

Muchos de los insectos que parasitan estos cultivos en el país, no son otra cosa, en realidad, que huéspedes saprófagos que han encontrado en la

decadencia y la vejez de las plantas, un ambiente propicio para su desarrollo.

Esto me hace pensar en la necesidad de inculcar en el alma del agricultor, la ley fatal de la vida: "Todos los seres nacen, crecen, se desarrollan, se reproducen, envejecen y mueren", verificándose el ciclo, para cada especie, dentro de un término también fatal.

Los cacaotales, los cafetales y los cocoteros, cuya vida media oscila entre los treinta, los diez y ocho y los veinticinco años, respectivamente, ofrecen, entre nosotros, plantaciones envejecidas, muchas centenarias, que han mermado consecuentemente su producción.

Tales cultivos son especies de ancianatos en donde cada baja suele ser sustituida, por sus propietarios, por una planta joven, así como si en la vida humana se organizasen salas-cunas dentro de los asilos de hombres decrepitos.

El envejecimiento de las plantaciones y la esterilidad del suelo, son, pues, la principal causa de las infortunadas producciones que nuestros agricultores no quieren comprender, a pesar de que la experiencia se permite mostrarnos el amargo estigma de la impotencia, cruzado, de pronto, como una señal, en la curva de la vida de los distintos seres.

Este punto de higiene es, contra todo lo que los agricultores imaginan, un problema de total sustitución de las plantaciones.

Si el Estado pudiera emprender por su propia cuenta la fundación de nuevos cultivos bajo normas estrictamente técnicas, para ofrecerlos después al mejor postor en subasta pública, sería seguro el éxito definitivo de los sistemas rutinarios.

Estoy seguro, en cuanto al café se refiere, que el problema de disminución de las cosechas no es debido a enfermedades, ni a plagas, ni tan siquiera a la infertilidad del suelo, sino a la vejez de los cultivos.

Muchos insectos como las hormigas, los escolítidos, los cucarrones longicornios, son huéspedes de las plantas envejecidas y achacosas, y su acción perjudicial, a lo sumo, es la de precipitar la muerte de las plantas, ya que más comúnmente se presentan como una verdadera fauna necrófaga.

EL MUQUE, LA SUPERCHERIA Y LA RUTINA

Aunque la sección de sanidad vegetal ha sido siempre pobre y fue modestísima en su iniciación, no solo se ocupaba del reconocimiento y estudio de las plagas, sino que, hasta donde sus esfuerzos alcanzaban, emprendía también su represión o daba instrucciones para llevarlas a cabo, prestando graciosamente, mediante una sencilla fianza, pequeños equipos para la aplicación de los insecticidas.

Muchas de las primeras campañas de sanidad vegetal se hicieron con insecticidas y equipos de propiedad del Departamento Nacional de Agricultura, pues el comercio apenas iniciaba el mercado de estos artículos. Los aparatos de asperjar se proporcionaban a todas las personas que los solicitaban, pero los humildes campesinos no siempre encontraban un fiador; en cambio ricos hacendados disfrutaban de la merced ampliamente, hasta devolver los equipos en estado de lamentable destrozo.

Entre las campañas realizadas por el entomólogo, merece recordación una emprendida contra unos gusanos conocidos con el nombre de MUQUE (1), que se presentan inesperadamente sobre los cultivos nuevos de maíz o en las plantaciones de papa, y son langostas muy conocidas en las altiplanicies de Cundinamarca y Boyacá por sus depredaciones, que abarcan, en pocas horas, extensiones de hectáreas. Decimos que merece recordarse esta campaña, porque lo ocurrido en ella es compendio de la idiosincracia de nuestro pueblo ante esos acontecimientos de la naturaleza. Se llevó a cabo en una extensa plantación del Municipio de Samacá. El entomólogo, acompañado del alcalde de la población, la dirigía. Los gusanos se habían posesionado ordenadamente, como un ejército, de los surcos; solo aparecía el verdor de las plantas en la vanguardia; hacia atrás parecía que el cultivo hubiera sido cubierto de una inconmensurable cortina de terciopelo negro. Sobre el silencio de los funcionarios y los peones, se hacían sentir los millones de minúsculas bocas; era el crujido de un molino fantástico que reducía a polvo hojas y tallos. El espectáculo era bello y escalofriante. La siniestra langosta amenazaba de hambre a toda la comarca.

Listos con los equipos de aspersión dispuestos con verde de París en suspensión acuosa, los peones se preparaban para iniciar su trabajo, cuando vieron llegar a un hombre a caballo, que a grandes voces los intimidaba para que suspendieran toda actividad en su cultivo.

—Qué le pasa, don Cayetano? dice el alcalde al recién llegado.

—Pues que no quiero que me "desgracien", contesta don Cayetano.

—Que son órdenes del Gobierno, don Cayetano. Aquí está el doctor para acabar con estos bichos y que si no, se van a perder todas las cosechas. Además, que si alguien se opone, la autoridad se ve obligada a sancionarlo. . .

Después de este diálogo don Cayetano se fue murmurando: Yo me lavo las manos. . . Que ustedes respondan por mí desgracia!

El alcalde le explicaba al "doctor" en relación con estas extrañas palabras del agricultor, que las gen-

(1) El muque es una larva de Noctuidae. Dos géneros son especialmente conocidos: *Euxoa* y *Feltia*.

tes campesinas tenían la idea de que el muque no debía combatirse porque la tierra lo brotaba por encanto, y que la abundancia de entonces era ocasionada porque alguien había quemado los gusanos...

Al tratar de inquirir el entomólogo con el alcalde sobre los medios de que se valían para defenderse de la plaga, le dijo que cada agricultor lesionado le "nombraba las matas al muque", operación que consistía en caminar por entre los surcos invadidos diciéndole en voz alta, al mismo tiempo que se van señalando las matas: **esta te comerás, esas no las comerás...**

Este muque ya es célebre en la conquista. Fray Pedro Aguado, franciscano de la Provincia de Santa Fé, que redactó sus propias experiencias en una obra que llamó **Recopilación Historial**, nos hace la siguiente relación de cómo fueron librados unos maizales del célebre gusano, por la abstinencia de los indios. Dice Fray Pedro:

A sus oraciones y las de los indios recién convertidos se debía aquel hecho milagroso que destacan los declarantes de la "probanza". Un gusano negro había invadido los terrenos de los indios paganos de Nemocón, destruyéndoles sus maizales. Convidados los de Cogua a acompañarlos en su "beber y tirar y hacer otros ritos malos, según su antigua costumbre, que es todo encaminado al demonio", los de Cogua, recogidos por el fraile doctrinario en la iglesia, rechazaron la invitación. El gusano negro no pudo franquear un riachuelo que dividía ambos terrenos—los de Nemocón y Cogua—ahogándose en él por millares.

Una de las más duras tareas de nuestro entomólogo fue, quizá, la de iniciar una abierta lucha contra la superchería y la rutina en favor de la técnica renovadora de la agricultura. Su cruzada la hacía informalmente cuando salía de excursión y desde las escuelas urbanas y rurales a donde reunía a niños y padres a quienes, con dibujos en el tablero y palabras sencillas, explicaba cómo se multiplican las plagas del campo y causan sus estragos. Era de ver la sorpresa de las gentes, por ejemplo, cuando se les decía que los insectos no nacen de las deyecciones de los establos, sino del amor, porque también de ese don divino dotó Dios a esas ínfimas naturalezas. Y estas enseñanzas fueron necesarias, pues si ellos pensaban que los gusanos y los gorgojos salían de generaciones espontáneas, eran inútiles todas las prescripciones contra los enemigos de sus sementeras.

INSECTICIDAS ETCETERA

El hombre tiene un límite para su sabiduría, pero su curiosidad no tiene barreras; así va abriendo puertas secretas, llevado de la mano del empirismo más que de la razón. Ya descubrió la energía atómica e hizo la bomba de hidrógeno.. Quién podría decir si la puerta siguiente franqueada por su cu-

riosidad, no es una cadena de desintegración atómica que en un instante transforme nuestro mundo en una estrella de primera magnitud? Mas si esa cadena siniestra no se realiza, tampoco podemos estar seguros de nuestra estabilidad; en efecto: las radiaciones que el hombre va desencadenando crearán una naturaleza nueva, de seres monstruosos. Quizá el arte moderno no es otra cosa que una visión apocalíptica del mundo futuro!

Pero si los descubrimientos de la ultrafísica nos llevan a tales lucubraciones, los hechos biológicos no van a la zaga, como puede deducirse, por ejemplo, por el uso de los modernos insecticidas, que cumplen papeles tan opuestos como un "cuchillo de dos filos". Estos venenos diezman los insectos sin discriminación, así los dañinos como los entomófagos, los polinizadores y los melíficos; también causan estragos en la fauna acuática y la ornitológica y promueven desequilibrios cuyas consecuencias no podemos sospechar, porque los hombres de ciencia han abandonado la investigación pura para hechar por los meandros de la técnica, al margen de cualquier consideración humanitaria, y estimulados por una gloria carente de todo sentido espiritualista. Y podría decirse que hay algo más: el acicate de los especuladores que, como el legendario rey de Frigia, convierten en oro todo lo que tocan..

Colombia, como todos los demás países del mundo, ha sido víctima de la desorbitada tentación de probar incontroladamente todos esos productos que salen del laboratorio hasta ese campo de ensayo de conejillos de Indias en que se ha convertido el hombre moderno. Por esa causa el entomólogo (otra vez jefe de sanidad vegetal desde 1951), estimó conveniente definir esa situación por medio de un memorandum ante los ministerios de agricultura, salud pública y trabajo. El no ha ido, como algunos suponen, contra el uso de los pesticidas; apenas ha sugerido que se estudie cuidadosamente el problema y se hagan las reglamentaciones convenientes, pues su gravedad se ha hecho especialmente crítica no solo por el desconocimiento de la verdadera eficiencia de esas sustancias y la falta de experimentaciones probatorias, sino también por su costo casi prohibitivo y la muerte de humildes campesinos, ocasionada por su uso inadecuado.

El memorandum del entomólogo a los ministerios aludidos fue presentado en 1954. Como consecuencia el Ministerio de Agricultura expidió un decreto por el cual se reglamenta la importación, venta y uso de pesticidas, y los ministerios de Salud Pública y Trabajo, con la colaboración del primero, estudian ahora las disposiciones correspondientes a sus respectivos despachos. El memorandum contiene los siguientes puntos:

1º—FALTA DE EXPERIMENTACION PREVIA. Las sustancias que motivan el proyecto (1) se han conver-

(1) El memorandum fue presentado con un proyecto de decreto reglamentario de la importación, venta y uso de pesticidas.

tido, inesperadamente, en una fuente de rica explotación que no cuenta, hasta ahora, con fiscalización apropiada. Los insecticidas, fungicidas y herbicidas, de procedencia orgánica en su mayoría y de reciente descubrimiento, han llegado a nuestro mercado y se están usando indiscriminadamente, sin otra recomendación que la ofrecida por los agentes comerciales. Por otra parte la modesta condición del presupuesto del Ministerio de Agricultura hace imposible la instalación adecuada de centros para su estudio y experimentación, tanto más complejos, como son de variadas las patentes que año a año se extienden a nuevas invenciones. Podría afirmarse que el único campo de experimentación que conocemos para esos productos, es el que ofrecen nuestros agricultores, convertidos en conejillos de laboratorio.

2º—PRODUCTOS TOXICOS PARA EL HOMBRE.—Entre las sustancias que se vienen utilizando actualmente en agricultura, hay algunas que ofrecen una excesiva toxicidad, como los ésteres del ácido fosfórico, usados como insecticidas, y a los cuales se achacan, según informaciones llegadas a la Sección de Sanidad Vegetal, la muerte de varios trabajadores del campo, accidentes que no deben extrañarnos si se tiene en cuenta que para el manejo de estas peligrosas sustancias son necesarias algunas rigurosas precauciones como vestidos especiales, guantes de caucho, mascarillas respiratorias etc. y aseo, cosas distantes de las posibilidades e idiosincrasia de nuestras gentes campesinas.

3º—SUSTANCIAS DE ACCION INVERSA. Hay sustancias que tienen la cualidad selectiva de destruir determinadas plantas, dejando incólumes las demás; tal es el caso de ciertas hormonas vegetales como el 2. 4—D, que es, hasta cierto punto, inofensivo para las gramíneas, y se usa para combatir las malezas de los arrozales, especialmente. Sin embargo, cuando esta sustancia es aplicada por medio de avionetas, el herbicida puede salirse del área a la cual está destinada, para obrar sobre otros cultivos como los del algodón, tabaco, cacao etc., donde su acción es altamente perjudicial. Así ha sucedido en Colombia, en algunas ocasiones.

4º—USO INDISCRIMINADO. Suelen intervenir en la escogencia y uso de los insecticidas, fungicidas y herbicidas, los agentes comerciales, más que los agrónomos especializados, de donde resulta, como es obvio, la aplicación no siempre acertada de las sustancias, ya por su inconveniente naturaleza o por su uso inadecuado o excesivo.

5º—ADULTERACION DE PRODUCTOS. De este grave mal ya tiene algunas noticias la Sección de Sanidad Vegetal, consistentes en que productos de reconocida patente han sido disminuidos en su eficacia, al mezclarse fraudulentamente con materiales de relleno, para ofrecerlos luego como artículos puros.

6º—PRODUCTOS DE USO PROHIBIDO. En los Estados Unidos, en Alemania y en Inglaterra etc., el uso de productos para fines agrícolas está sometido a una rigurosa censura; así las fábricas que los manufacturan, solo pueden darlos al comercio con licencia de los respectivos gobiernos, previos análisis y experimentaciones rigurosas. Naturalmente esta represión no se extiende más allá de las fronteras de cada uno de estos países, siendo factible el que materiales prohibidos puedan ser exportados a algunos carentes, como el nuestro, de disposiciones coercitivas para la importación de esa clase de artículos.

7º—CONSIDERACIONES GENERALES. De la consideración de los puntos anteriores se llega a la necesidad urgente e impostergable de reglamentar la importación, fabricación, comercio y uso de los insecticidas, los fungicidas y los herbicidas, para evitar que la salud humana sea lesionada; para proteger nuestras industrias agrícolas del injusto encarecimiento de sus cosechas por causa de tratamientos superfluos o perjudiciales; y para elevar la ética, hoy bastante quebrantada, del tráfico de las sustancias aludidas, que se han convertido en algo más que un magnífico negocio, por causa de ciertas mixtificaciones.

Al señalar la falta de experimentación previa en el primer capítulo de estos motivos, no dije, para señalarlo con especial relieve ahora, que hay una experimentación que solo nosotros podemos y debemos realizar, porque en ella entran factores ecológicos que no corresponden a los de las zonas templadas, tanto por lo que hace al clima como por cuanto se relaciona con la naturaleza de la flora y de la fauna.

LOS INSECTICIDAS Y LAS PLAGAS DEL SUELO

Entre 1930 y 1931 el entomólogo realizó las primeras experiencias encaminadas a buscar un medio de represión de la **CHISAS** (larvas de *Scarabaeidae*) y de las pulgillas o mosquitos (adultos de *Epitrix* Spp. Fam. *Crisomelidae*).

La chisa es una plaga común de todos los cultivos y de todos los climas. Sus depredaciones representan el porcentaje más elevado entre las de todos los enemigos de la agricultura. Devora los tubérculos y raíces de la papa, arrasa los cultivos de trigo, de maíz etc.; ataca las raíces y tallos de la caña de azúcar y de los cocoteros etc.

Las *Epitrix* son especies diminutas de insectos que atacan especialmente las solanáceas como la papa y el tomate, en forma tan intensa que, a pesar de su minúsculo tamaño, desnudan las plantas de su follaje agostando las hojas con menudas e innumerables perforaciones. Sus larvas viven bajo el suelo como las chisas, alimentándose de las raíces tiernas.

Como era necesario buscar un remedio práctico con el cual pudiera luchar el agricultor contra esas plagas tan dañinas como frecuentes, el entomólogo realizó con ese fin y por primera vez en el país, en la Granja de "La Picota", las experiencias cuyas características tomamos de la Memoria del Ministro de Industrias al Congreso de 1930:

Primera:

Zona de experimentación — 30 surcos de papa tuquerreña (cada surco de 20 metros de longitud y con 50 matas) de la serie de cultivos de variedades dirigidos por el agrónomo del Departamento de Agricultura.

Observación — Para cada mata se sembró un tubérculo de un peso aproximado de 60 gramos, sin abono y, salvo la aplicación del insecticida, el cultivo se hizo igual al de los testigos.

Aplicación — Se aplicaron 10 kilogramos de arseniato neutro de plomo a los 30 surcos, lo cual dio un promedio de 6,5 gramos (poco más) por mata.

La aspersión del arseniato se hizo por medio de unos fuelles de la marca Carl Platz, de poca capacidad.

Resultado — Absolutamente satisfactorio; durante los dos meses subsiguientes a la germinación, ninguna mata se mosqueó, siendo, en cambio, atacados en su totalidad los cultivos testigos.

Después de este tiempo, las hojas principiaron a ser picadas, pero puede asegurarse que esta infestación fue causada por insectos adultos que se pasaron de los cultivos testigos.

Aun cuando los resultados del arseniato contra la chisa no se conocen directamente, pueden juzgarse, dadas las costumbres de esta larva, más o menos parecidas a las de los crisomélidos (1)

Segunda:

Zona de experimentación — 3.600 metros cuadrados de la serie de cultivos industriales llevados a cabo por el ayudante encargado de dicha sección.

Observaciones — Se empleó papa tocana (para cada mata se sembraron aproximadamente 60 gramos en tubérculos de peso no muy uniforme).

Se empleó abono de establo.

Aplicación — Se mezclaron 20 kilogramos de arseniato de plomo neutro con dos toneladas (2) de abono, y se aplicó éste sobre cada mata en la forma acostumbrada por los agricultores de la Sabana (una manotada de abono por mata).

Resultado — El mosqueado se presentó más intenso en los cultivos testigos que en los experimentales.

(1) Se refería el entomólogo a las Epitrix.

(2) La aplicación fue de 20 kilogramos por cada tonelada de abono de establo.

Hacia 1945 y 1947 se produjeron dos importantes estudios sobre la chisa y el gusano blanco perforador de los tubérculos de la papa, llevados a cabo, respectivamente, por el Ing. Agr. Francisco José Otoya y por el señor Hernando Osorno Mesa, brillantes auxiliares del departamento de entomología, en esa época.

Anotaciones sobre el género *Ancognatha* y descripción de una nueva especie (*Scarabaeidae*), capítulo editado por Caldasia — órgano del Instituto de ciencias Naturales —, fue el magnífico trabajo sobre taxonomía con que Otoya contribuyó al conocimiento científico de las chisas; y **Biología del *Tryporemon* sp.**, el valioso estudio que sobre biología del gusano blanco, escribió en los Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, el señor Osorno.

Estas contribuciones enriquecieron considerablemente los aportes hechos unos años antes por el fundador del departamento. Advertimos que los trabajos de Otoya y Osorno continuaron en el campo experimental, al encuentro de un método práctico para reprimir las dos temibles plagas. Por ese tiempo ya existían en el mercado dos insecticidas orgánicos — el gamexán y el aldrín — de gran poder residual, que fueron llevados al terreno de sus ensayos con resultados halagadores. Sin embargo, las dos sustancias igualmente eficientes, ofrecían una diferencia que implicaba el abandono del gamexán, por transmitir a los tubérculos de los cultivos de papa, tratados con este insecticida, su desagradable olor.

De los trabajos de Otoya y Osorno se deduce un método económico y práctico para luchar contra las dos plagas, y su universalización solo requiere del despeje de las incógnitas sugeridas por las preguntas siguientes:

Tienen efectos inhibidores sobre las plantas estos insecticidas aplicados al suelo?

Son indiferentes a la microflora del suelo, o la destruyen, o la alteran?

Pueden crear en las plagas generaciones resistentes a su acción tóxica?

LUCHA BIOLÓGICA CONTRA LOS INSECTOS DAÑINOS (1)

Se ha criticado con aspereza al iniciador del servicio nacional de entomología económica, por haberse convertido en el patrocinador de esa "lucha" o mal llamado "control biológico", cuando su actitud es, apenas, una posición de elemental responsabilidad.

La lucha biológica contra las plagas de los cultivos cuenta con una inapreciable tradición que arran-

(1) Si estuviésemos haciendo una historia de la Entomología del país, citaríamos aquí los trabajos realizados por el doctor Federico Lleras Acosta y el doctor Luis Zea Uribe, contra la invasión de la Langosta en 1913, por medio del *Coccobacillus acridiorum* D' Herelle.

ca del año 1700 con personajes como Antonio Vallisneri, René Antonio de Reaumur, Carlos de Geer, Erasmo Darwin, C. V. Riley, Alberto Koebele, F. Muir . . . , y su importancia se mantiene viva hasta ahora con los más sobresalientes entomólogos, alcanzando en esta edad de oro de los insecticidas tal trascendencia, que se ha creado una COMISION INTERNACIONAL DE LUCHA BIOLOGICA CONTRA LOS ENEMIGOS DE LOS CULTIVOS, cuya secretaría tiene su residencia en el Servicio de Parasitología Vegetal del Instituto Pasteur de París, en donde se edita la gran revista ENTOMOPHAGA, dirigida por una comisión de preclaros hombres de ciencia.

Los insecticidas orgánicos sintéticos (clorados y fosforados), por el contrario, no cuentan más de tres décadas de existencia, y cada día se crean nuevas fórmulas que salen del laboratorio directamente al campo de las industrias agropecuarias, sin la experimentación necesaria, pero con todas las mixtificaciones creadas para el mercado . . .

Grave falta hubiera cometido nuestro entomólogo, si abandonando los problemas que la propia naturaleza le ofrecía, hubiera acogido sin investigación los exóticos pesticidas. El cree en la eficiencia de muchas de estas sustancias cuando se usan discriminadamente, pero no es partidario de su aplicación incontrolada y sin previa experimentación, funciones que deben ser privativas de los ingenieros agrónomos especializados y no de los agentes dedicados a este comercio.

Si los científicos han creado una especial comisión internacional de lucha biológica contra los enemigos de los cultivos, sería absurdo que nos pusiéramos al margen de sus razones. Sin duda alguna los pesticidas pueden cumplir obra útil, pero su misión ha de cumplirse bajo la severa experimentación y control de los técnicos para que merezca la confianza de los agricultores.

No debemos olvidar que la ciencia nos ha demostrado que no son incompatibles estas dos viejas máximas: **contraria contrariis curantur** y **similia similibus curantur**, pero no usadas como bandera de especulación, sino dirigidas por la razón y la honestidad.

Quizá se ha limitado erradamente el concepto de lucha biológica a la mera acción de los entomófagos ofrecidos por la flora y por la fauna, sin contar para nada la acción limitante de las plagas por otras causas que interfieren su biología, como el establecimiento de barreras vegetales, la rotación de cultivos, la siembra de variedades invulnerables etc. A continuación haremos una reseña de los trabajos del entomólogo en relación con la lucha biológica considerada en ese aspecto complejo.

EL PULGON LANIGERO DE LOS MANZANARES

Los manzanares de Boyacá, de vieja ascendencia española, eran antes de 1930 los únicos existentes en

el país. Hacia 1925 no padecían aún la plaga del pulgón (**Eriosoma Lanigera**), que fue introducido con manzanos procedentes de Norteamérica de donde es nativo. Los agricultores solicitaron la ayuda oficial ante la invasión del insecto, que cubría las raíces y tallos de los árboles, provocándoles tumores y disminuyendo sus cosechas. El entomólogo, quien fue nombrado en comisión para resolver el problema, desechó en oposición a otras respetables opiniones, la represión por medio de insecticidas, y propuso un plan a base de higiene de los huertos que eran, en aquella época, sucios matorrales de manzanos, peros, ciruelos, maíz, habas, papa y hortalizas ensombrecidos en su apretado y complejo agrupamiento. Luego vendría la introducción del **Aphelinus mali**, una avispa parásita del pulgón, que se importaría de los Estados Unidos y, más tarde, la formación de huertos homogéneos a base de manzanos de las mejores variedades conocidas e injertados sobre patrones inmunes al pulgón lanigero. Las avispias diezmarían a la plaga en las ramas, y los patrones de los injertos harían inaccesible su vida en el suelo. El sencillo y práctico programa tuvo, sin embargo, un enemigo obsesivo: la rutina y la pereza, que encontraron como defensor a cierta autoridad del Departamento, que declaró ilegal la higienización obligatoria de los manzanares. Afortunadamente hubo un ciudadano que más tarde sería gobernador de Boyacá, el doctor Santiago Rivas Camacho, que luchó bravamente por el programa y lo hizo factible. De él son estas palabras, tomadas de un artículo suyo, **Riqueza Frutera de Duitama**, publicado en **El Espectador** del 22 de octubre de 1930:

Es base fundamental para el desarrollo de esta industria, el que se observen reglas de higiene en las plantaciones, como lo hiciera presente el doctor Luis María Murillo en el año de 1928" (. . .) "Es indispensable una propaganda cultural de años entre los hortelanos de la región y el estimularlos por todos los caminos para combatirles su habitual negligencia. Ignorancia y negligencia son los dos grandes obstáculos que será preciso vencer.

Refiriéndose a la obra del entomólogo, el distinguido científico puertorriqueño Rafael A. Toro, escribió en la **Revista de Agricultura**, órgano oficial del Departamento de Agricultura y Trabajo de Puerto Rico, en agosto de 1930, un artículo en su honor, del cual transcribimos los párrafos siguientes:

En el campo de la entomología colombiana no existe, como en el de la flora fanerogámica y la micología, una obra fundamental que pueda considerarse la base de tales estudios en aquel país. Con excepción de algunos trabajos cortos por el Hno. Apolinar María, del Instituto La Salle, en Bogotá, publicados en el Boletín de la Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales, el resto de los trabajos sobre entomología se encuentra dispersado en distintas revistas científicas del mundo, la mayoría de ellas inaccesibles en las bibliotecas del país. El aspecto siste-

mático, sin embargo, prevalece en la índole de estas publicaciones, siendo por lo tanto de muy poca utilidad práctica para los agricultores colombianos, quienes son las víctimas de las plagas de insectos.

Durante los últimos cuatro años entró a formar parte del Departamento de Agricultura Nacional de Colombia un joven, quien al estilo de Fabre, desde largo tiempo se había interesado por la vida de los insectos y tenía ya publicadas amenas narraciones sobre los hábitos de vida de estos animalitos. Luis María Murillo ha dedicado desde entonces todas sus energías al estudio del ciclo evolutivo de un gran número de especies de insectos parásitos de las plantas cultivadas, como único medio seguro de hallar fórmulas eficaces de represión. Sus estudios sobre el pulgón lanígero de los manzanos nada tienen que envidiarle a los trabajos que sobre el mismo tema han efectuado entomólogos de reconocida competencia mundial y son una prueba de que Colombia posee la materia prima necesaria para hacer técnicos para las distintas ramas de la agricultura nacional. Murillo con sus estudios sobre el ciclo evolutivo de los distintos insectos que atacan los cultivos, ha dado los primeros pasos para orientar la entomología económica del país por senderos seguros con el fin de hacer descubrimientos básicos para el control de las distintas plagas.

Realmente la campaña contra el pulgón lanígero tuvo un completo éxito; el pueblo suele cooperar generosamente cuando comprende que es honrada la invitación que se le hace, y así ocurrió en Boyacá en donde los viejos huertos enmalezados llegaron a adquirir una hermosa apariencia. El 19 de noviembre de 1929 el entomólogo llevó a los manzanares boyacenses la primera remesa de la avispa *Aphelinus mali*, parásita del pulgón, de las importadas de los Estados Unidos por mediación del Ministerio de Relaciones Exteriores y de la Sociedad Colombiana de Agricultores. La acción del entomólogo superó todas nuestras esperanzas; en pocos meses había sido barrida la plaga de los huertos a donde la *Aphelinus* había sido instalada.

Ahora la campaña ha tomado rumbos nuevos: ahí están los insecticidas que sin distinción alguna reprimen al pulgón, eliminan totalmente la obra de la avispa benéfica y destruyen todos los polinizadores, entorpeciendo posiblemente con su acción ciega, la fructificación de los árboles y causando la muerte de muchos seres benéficos cuya utilidad aún nos era desconocida... Sin contar, por otra parte, con que esa acción higiénica de la *Aphelinus mali* no le costaba nada al agricultor.

EL GUSANO ROSADO COLOMBIANO DEL ALGODON

Este parásito, nativo de Colombia, ha recibido ese nombre para diferenciarlo de otra plaga semejante, procedente de la India y llamada por ello "gusano rosado de la India". Corresponde a la lar-

va de la *Sacadodes pyralis* Dyar, especie de Noctuidae que afecta las cápsulas del algodón silvestre y cultivado del país, con tal intensidad, que se le ha considerado por los agricultores como la plaga número uno del algodón. Los dos gusanos rosados, el colombiano y el de la India, afectan las cápsulas del algodón. El de la India puede vivir en el cultivo o dentro de las semillas almacenadas y sus huevos, larvas y crisálidas son huéspedes invariables de las semillas. El colombiano es unas treinta veces más grande que el de la India y en una cápsula comúnmente solo habita un solo gusano. Su ciclo, como es natural, jamás se hace normalmente fuera del cultivo, cumpliéndose la etapa de la larva dentro de la cápsula y la de la crisálida bajo la tierra.

Fue Carlos Durán Castro quien nos dio a conocer el puesto de nuestro GUSANO ROSADO en la nomenclatura científica, y Arno S. Pearse, secretario general de la federación internacional de hilanderos y manufactureros de algodón, de Manchester, Inglaterra, quien al cumplir una misión en Colombia en 1926, habló por primera vez de nuestros cultivos del algodón y del minador de sus cápsulas. Por no ser entomólogo el señor Pearse, su criterio sobre nuestra nativa plaga adoleció de graves inexactitudes que transcribimos, tal como las escribí en su obra **COLOMBIA WITH SPECIAL REFERENCE TO COTTON**, y las tradujo el doctor Carlos E. Chardón, director de la Misión Agrícola Puertorriqueña al Valle del Cauca en 1929, para su informe **RECONOCIMIENTO AGROPECUARIO DEL VALLE DEL CAUCA**. Dice lo siguiente:

La importación de semillas diversas ha sido responsable de la introducción de un PINK BOLL - WORM mucho más grande que la especie conocida de India y Egipto, y si no hubiera sido por esta plaga, el cultivo del algodón en esta región (el Valle) estaría mucho más extendido. La remoción y destrucción por medio del fuego de todos los tallos del algodón al final de cada cosecha, digamos seis meses después de la siembra, traerá como consecuencia que este "gusano rosado" no tenga tiempo de desarrollarse suficientemente para producir el daño que ocasiona en la actualidad.

La falsa idea de Pearse, auspiciada por Chardón, sobre la importación de la *Sacadodes pyralis* por medio de las semillas, prevaleció en nuestro ambiente durante algún tiempo.

En tales circunstancias inició el entomólogo del Departamento Nacional de Agricultura en 1934, el estudio biológico de la *Sacadodes pyralis*. El proceso de su trabajo puede resumirse así:

1934. Comprobó que la plaga es natural de las distintas regiones algodonerías del país y que no puede difundirse por las semillas.

1935. Descubrió en la región algodонера del Río Suárez (Santander) una avispa (*Apanteles thurbe-*

riae Mues.) de gran importancia por su elevado parasitismo sobre el gusano rosado.

1937-1938. Bajo el patrocinio del Ing. Agr. Emiliano Pereáñez, director de la Estación Agrícola de Armero (Tolima), y como entomólogo honorario de esta estación, emprendió una larga investigación que se prolongó por más de un año. Ya sabía que la avispa parásita convivía en todas las regiones algodonerías del país con el gusano, y era necesario fijar la importancia de su actividad parasitaria de igual manera que la de algunos insectos predadores de la plaga como, por ejemplo, la de varias especies de *Polistes* etc.

Colaboró en esta obra la esposa del entomólogo, quien no solo fue una hábil observadora sino una artista que con suma delicadeza hizo muchas de las preparaciones microscópicas complementarias de la investigación.

El estudio comprende (con acuarelas, dibujos y gráficas), en resumen, las conclusiones siguientes, que se han difundido en tres ediciones de su obra **Sentido de una Lucha Biológica**:

Ciclo biológico de la *Sacadodes pyralis* y de la *Apanteles thurberiae* y de sus relaciones entre sí.

Razones experimentales sobre la defensa de la plaga contra los insecticidas, por las especiales cualidades de sus hábitos.

Reflexiones sobre cómo el uso de insecticidas no sería aconsejable por la posibilidad de destruir muchos equilibrios de la naturaleza, útiles para la economía humana, fuera de resultar inocuo el tratamiento.

Demostración experimental sobre la cría artificial de la *Apanteles thurberiae*, para lanzarla a los cultivos en la época oportuna etc.

1949. A fines de este año, y como consecuencia de la primera aplicación intensiva de insecticidas clorinados, se presentó en casi toda la zona algodonería de Armero la plaga con los caracteres expresados en el informe correspondiente del entomólogo, publicado en edición especial por el Instituto de Fomento Algodonero (1950), así:

1º El gusano rosado colombiano de las cápsulas del algodono se ha presentado por primera vez en el país, en los cultivos de Armero, Tolima, como una plaga de las más graves proporciones.

2º La intensa multiplicación del insecto perjudicial se debe a la casi extinción de la "Apanteles thurberiae", avispa parásita de la plaga, por causa de la aplicación inconveniente de los modernos insecticidas, que rompieron el equilibrio biológico que existía entre aquélla y su huésped, la "Sacadodes pyralis".

Fuera de la "*Apanteles thurberiae*", existen como eficientes colaboradores del agricultor, algunos microhimenópteros que parasitan los huevos de la plaga, y las "*polistes*", eficientísimas predadoras, que in-

fortunadamente se diezman también con los insecticidas.

3º La mortalidad del principal insecto bienhechor es tan grande, que no podrían hacerse pronósticos muy buenos para el porvenir de las próximas cosechas, aún no aplicando nuevamente los eficientísimos insecticidas.

4º Para impedir, en el futuro, la repetición de las graves depredaciones causadas por el gusano rosado, es necesario tomar rigurosamente las medidas siguientes:

a) Uniformar las siembras de algodón en Cundinamarca, Huila y Tolima, unidos orográficamente por condiciones similares, de manera que comiencen por las mismas épocas, dejando entre cultivo y cultivo un período de veda no inferior a sesenta días, o, mejor, haciendo un solo cultivo anual.

b) Al finalizar las cosechas debe enterrarse la soca. También es indispensable acabar, absolutamente, con toda clase de plantas de algodón abandonadas o silvestres.

Las dos medidas anteriores tienen por objeto el evitar toda clase de focos de propagación de la plaga, sobre todo si se tiene en cuenta que la "*Sacadodes pyralis*" puede tener hábitos migratorios que aún no conocemos.

c) Como la avispa parásita puede desaparecer con la represión del gusano rosado, es necesario establecer criaderos en Espinal o en Armero, consistentes en tres pequeños cultivos de algodón encerrados bajo malla inoxidable, de unos doscientos metros cuadrados de extensión cada uno. En estos cultivos que deben sembrarse escalonadamente, con diferencias de veinte días, pueden criarse las "*Sacadodes pyralis*" y su parásito la "*Apanteles thurberiae*," para difundir esta última por las plantaciones, desde el comienzo de las inflorescencias hasta el final de la formación de las cápsulas.

d) Sería conveniente nombrar una comisión que lleve de la zona algodonería del Suaita a los cultivos de algodón del Tolima, ejemplares de la "*Apanteles thurberiae*".

e) En cuanto al uso de insecticidas para combatir la "*Alabama argillacea*", devoradora de las hojas, es necesario proscribir los insecticidas modernos, volviendo al viejo empleo de los arsenicales, y de éstos, aquéllos que ofrezcan un mínimo grado de solubilidad.

Es bueno no olvidar que las avispas del género "*Polistes*" son eficientes cazadores de la plaga.

f) No es necesario combatir los pulgones con insecticidas, por existir en todas las zonas muchos predadores como la "*Cycloneda sanguinea*", que los reprimen de manera eficiente. Naturalmente estos benéficos insectos también se reducen con los insecticidas.

g) Quiero insistir, para quienes no concuerden con mis ideas, sobre la coincidencia que se ha presentado, por primera vez, entre la aplicación de los nuevos insecticidas y la nunca antes vista grave invasión del gusano rosado de las cápsulas que ahora agosta las cosechas de Armero.

h) Se había logrado la represión eficiente de la "Alabama argillacea" y de la "Heliothis obsoleta" por medio de arsenicales, que no ofrecen tan alta mortalidad en los insectos parásitos y polinizadores como los modernos insecticidas;... Por qué no se continúa con este sistema?

Dice un adagio que lo óptimo es enemigo de lo bueno, y en el caso de los algodones del Tolima, esta verdad se confirma de una manera dramática.

No dudo, sin embargo, de que alguien intente, sin razones, negar mi tesis. Pero aquí podrían moverse exclusivamente ciertos intereses comerciales...

El doctor J. E. Wille, prominente científico, entomólogo de la Estación Agrícola de la Molina, en el Perú, se dirigía en los siguientes términos al entomólogo colombiano:

Su informe sobre la situación sanitaria del algodón del Tolima con fecha 15 de febrero de 1950 es sumamente interesante, pues sus observaciones sobre los modernos insecticidas orgánicos corresponden idénticamente a las mías en todos los algodones de la Costa Central del Perú, desde Pativilca a Nasca. También en el Perú, los insecticidas orgánicos han matado todos los predadores de los insectos dañinos, especialmente del "Heliothis virescens"; han eliminado así, completamente, el control biológico, y han hecho muchos daños provocando el desarrollo vehemente de las plagas.

Los estudios del entomólogo fueron bien recibidos por la ciencia, a juzgar por el prólogo que para su obra "Sentido de una Lucha Biológica" escribió el gran biólogo americano Carlos Morales Macedo, quien, además, la citó ampliamente como ejemplo en su libro **BIOLOGIA FUNDAMENTAL**.

Alfonso Dampf, el gran entomólogo alemán, cuyas contribuciones al campo de la biología son obras de insuperable maestría, escribía al entomólogo:

Tuve hoy la grata sorpresa de recibir su última magnífica obra Sentido de una lucha biológica, en la que usted de una manera admirable diserta sobre la biología de la mariposa "Sacadodes pyralis" Dyar, y las avispas que la atacan, en la República de Colombia. Me permito felicitar a usted de la manera más calurosa por esta excelente contribución a la entomología agrícola americana y sus valiosas aportaciones al tema de la lucha biológica, uno de los más importantes problemas de la entomología aplicada.

Estoy completamente de acuerdo con usted en que la investigación biológica al servicio de la economía nacional aportará enormes beneficios al pueblo que sepa instalarla, y creo que en el caso concreto del gusano rosado del algodón, sus sugerencias son muy acertadas. Ojalá que el Gobierno de Colombia que con la edición de su hermoso trabajo ya ha demostrado el interés que está tomando en semejantes estudios, proporcione a usted todas las facilidades para continuar sus trascendentales estudios.

Lo saluda con muchísimo afecto su atento, seguro servidor y amigo,

Doctor Alfonso Dampf

Por otra parte Adolfo Crevecoeur, presidente de la Sociedad Real de Entomología de Bélgica, llevaba al conocimiento de esa institución la tesis contenida en Sentido de una Lucha Biológica, la difundía en su órgano de publicidad y la tomaba como pretexto para candidatizar y llevar a la Sociedad a su autor, como miembro de honor.

SPALANGIDAE CONTRA LYPEROSIA

La Estación Experimental de Río Piedras, de Puerto Rico, remitió en 1942 y a solicitud del entomólogo, una remesa de avispidas, que fueron especialmente criadas, multiplicadas y difundidas por todas las zonas ganaderas del país. Para continuar su libre reproducción en el campo, las avispidas tenían que buscar, entre las deyecciones de los ganados, las crisálidas o pupas de las moscas, en donde ponían sus huevos. De esta manera eran reprimidas las moscas chupadoras de sangre de las vacadas, pues cada crisálida parasitada era una mosca reprimida.

Durante varios años se mantuvo la multiplicación artificial y difusión de las *spalangidae*. Muchos ganaderos tuvieron la oportunidad de comprobar la eficiencia sanitaria de las avispidas, y de todas partes del país las solicitaron con avidez, aunque los resultados no tuvieron la misma suerte, siendo aparentemente nulos en algunos lugares, posiblemente por circunstancias climáticas.

Ahora las avispidas se dejaron de cultivar porque las han sustituido por los insecticidas clorinados con que suelen lavar a los ganados para librarlos de sus parásitos. A pesar de que todos saben que esos venenos se absorben por la piel y no se eliminan, su uso se continúa irresponsablemente. Hasta cuándo se aceptarán sin análisis estos procedimientos que podrían causar lesiones irreparables a la industria ganadera?

TRICHOGRAMMA MINUTUM CONTRA DIATRAEA SACHARALIS

La larva de la *D. sacharalis* es el célebre gusano barrenador de la caña de azúcar, que tan tremendos males causa a la industria azucarera. Sus afec-

ciones no han podido ser limitadas con insecticidas, pues ocurre que en las plantaciones de caña, esas sustancias son un remedio peor que la enfermedad, ya que causan mayores impactos en los insectos bienhechores — parásitos y predadores — que en los perjudiciales.

Con la anuencia del departamento de entomología se importaron unas avispidas (*Trichogramma minutum*), parásitas de los huevos de muchas especies de *Lepidoptera* y tan menudas, que podrían pasar dos al tiempo por un hueco tan grande como una puntuación normal de los periódicos. Estas avispidas, lanzadas sobre los cañaduzales, se convierten en policía sanitaria que destruye cuanto huevo de *Diatraea saccharalis* encuentran en su camino. Los ejemplares importados se lanzaron sobre algunas plantaciones de caña del litoral caribe.

Por la misma época el entomólogo logró su propagación artificial, utilizando como huésped intermediario los huevos de la polilla del maíz almacenado, pero su obra debió dejarse casi inconclusa...

RODOLIA CARDINALIS CONTRA ICERYA SPP.

Cuando se pretendió embellecer a Bogotá con motivo de la IX Conferencia Panamericana celebrada en 1948, se hizo una importación inaudita de leguminosas grises que ensancharon esa monotonía cubierta de nubes de esta ciudad, tan avaramente festejada por sus muy raros y extraordinarios cielos azules.

Los importadores de esas feas plantas seguramente ignoraron que en los alrededores de Bogotá, especialmente en los páramos, hay plantas nativas de hermosura sin igual, con las cuales se hubiera podido decorar la Ciudad con más economía y esplendor. Infortunadamente los árboles introducidos no solo trajeron su fealdad; también venían con su plaga, que se desarrolló con intensidad y características tales, que los bogotanos no tardaron en llamarla la "peste blanca".

Alguien propuso al municipio un contrato para reprimirla con insecticidas. Era algo así como cien mil pesos por tratamiento... y debían hacerse varias aplicaciones... El entomólogo intervino ante Antonio Morales Bárcenas, secretario de Obras Municipales: —"si me das una instalación para hacer un criadero de insectos — le dijo — yo te doy un animalito que ha de acabar con la plaga". La propuesta era insólita, pero el secretario de obras creyó en su viejo condiscípulo, y se montaron en el Instituto de Ciencias Naturales de la Ciudad Universitaria unos insectarios, en donde Francisco José Otoyá, Hernando Osorno y posteriormente Carlos Marín, los auxiliares del entomólogo, llevaron a cabo la campaña de lucha biológica más espectacular realizada en nuestro país. La especie importada para cumplir tal misión fue la *Rodolia cardinalis*, *Coccinellidae* que cuenta con un brillante *curriculum vitae*.

El plazo dado para que la plaga desapareciera fue de dos años, pero la *Rodolia cardinalis* lo hizo en menos de seis meses con el natural desengaño de los eventuales contratistas.

La mayoría de las *coccinellidae* son muy importantes en el mundo por sus benéficos hábitos. El entomólogo, en colaboración con su esposa, hizo una magnífica colección de especies colombianas, cuyos duplicados fueron llevados al Museo Nacional de Washington por su amigo, el sabio entomólogo Edward A. Chapin.

EPILOGO. Hemos llegado al final de esta biografía en discurso tan desconexionado y deshilvanado como la vida misma de la sección de sanidad vegetal y del departamento de entomología económica. Solo se han fijado los jalones de sus funciones. La obra se encuentra dispersa en informes oficiales inéditos, en publicaciones de diversa índole o en servicios ignorados, como suele ocurrir con las actividades de los empleados públicos, tan injustamente vilipendiados en todos los ajeteos políticos, a pesar de ser estos esenciales servidores, medula de la vida republicana, tanto por la calidad de su espíritu como por la constitución de los grupos familiares a que pertenecen.

Luis María Muillo.

BIBLIOGRAFIA

La bibliografía del iniciador de los servicios de sanidad vegetal y entomología económica en el país, corresponde a la divulgación de sus observaciones, experiencias e investigaciones, y a ensayos sobre aspectos nacionales o subjetivos, escritos en tono menor. Corre difundido en memorias y revistas de los ministerios que han sido de la agricultura o en órganos académicos y en la prensa, en general. También hace parte de informes inéditos, quizá jamás leídos... Solamente señalaremos aquellas fichas que podrían servir para mostrar mejor el desarrollo de sus servicios, así como el espíritu de su ejecutor:

El Pulgón Lanígero (Rev. de Industrias, órgano Minist. de Industrias, 1928, Dbjs.).

Los Parásitos del Café en el Departamento de Antioquia (Separata Rev. Soc. Colom. de Cienc. Naturales Nº 106, 1930, Dbjs.).

Costumbres de algunos Insectos Nativos a la Agricultura y Métodos para Combatirlos (Publicación Minist. de Industrias, 1931, Dbjs.).

El Archipiélago de San Andrés desde el punto de vista de sus Industrias y de su Sanidad Vegetal (Separata Boletín de Agricultura Nros. 1 y 2, órgano Minist. de Industrias, 1932, Fots.).

Las Plagas del Café (Capítulo Undécimo Manual del Cafetero Colombiano, 1932, Dbjs.).

Clave General de las Clases de los Artrópodos y de los Ordenes de los Insectos. (Publicación Minist. de Industrias, 1934, Dbjs.).

La Morrocoyita del Banano y la manera de Combatirla (Comercio, Rev. Minist. Agricultura, 1935, Dbjs y Fots.).

Conceptos Generales sobre la Entomología Económica y los Servicios de Sanidad Vegetal en el País. (Separata Rev. Acad. Colom. Cienc. Nº 1, 1936, gráfica y acuarela.).

Qué son las Plagas y cómo se Combaten. (Publicación Minist. de Industrias, 1936, Dbjs. y Fots.).

Sentido de una Lucha Biológica. (Separata Rev. Acad. Colom. Cienc. Nº 4, 1937, Acuarelas, Dbjs. Fots.).

Contribución al Conocimiento de la Fauna Acuática de la Sabana de Bogotá y de la Laguna de Fúquene. (Separata Rev. Acad. Colom. Cienc. Nº 6, 1938, acuarelas.).

Sentido de una Lucha Biológica. 2ª edición. (Publicación Minist. Economía Nacional 1943, Dbjs. y Fotos.).

Los Insectos y el Clima en Colombia. (Separata Rev. Caldasia Nº 10, 1944, Mapa.).

Mi contribución a la Entomología Económica (1947).

Situación actual de la Sanidad de los Cultivos de Algodón del Tolima y de otras zonas aledañas. (Informes sobre plagas del algodón editadas por Inst. Fomento Algodonero, 1950, Dbjs.).

El Amor y la Sabiduría de Francisco José de Caldas. (Separata Rev. Acad. Colom. Cienc. Nº 30, 1951, retrato.).

Colombia, un Archipiélago Biológico, Recopilación de Documentos para un Estudio Ecológico del País. Rev. Acad. Colom. Cienc. Nº 30, 1951, mapas y tablas.).

Colombia, un Archipiélago Biológico, Las Regiones Naturales de Colombia por F. J. Vergara y Velasco. Documentos Recopilados y Comentados. (Separata Rev. Acad. Colom. Cienc. Nº 31, 1951, mapas, fotos y diagramas.).

CANTAR DE LOS CANTARES (1951. Es un pequeño libro que el autor escribió como homenaje a la memoria de su esposa, quien fue, además, compañera y colaboradora leal de toda su obra.

Algunos Aspectos de la Sanidad de los Cultivos del Algodonero en Colombia. (Agricultura Tropical, órgano de la Asociación Ings. Agrs. Nº 7, 1952, Dbjs.).

Un Funcionario sin Importancia (1952).

Las Afecciones de las Palmas de Coco de las Islas de Barú (Agricultura Tropical, órgano Asociación Colom. Ings. Agrs. Nº 11, 1952, mapa y fotos.).

La Langosta Llanera (Agricultura Tropical, órgano Asociación Colom. Ings. Agrs. Nº 10, 1956.).

Colombia, un Archipiélago Biológico. (Separata Acad. Colom. Cienc. Nros. 35 y 36, 1956, gráfica.).

Quizá merezcan señalarse las siguientes contribuciones, no por su insignificante valor, sino para mostrar la gratitud a la Prensa de la Capital que generosamente le estimuló y le ofreció sus páginas. De otro modo sirven para revalidar esas relaciones directas entre los funcionarios públicos y el pueblo, que no debieran tener restricciones, por medio de ese vehículo expedito de la prensa.

La colaboración en los periódicos se produjo así:

EL GRAFICO, bajo la redacción de Alberto Sarmiento, publicó sus ensayos en 1924, 1925, 1926 y 1927.

EL ESPECTADOR, bajo la dirección de Luis Cano, le ofreció su Página Agrícola en donde colaboró en los años de 1929, 1930, 1931 etc.

EL DIARIO NACIONAL, bajo la dirección de Plinio Mendoza Neira, le ofreció, en 1935, la Página Agrícola, que redactó durante algunos meses.

EL TIEMPO, bajo la dirección de Eduardo Santos, Germán Arciniegas y Roberto García Peña, le ofreció sus páginas, en donde escribió regular o esporádicamente, durante varios años, su columna **Desde mi Universidad**.

El servicio nacional de sanidad vegetal debe la atención del país por su obra, a los directores de los periódicos mencionados, así como a la acción generosa de escritores de la categoría de Maximiliana Grillo, o de Luis Eduardo Nieto Caballero o de Calibán, paradigmas eternos del buen ciudadano. El autor de estas notas rinde su homenaje de admiración y gratitud a todos ellos.

L. M. M.

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA

R. P. JESUS EMILIO RAMIREZ

EN LA SESION SOLEMNE DEL 6 DE MARZO DE 1957

Señora Ministra de Educación Nacional;

Señores Académicos;

Señoras, Señores:

Después de la Expedición Botánica de Mutis y de la Comisión Geográfica, se ha considerado a esta Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, que hoy se honra con vuestra gentilísima presencia, Señora Ministra de Educación, como el tercer eslabón en la cultura científica de Colombia.

Nuestra floreciente Academia tuvo quizá su balbuciente albor de vida en febrero de 1912, cuando un connotado guión de la ciencia patria, el Hermano Apolinar María fundó con sus discípulos y con distinguidos miembros de la ciudad capital "La Sociedad de Ciencias Naturales del Instituto de la Salle". La Ley 76 de 1912 y la 39 de 1913 la subvencionaron con \$ 300 y \$ 100 oro respectivamente.

El 1º de febrero de 1913 apareció el número 1 del Boletín de la Sociedad, revista que hasta el número último 110 de 1931, habría de fomentar en el país el cultivo de las ciencias y presentar ante el mundo ilustrado el fruto de los que las servían.

En 1919 cambió el nombre de carácter privado por el de Sociedad Colombiana de Ciencias Naturales, cambio que fue aprobado por resolución del Ministerio de Gobierno N° 61 de 1929.

Por aquellos tiempos fomentaban fervorosamente la prosperidad de esta insigne agrupación de hombres de saber, ilustres académicos de hoy como Ernesto Osorno, Luis María Murillo, Antonio Barriga Villalba, Enrique Pérez Arbeláez, Alfredo Bateman y otros desaparecidos ya como Ricardo Lleras Codazzi, Luis Cuervo Márquez y Miguel Triana.

Gracias a las gestiones del Dr. Antonio José Uribe, se reconoció por la Ley 16 de 1929 la oportunidad y conveniencia de esta Academia Nacional de Ciencias ya fundada, reconociéndole su carácter autónomo y se aprobó asimismo la fundación de una Asociación para el progreso de las ciencias. Cierta desidia pudo más que la ley y el entusiasmo y ninguna de las dos asociaciones prosperó.

Por aquel entonces un literato insigne, fundador de Academias y representante nuestro ante la República Española, el Sr. don José Joaquín Casas, gestionó ante la Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de Madrid, la fundación en Bogotá de un cuerpo científico correspondiente, logrando así nacionalizar una institución sapiente de la madre patria.

El Ministerio de Educación de Colombia prohibió su establecimiento y la Ley 34 de 1933 le dio título oficial. Aún nos alientan con su presencia algunos de sus miembros fundadores: Darío Rozo, Jorge Acosta Villaveces y Antonio Barriga Villalba. Los decretos Nos. 424 de 1934 y 1.218 de 1936 la reorganizaron dándole recursos y elementos apropiados para su labor, y declarándola Cuerpo Consultivo del Gobierno.

Fueron estos los primeros pasos de esta ya vigorosa Academia que en los últimos cinco lustros ha fomentado las ciencias patrias, ha animado a los investigadores haciendo público el fruto de sus ingenios y otorgándoles laureles merecidos, ha promovido las conferencias de alta ciencia, ha auspiciado las de vulgarización, se ha hecho representar en los congresos científicos nacionales y extranjeros, ha alabado al mérito y ha criticado al que no lo es, ha incrementado su biblioteca especializada, ha dotado de equipo y embellecido su sala de reuniones, ha servido de cuerpo consultivo del Gobierno, y ha emprendido por medio de algunos de sus distinguidos miembros la titánica empresa de editar la obra de Mutis, en una palabra, como lo dicen sus estatutos, ha promovido la cultura patria.

En ocasiones ha juzgado oportuna su reorganización abriendo más ventanales a los diferentes horizontes de las ciencias y franqueando sus puertas a un número mayor de científicos que aportaban conocimientos y trabajos para una noble tarea.

Rigió los destinos de la Academia desde su fundación hasta tres años antes de su muerte ocurrida en 1952, ese dinámico ejemplar de consagración al servicio de un ideal, y fervor de apóstol de la ciencia patria que se llamó el Dr. Jorge Alvarez Lleras. Su mejor monumento ha sido la Revista de la Academia. El la inició, la encausó y la defendió con patriótico interés.

Desde septiembre de 1947 hasta el año pasado presidió nuestra Academia otra eminencia de la patria, astrónomo y matemático consumado, creador del Instituto Geográfico Militar, y del nuevo Observatorio Astronómico, el Dr. Belisario Ruiz Wilches. Nos quedan los altos ejemplos de estos dos activos directores, y una futura tarea por realizar.

La revista de nuestra Academia, a pesar de múltiples dificultades, merced al apoyo que ha venido prestándole el Ministerio de Educación Nacional por medio de la Sección de Extensión Cultural, ha puesto muy alto el nombre de la Academia y de la patria dentro y más allá de nuestras fronteras. Al recibir el primer número de la Revista el magno

aeda payanés, exclamó: "Mi espíritu se sacudió gratamente al ver realizado uno de mis mejores anhelos". Al hojear otro número que llegó a sus manos más tarde prorrumpió de nuevo Guillermo Valencia: "Se conserva y supera la suma altura de su primera entrega". Supera la suma altura de sus muchas entregas el número próximo de pulquérrima presentación y selecto material dedicado al Instituto Geográfico Militar y a sus directivas con ocasión del 21º año de su establecimiento. De él son responsables además del Ministerio de Educación, el Ministerio de Guerra por su aporte económico especial, y nuestro académico Luis M. Murillo por la cariñosa dedicación que le presta como director.

Van ya publicados 38 números en 9 gruesos volúmenes con unos 350 estudios abundantes en enseñanzas y ejemplos de intensa actividad y patriótico interés.

Nuestra Academia se regocija siempre que a ella se incorporan nuevos representantes de la ciencia. Cuatro académicos correspondientes recibirán hoy los diplomas que los acreditan como miembros de Número y diez se incorporan como miembros Correspondientes.

Los cuatro primeros, por rara coincidencia son discípulos de Hipócrates, investigadores de gran originalidad, de abundante documentación bibliográfica, con cualidades de técnica expositiva y conocimiento de la noción de trabajo en equipo hoy tan en boga y tan fructífera. Todos ellos han venido escanciando su vasto saber en las mentes juveniles de nuestras universidades y lo han difundido en revistas nacionales e internacionales.

El primero que viene a mi mente es el Dr. Augusto Gast Galvis, de origen santandereano, especializado en enfermedades tropicales. Descubridor de especies nuevas de anofelinos infectantes, a él debe en gran parte la nación la erradicación progresiva de la fiebre amarilla y del paludismo, trabajando con consagración ejemplar, primero con la Fundación Rockefeller y en los últimos años en el Instituto Finlay.

El segundo con el que se honra la Academia es el Dr. Andrés Soriano Lleras, nieto del gran Codazzi, distinguido profesional de reconocida labor científica, quien ha prestado grandes servicios al país en el Instituto Nacional de Higiene y ocupa envidiable posición científica como profesor y autor.

Se presenta luego cargado de méritos científicos el Dr. J. Hernando Ordóñez, fundador de la Sociedad de Biología y primer presidente de ella, especializado en París al lado de los grandes maestros, quien ha practicado y enseñado fructuosamente su profesión y la ha honrado con su noble conducta.

El cuarto en mencionar pertenece por raza a esa nación mártir de hoy, la Hungría católica. El Dr. Kalman C. Mazey ha buscado las ánforas del saber en las universidades de Basilea y Viena y en los muchos años que ha vivido entre nosotros ha sabido

arrancar sus secretos a plantas y animales uniendo así su nombre a la historia de la farmacodinamia colombiana.

Visten hoy las insignias de miembros Correspondientes, tres académicos de gran reputación aquí presentes; dos ingenieros y un geólogo. De ojos vivos y de temperamento alegre que despierta amistades por doquiera, el Dr. Hernando Franco Sánchez va a cumplir este año el medio siglo de vida y también el cuarto de siglo como profesor en varios institutos y universidades. Es formador de juventudes y trae como investidura la Presidencia de la Academia Colombiana de Física.

Síguele otro profesor en la flor de la edad y de tiempo completo en la Universidad Nacional de Colombia. Ha sido Decano de la Facultad de Ingeniería, es Director de la Revista de Ingeniería y Arquitectura y miembro fundador de la Sociedad Colombiana de Matemáticas. El Dr. Gustavo Perry Zubieta se dirige al porvenir con un ramo florido de esperanzas.

No podemos reprimir un doble sentimiento de admiración y orgullo al contemplar los pliegues que en una frente forman el hábito de la reflexión y las continuas tareas mentales; lleva en ellas toda una epopeya de ciencia, de abnegación y de consagración. Chileno de nacimiento y alemán por raza y educación, es el Dr. Enrique Hubach el geólogo nacional. Recomendado por el Presidente Hindenburg, y por la Universidad de Berlín, para estudiar las reservas petrolíferas de Urabá, se vinculó a la geología del país hace ya muchos años. Los ríos dibujaron en sus aguas la silueta de su piragua y de su persona. Los felpudos fraylejones en los linderos de los nevados lo vieron pasar anhelante, trazando sus mapas geológicos. Su mejor elogio lo encontramos, sin embargo, en la hoja de vida que dice: "Al compenetrarse del orden geológico y quedar estrechamente ligado al país, el contacto con don Guillermo Valencia, y el matrimonio con su hija Josefina, ambas expresiones de esta naturaleza, dio al suscrito el aliento para enfrentarse a la tarea siempre creciente, a los múltiples problemas espirituales y físicos que exigían la investigación y las labores prácticas, entre ellas la exploración petrolífera de Urabá y del Catatumbo, la del carbón del Valle del Cauca, y del Cauca, la fundamentación de la estratigrafía del Oriente y empeños para resolver la del Occidente". Dr. Hubach, estábais en mora de llegar. Vuestros muchos méritos os hacen en concepto unánime de la Academia acreedor a la distinción que hoy se os otorga.

Finalmente, los siete miembros correspondientes ausentes que hoy ingresan solemnemente son: L. Escande, miembro de la Academia de Ciencias de París, Secretario General del Consejo Superior de Investigación Científica de Francia, y técnico famoso en hidráulica. Lorenzo Schwarz, matemático insigne, conferencista invitado de honor en la Universidad Nacional de Colombia. Eduardo Balguerías

de Quesada, Salvador Rivas Godoy y Fernando Fernández de Soto Morales, prestantes académicos españoles admiradores de la obra de Mutis; Adolfo Crevecoeur, de Bélgica, entomólogo ilustre, ex-secretario del Interior y Presidente de la Sociedad Real Entomológica de Bélgica; Richard Evans Schultes, de EE. UU., amigo de Colombia y empedernido herborizador tropical. Todos ellos pertenecen a esa constelación que algunos llaman de los inmortales. Lo que de uno de ellos se murmuró, lo quiero yo apropiarme para el resto, recordando un pasaje de Homero en el canto V de la *Iliada* inmortal: Allí, la diosa Atenas animando al valeroso Diomedes, en una circunstancia asaz difícil, le dirigía estas aladas palabras: "La nube que oculta los inmortales a los ojos

de los hombres no te impedirá verlos". Escande y Schwarz de Francia, Balguerías de Quesada, Rivas Godoy y Fernández de Soto Morales de España, A. Crevecoeur de Bélgica y Schultes de EE. UU., tenemos una promesa segura ya que os encontraréis en el número de los inmortales. Gracias al cielo os podemos contemplar aquí efectivamente a nuestro lado, aunque sea en vuestros representantes y compatriotas los embajadores y attachés de relaciones culturales de Francia, España, Bélgica y Estados Unidos, y podemos decir que nuestra alegría se une a la vuestra y aún más, que la muy digna Ministra de Educación Nacional de Colombia ha querido también unirse a nuestro académico y solidario regocijo.

Jesús Emilio Ramírez S.J.

APORTE DE COLOMBIA A LA TERAPEUTICA DE LAS ENFERMEDADES CARDIO-VASCULARES

(LECTURA ACADEMICA HECHA POR SU AUTOR EN LA SESION SOLEMNE DEL 6 DE MARZO DE 1957)

K. MEZEY

Al ocupar las curules desiertas por la desaparición de tan ilustres académicos y preclaros varones, como Jorge Alvarez Lleras, Federico Lleras Acosta, César Uribe Piedrahita y Ricardo Lleras Codazzi, se embarga nuestro espíritu con la angustia que nos causa la duda de si seremos dignos de tal honor, el cual al propio tiempo incluye un solemne compromiso con la Academia, como alto exponente que lo es de la Ciencia Colombiana.

Por deferencia del Presidente de esta Corporación, a un neófito, tal vez el que menos merecía esa distinción, me ha sido concedido el honor de disertar, ante auditorio tan selecto, sobre un tema que corresponde a mis preocupaciones científicas de los últimos 15 años, dedicados esencialmente a la investigación experimental del valor terapéutico de la flora colombiana.

Bien es sabido que una de las preocupaciones fundamentales del hombre ha sido la conservación de su salud; y también está demostrado que la enfermedad es tan antigua como el propio ser humano. Se han hallado, en los esqueletos del hombre de Ape, habitante de hace dos millones de años, huellas de artritis en los huesos de la columna vertebral. Es verosímil que aquel hombre primitivo buscaba el alivio para sus dolencias en las posibilidades que les brindaba su ambiente vegetal. Suponemos que tal anhelo de curarse de sus males, ha sido el mismo origen de la terapéutica vegetal, y de aquel comienzo partió el aprovechamiento tan fructífero como ilimitado que ha tomado el uso medicinal de un sinnúmero de plantas.

Hasta hoy, y a pesar de la vertiginosa irrupción de las ciencias exactas en la medicina y de las inmejorables posibilidades de la Química Sintética, siguen siendo las plantas en forma de sus principios activos, las armas más poderosas en el afán de restablecer la salud alterada. Todo un ejército de paleógrafos se está dedicando a descifrar los signos de los antiguos con el fin de poder identificar las plantas que aquellos usaban. Admiramos la perspicacia del hombre primitivo, verdadero descubridor de las virtudes curativas de un gran número de plantas, ya que la historia del arte de curar se resume en la prosecución de aquel empeño original. Claro está que se entremezclaban por épocas a tal cometido, la hechicería, la brujería, y más tarde con la penetración de las ideas religiosas, también la interpretación teleológica del modo de obrar de

las plantas; y a la Ciencia Médica Moderna, tocó el papel de la confirmación experimental del mecanismo íntimo de los efectos que una planta o sus principios activos ejercen sobre la composición bioquímica y en la marcha de las funciones fisiológicas y patofisiológicas del organismo vivo, sirviéndose para tal fin de métodos enriquecidos por la penetración de las ciencias exactas en la medicina. Una vez estudiados los cambios ocasionados por un principio vegetal y una vez obtenida una evidencia experimental que haga viable la probabilidad de un efecto dado, se traslada el experimento a la clínica, con el fin de definir las posibilidades de dicho vegetal como futura arma terapéutica contra determinada entidad morbosa.

Estos han sido también nuestros derroteros, al iniciar, hace 15 años, por primera vez en Colombia, una serie de estudios experimentales orientados a la obtención de informaciones sobre el valor terapéutico de la flora medicinal colombiana. Se facilitó tal tarea por la tradicional preocupación e incansable desvelo con los cuales la Ciencia Colombiana se dedicaba al estudio de la flora nacional. Lo que inició Mutis y prosiguió Santiago Triana Cortés, están realizando hoy con eficiencia y brillo, Enrique Pérez Arbeláez, Armando Dugand, Lorenzo Uribe, sus colaboradores, y muchos otros valores representativos del ramo de la Botánica Nacional. Estas actividades han sido para mí un poderoso estímulo para ir invadiendo por el aspecto farmacodinámico el campo de la flora colombiana. Se iniciaron estos trabajos bajo el impulso animador del ilustre profesor Dr. Jorge Bejarano, quien por su constante preocupación en el progreso de la ciencia colombiana, ha dado todo su apoyo a nuestra iniciación.

No es esta la ocasión ni quiero abusar de la benévola paciencia de los que escuchan, de relatar todo lo realizado en tal campo. Solo me limitaré exponerles un aspecto en el cual la naturaleza ha sido muy bondadosa con Colombia, dotándola —y a través de ella a la humanidad— de todo un emporio de plantas de indiscutible valor terapéutico en el tratamiento de las enfermedades cardio-vasculares. En este campo de investigaciones he sido muy eficazmente secundado por mis colegas del Cuerpo Médico Nacional, quienes, con sus constantes insinuaciones y aportes, resultaron ser los co-autores anónimos del modesto trabajo realizado. A ellos mi sincero agradecimiento.

Se encabeza esta serie de fuentes vegetales, con el más bello y más valioso regalo con que la naturaleza ha dotado a la humanidad: con la Digital que orna las faldas de la cordillera Oriental, planta originaria de los países mediterráneos de Europa que ha llegado a obtener en Colombia unas condiciones de vida muy favorables y tanta acogida hospitalaria que en el famoso cuadro que representa a Don Gonzalo Jiménez de Quesada, figura la Digital, como si el ilustre fundador de Santa Fé de Bogotá la hubiera encontrado al llegar a estas alturas. Por tal simbolismo, ha adquirido la Digital carta de ciudadanía colombiana. Al foráneo que, en los primeros días de su llegada a Bogotá, hace la imprescindible visita a los santuarios de Monserate, lo saluda en su camino alegremente la Digital; y si este visitante resulta ser un médico cardiólogo europeo, lo saluda en su calidad de íntimo amigo y paisano bien amañado en estas tierras lejanas. Esta era precisamente la sensación que tuve en aquellos días, a fines del año de 1941; y así se entabló aquella vinculación mía con la Digital, nexa que terminó en unas relaciones muy intensas que habían de durar varios años, y que culminaron con la declaración de la Digital colombiana como planta medicinal de alto valor terapéutico. Para llegar a tal resultado, se sometió la hoja desecada de la planta, a operaciones químicas y el extracto así obtenido, fue llevado a la investigación farmacodinámica de valoración de su potencialidad. Se usa para tal fin, una técnica oficial de las farmacopeas, que permite expresar la potencialidad y el valor terapéutico comparativo de un compuesto digitálico. Estos ensayos dieron como resultado que la Digitalis purpurea de Bogotá tiene un valor biol-

gico igual al standard internacional de 1928, o que 0.1 gm. de polvo desecado de esa planta, equivalía a la dosis letal de 1 kgm. de gato. Como por vez primera se examinaba en esta forma una Digital que crece en forma silvestre, en el trópico y a una altura de 2.640 mts., se impusieron experimentos idénticos con polvos digitálicos de otras procedencias: una estadounidense y otra europea. En tales valoraciones de comparación, se puso en evidencia, que bajo las mismas condiciones de experimentación el polvo de Digital de procedencia estadounidense y una preparación digitálica de origen europeo, resultaron de valores biológicos y terapéuticos mucho más reducidos que el polvo de Digital colombiano. (Véase Tabla N° 1). He aquí un hallazgo que además de su valor que consiste en la declaración de la virtud terapéutica, tiene también un interés biológico general, ya que se suma a hallazgos similares: la Quina, originaria de Colombia, al emigrar a las Indias Holandesas, ha encontrado allá condiciones de vida mucho más propicias, así que mientras la corteza de Quina en su patria apenas contiene 3 a 4% de Quinina, llega a contener en las Indias Holandesas, 12 a 14%, e inversamente, el café originario de Arabia, encontró en su tierra adoptiva, Colombia, condiciones ecológicas tan favorables, que hoy tal vez nadie habla del café árabe en cambio, si viene todo el mundo encantado con el café colombiano. Tales caprichos de la naturaleza, inciden a veces en forma decisiva en la Economía de los distintos sectores geográficos.

Una vez establecido el alto valor terapéutico de la Digital colombiana, nos han asaltado dudas acerca de posibles errores ocasionados por el hecho de que las investigaciones fueron llevadas a cabo a la altura de Bogotá, y por no encontrarse ninguna información bibliográfica que nos ilustre sobre la eventual influencia que pueda tener la altura en la sensibilidad del corazón para digitálicos, hemos resuelto repetir las mismas investigaciones en Girardot (altura: 326 mts.) y también hemos enviado polvo de la Digital colombiana a institutos científicos de Estados Unidos de América y a Europa. En éstos, se comprobó ampliamente el mayor valor de la Digital colombiana. A este respecto es interesante reproducir el facsímil de la carta que nos dirigió en ese entonces el profesor Dr. Harry Gold, Presidente del Comité Americano de Valoración de Digitálicos y Jefe del Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cornell de New York.

Nuestra expedición científica en Girardot, a más de confirmar la superioridad de la Digital colombiana, nos enseñó también que sí hay una cierta influencia de la altura sobre el corazón, en tal sentido que la falta de oxígeno en el aire de Bogotá aumenta la sensibilidad del corazón para la Digital. Tal hallazgo inicial ha sido más tarde confirmado por R. Baquero y K. Mezey, en ensayos realizados con Digitoxina: se puso en evidencia que el

TABLA N° 1

Valoración biológica comparativa de la Digital colombiana con digitálicos de procedencia extranjera.

Serie de experimento	Nº de gatos usados	Planta	Fecha de recolección de la planta	Preparación	Dosis letal en gramos del polvo por kg. gato	Diferencia del Standard Internacional de 1928
I	10	Digitalis purp. Bogotá	Mayo	Extr. alc.	0.0961	+ 4.0%
II	6	"	"	Extr. acuoso	0.1080	- 7.4%
III	3	"	"	Extr. alc. y Extr. acuoso	0.1000	—
IV	3	"	"	Extr. glicérfnico	0.1079	- 7.4%
V	10	"	"	Ext. total	0.1040	- 3.9%
VI	3	"	Nov.	Extr. acuoso	0.1060	- 5.9%
VII	3	"	"	Extr. alc.	0.0940	+ 6.0%
VIII	14	"	Feb. Marzo	Extr. alc.	0.0970	+ 3.0%
IX	3	"	Nov.	Extr. acuoso	0.1170	—
X	3	"	"	Extr. alc.	0.0997	—
XI	3	"	"	Ext. total	0.0753	—
XII	3	Digitalis purp. Europa	—	"DIRO" Nº 0.002-406061	—	- 15.2%
XIII	3	Digitalis purp. EE. UU.	—	Extr. acuoso Nº 5080-280163	0.1180	- 28.0%
XIV	3	"	—	Extr. alc. Nº 5080-280163	0.1280	—
XV	3	"	—	Extr. alc. Nº 5080-280163	0.1100	- 10.0%
XVI	3	Digitalis purp. USP XII 0065 x 295972	—	Extr. acuoso	0.1531	- 53.1%

aporte artificial de oxígeno, disminuye la sensibilidad del corazón a digitálicos.

DEPARTMENT OF PHARMACOLOGY
CORNELL UNIVERSITY MEDICAL COLLEGE
1300 YORK AVENUE
NEW YORK 21, N. Y.

July 12, 1943

Dr. K. C. Hezey
Ministerio de la Economía Nacional
Bogotá, Colombia

Dear Doctor Hezey:

Professor E. Fullerton Cook asked me to reply to your letter to him of March 25, 1943. I have also assayed the specimen of Bogota Digitalis which you had forwarded to him.

The results are enclosed. You will note that for the U.S.P. 1942 Reference Powder the fatal dose for cats was 75.5 mg. per kg. and that for the Bogota Digitalis it was 54.8 mg. per kg. The Bogota Digitalis is, therefore, about 38% more potent than the U.S.P. 1942 Reference Powder when the two are compared by the technic described in the U.S.P. XIII.

You will also note from the protocols that the details for an accurate assay as described in the U.S. Pharmacopoeia have been followed. The Pharmacopoeia requires that the number of injections range between 13 and 19 and that the standard error of the results when six or more cats are used should be no greater than 5.7%. In your report the Lind van Wijngaarden method gives higher figures both for the U.S.P. Reference material as well as for the Bogota Leaf, namely about 159 mg. and 96 mg. respectively, the ratio being 111.66 instead of 111.38 as by the U.S.P. method. The method of assay determines not only the absolute potency of the material but the ratio between one and another.

Your assays were made with three cats in the case of the U.S.P. Reference material. The requirement of six cats or more has been adopted in the article of the U. S. Pharmacopoeia as insuring greater accuracy.

If there are any further questions concerning this matter I shall be very happy to hear from you.

Sincerely yours,

Harry Gold, M.D.

HG:FW
Copy to Dr. E. Fullerton Cook.

En cuanto a los efectos cardiotónicos de la Digital colombiana, se pudo poner en evidencia por experimentos hechos en corazón aislado y sobreviviente de la iguana, la clásica triada de retardo, refuerzo y regularización de las contracciones cardíacas. Estos son precisamente los efectos con los cuales se beneficia el corazón debilitado que sufre de latidos frecuentes, contracciones incompletas e irregulares.

Una vez terminada la experimentación farmacológica, se trasladó la experimentación a la clínica por el excelente trabajo del Dr. J. Bernal Tirado, quien en amplia documentación pudo confirmar el valor terapéutico de la Digital colombiana en enfermos de insuficiencia cardíaca. Igualmente, el Dr. Félix Gutiérrez, en su tesis de grado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, puso de relieve los efectos clínicos de la Digital colombiana.

Se enriqueció así el arsenal terapéutico nacional con una arma poderosa, ya que en la terapéutica de la insuficiencia cardíaca, desde cuando la descubrió Withering, la Digital no ha sido superada por ningún otro medicamento.

NIAARA

En el año de 1919, el espíritu inquieto y aventurero del joven médico, César Uribe Piedrahita, lo llevó a la región de Urabá y a los bosques ribereños de los ríos Cauca, Man, Tarazá y San Jorge, con el fin de estudiar, como confirma el título de su correspondiente tesis de grado, "la geografía médica" de aquella región. Los indígenas que habitan esos

sitios, pertenecen a la gran familia de los Catíos, sub-divididos en los grupos Domicó y Casamá y usan como veneno de sus dardos, el jugo de la corteza de un árbol, llamado por ellos "pacurú-niaara", o sea "árbol venenoso". Para obtener el jugo, los indígenas pican la corteza del tronco, el cual puede llegar hasta una altura de 20 mts., a doble golpe de machete, formando así una canal que comienza desde la base del tronco y sube en espiral. Se conserva el jugo concentrándolo al fuego hasta obtener la consistencia de miel, y en esta masa se untan los dardos o virotos usados en las bodoqueras.

Más por curiosidad, que por la pretención de hacer un estudio, César Uribe, hizo unos ensayos en curies, conejos y perros, dándose cuenta de la alta toxicidad de este veneno, ya que 5 mg. eran suficientes para matar un conejo de 1.5 kgms.

Con la fundación del Laboratorio de Farmacodinamia, nos pusimos la tarea de revivir el estudio de este veneno de flecha y ampliarlo, usando los métodos de la Farmacología Experimental. Primero se procedió a la determinación de la naturaleza botánica del árbol, trabajo en el cual teníamos la ayuda valiosa de los señores botánicos del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia y de C. V. Morton, del Smithsonian Institution de Washington. Resulta que se trata de la *Ogcodeia ternstroemiiflora*, una Morácea de la sub-familia Artocapoidea. Es interesante anotar que en Java y Borneo, se utiliza por los indígenas otro veneno de flecha que se deriva del látex de un árbol, perteneciente a la misma familia, llamado "antiaris toxicaria".

Los ensayos de toxicología y farmacología duraron 3 años y han sido utilizados, en total, 148 animales de experimentación con el resultado de que se pudo obtener una información amplia acerca de la toxicidad y del modo de acción de este veneno. Este veneno, al penetrar por la vía parenteral, produce en los animales, con gran rapidez, fenómenos por parte del sistema nervioso central y por parte de la circulación sanguínea: agitación transitoria, vómito, marcha incoordinada, parálisis de las extremidades posteriores; tales son los síntomas más dominantes por parte del sistema nervioso central, mientras que los fenómenos circulatorios se caracterizan, primero por un aumento de la frecuencia cardíaca, elevación de la presión sanguínea, luego una bradicardia notoria y caída brusca de la presión sanguínea. Estos últimos efectos nos llamaron mucho la atención por la similitud que tienen con los efectos de un importante cardiotónico que es el Estrofanto. En el curso de los experimentos, se pudo establecer en forma definitiva, que los principios activos del veneno derivado del "pacurú-niaara", poseen todas las características de los efectos de un glucósido cardioactivo. Cabe anotar que el famoso cardiotónico, el Estrofanto, también ha empezado su carrera en la medicina, por la descripción que hizo David Livingstone, el famoso médico, misionero y explorador escocés, al mencionar que los habitan-

tes del Africa del Sur y del Este, usaban el "Kombé", o sea el Estrofantó, como veneno de flecha. En dos continentes tan alejados, y sin ningún contacto aparente, los indígenas se ingeniaban en su ambiente respectivo, dos venenos de flecha que en el curso de los siglos se identificaron por tener las mismas acciones.

Siguiendo con la parte Química, nuestro colaborador químico, el Dr. Juan Pataki, pudo declarar el veneno activo como un glucósido cristalizado, que hemos bautizado "Niaarina".

Con el fin de ampliar el estudio experimental, nos hemos trasladado al Departamento de Farmacología de la Facultad de Medicina de Cornell, en Nueva York, donde con unos aparatos electrónicos especiales, se pudo poner de relieve el efecto tonificador que tiene la Niaarina sobre la fibra muscular aislada. Tal estudio ya completo, se presentó al XVII Congreso de Fisiología y Farmacología en Oxford y aquella reunión confirmó el nacimiento de un nuevo glucósido cardioactivo. Aquello era un acontecimiento porque representaba la creación genuina, empezando con el hallazgo del habitante primitivo de la selva colombiana, hasta la obtención de los cristales de la Niaarina cuyos efectos se presentaban ante aquella congregación de la ciencia mundial.

TABLA Nº 2

Efecto de la Niaarina en la insuficiencia cardíaca.

(Dr. Jorge Huertas Lozano).

Enferma: L. L. V. - 50 años (Hosp. San Juan de Dios).

Día	1	2	3	4	5	6
Respiraciones	22	30	27	20	20	20
Pulso	120	110	100	100	90	80
Deposiciones	P.	2	3	D.	D.	3
Lig. Inger.	500	500	500	750	700	700
Liq. Excret.	420	—	750	800	1500	1500
Tensión arterial	130 90	130 90	90 80	100 90	100 90	100 90
Presión venosa	300	—	150	—	—	120
Tiempo de cir.	35	22	22	—	—	20
Tos	***	***	***	**	**	***
Edema	***	**	**	**	—	—
Diámetro Hepát.	17	17	15	15	13	13
Circunf. abdomen.	95	93	93	93	93	93
Peso	50	—	47	47	40.4	—
Niaarina mgr.	0.75	0.75	0.75	0.50	0.50	—

En el aspecto de su aplicación clínica, el Dr. Jorge Huertas Lozano, brillante unidad de la juventud médica colombiana, en su tesis de grado informó sobre los excelentes resultados obtenidos con la Niaarina en el tratamiento de pacientes que sufrían de descompensación cardíaca, y que mejoraron notoriamente a partir de la primera inyección de Niaarina, para poder abandonar el hospital cuatro o seis días después de haber iniciado este tratamiento. Con estos primeros ensayos clínicos, se concluyó el programa trazado, con el resultado de que la Niaarina figura hoy en los textos extranjeros de enseñanza de farmacología como un eslabón aportado por Colombia al panorama de los glucósidos cardioactivos.

NERIIFOLINA

En varios lugares de Colombia, crece un árbol llamado "Catape", "Cobalonga", "Pepa o Cojón de Cabrito", y tiene la fama popular de poseer propiedades venenosas. Botánicamente, se llama "Thevetia Neriifolia".

Informados por la bibliografía extranjera de que las semillas del fruto del mismo árbol, procedente de los países centroamericanos, contienen un principio activo tonificador del corazón llamado Thevetina, hemos iniciado estudios con la especie colombiana por considerar de interés la averiguación si este vegetal podría ser considerado como planta medicinal. Poco interés hemos puesto en la misma Thevetina, ya que tal principio ha sido ya conocido; en cambio nuestro colaborador químico, el Dr. Juan Pataki pudo aislar de las mismas semillas, otro glucósido, la Neriifolina, cuyos efectos farmacológicos han sido desconocidos hasta la fecha de nuestros experimentos. Estos dieron como primer resultado, que el principio químico aislado por nosotros, era 4,6 veces más potente que la Thevetina aislada y estudiada por otros autores. Animados por tal hallazgo que colocaba a nuestra Neriifolina al lado de los glucósidos cardioactivos más poderosos que se conocían se siguió la investigación experimental que pronto nos proporcionó la segunda sorpresa: mientras que los otros glucósidos de semejante potencia,

TABLA Nº 3

Potencialidad relativa de Niaarina, Neriifolina, Ouabaína y Digitoxina, tomando como unidad la de la Ouabaína.

Droga	Dosis sistólica mgm./gramo	Relación de potencia tomando ouabaína=1
Niaarina	0.0025	1 : 3.6
Neriifolina	0.0035	1 : 5
Ouabaína	0.0007	1 : 1
Digitoxina	0.0165	1 : 23

como el Estrofantó y la Ouabaína, no actuaban al ser administrados por la vía oral porque se destruyen por los jugos digestivos, nuestra Neriifolina se absorbía íntegramente por los intestinos y sus efectos cardiotónicos eran idénticos al ser administrados por la vía oral que al ser inyectados por la vía intravenosa. En estudios electrocardiográficos

TABLA Nº 4

Efecto de la Neriifolina en el músculo cardíaco aislado del gato.

Preparación Nº	Altura inicial de contracciones mm.	Altura de contracciones al fallar mm.	Concentración de Neriifolina	Altura Máx. de contracciones después de Neriifolina	Porcentaje de recuperación producida por Neriifolina
1	11.9	2.8	1:28 millones	7.2	156
2	13.3	9.0	1:28 millones	15.5	72
3	12.1	2.6	1:28 millones	4.8	85
4	9.0	4.5	1:56 millones	7.5	66
5	6.5	4.0	1:56 millones	6.5	62

llevados a cabo por el Dr. H. Ordóñez, se pusieron de relieve las características y efectos de la Neri-



RAUWOLFIA HIRSUTA (Roem. et Schult?), planta nativa de Colombia, vulgarmente conocido con los nombres de "piñique-piñique", "cruceño" y otros.



THEVETIA PERUVIANA Jusieu, planta nativa de Colombia, vulgarmente conocido con los nombres de "catapet", "cabolongo", "tomate de árbol" y otros.



DIGITALIS PURPUREA L. guaraverón, que embellece todos los subparajes de Colombia.

folina como cardiotónico. Una vez terminada esta fase experimental, el Dr. Jorge Piñeros Bernal, en un gran número de cardíacos empleó la Neriifolina como tratamiento eficaz de la insuficiencia cardíaca.

TABLA Nº 5

Efecto de la Neriifolina en la insuficiencia cardíaca.

(Dr. J. Piñeros B.).

Enferma: A. B. B. - 18 años (Hosp. San José).

Días de Observ.	Medicación	Pulso por minuto	Respiración por minuto	Tensión arterial mm. Hg.	Diuresis en 24 horas cc.	Peso Kg.
1		95	40	120/90	800	65 (1)
2	Neriifolina					
	4 mgm. oral	95	35	120/90	800	65
3	4 mgm. oral	85	30	120/90	1.100	64 (2)
4	2 mgm. oral	70	28	135/80	1.100	63 (3)
5	2 mgm. oral	75	25	130/80	1.200	63 (4)
6	2 mgm. oral	70	22	130/80	1.000	63 (5)
7	—	70	22	130/80	1.000	54 (6)
9	2	70	22	130/80	1.000	54

ca, y sobre esos primeros usos, informa sus tesis de grado: "Primeras aplicaciones clínicas de la Neriifolina". Años más tarde, los Dres. Jorge Bernal Tirado y Julio C. Rico, han podido presentar al Congreso Internacional de Cardiología reunido en Washington, sus estudios clínicos con la Neriifolina. Cito verbalmente las conclusiones de estos autores:

"La Neriifolina se muestra a través de los estudios clínicos como un glucósido de acción cardiactiva, capaz de influenciar favorablemente los cuadros de insuficiencia cardíaca congestiva.

Se trata de un glucósido activo por la vía venosa y por la vía oral, cuyos efectos se manifiestan en forma rápida en el curso de pocas horas cuando se utiliza la vía venosa y en el curso de uno o dos días cuando se utiliza la vía oral. Es una droga de acción intensa, rápida y prolongada.

Parece tener ventajas sobre la Thevetoidina en virtud de una mayor potencia y de una acción más sostenida.

Por estas razones, unidas a su buena tolerancia y a la posibilidad de administración oral, ventaja sobre los glucósidos estrofanticos, la droga aparece como de un gran interés en el tratamiento de los cuadros de insuficiencia cardíaca congestiva crónica y en el de los de forma aguda y subaguda.

La marcada acción diurética apreciable en forma constante especialmente en los casos de cardiopatía hipertensiva por glomérulo-nefritis crónica, la mejoría de los signos urinarios y el descenso de la retención nitrogenada, hacen que la Neriifolina sea especialmente valiosa en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca congestiva secundaria a glomérulo-nefritis crónica, afección frente a la cual disponemos de muy pocos recursos".

Hoy en día, representa la Neriifolina, debido a la documentación experimental de su efecto y a la confirmación clínica de sus virtudes terapéuticas, una de las armas más poderosas del arsenal terapéutico nacional.

KHELLINE

Con ocasión del XVII Congreso Internacional de Fisiología y Farmacología reunido en Oxford, tuve la oportunidad de escuchar al Profesor Anrep, investigador egipcio, quien nos daba cuenta de las grandes virtudes de una planta egipcia, llamada "Ammi-Visnaga", que en la forma de su principio activo, el Khelline dilata las arterias coronarias mejorando el cuadro clínico dramático de la angina de pecho. Nos interesaba el Khelline porque su hallazgo se prestaba a investigaciones relacionadas con los tópicos de nuestros propios programas. Debido a que, según nuestras informaciones, tal planta egipcia no se encontraba en el país, hemos conseguido el principio activo desde el exterior, para utilizarlo en algunos experimentos cuyos resultados se publicaron posteriormente en la "Revista de la Sociedad de Biología". Fue tal publicación, la que, al despertar inquietudes científicas en el cuerpo médico colombiano, nos trajo la grata noticia de la existencia de la misma planta en Colombia.

Nos hemos trasladado al lugar indicado por nuestros informadores y en efecto hemos podido recoger la planta, la cual ha sido posteriormente identificada por el Instituto Botánico, como Ammi Visnaga y nuestro colaborador químico, el Dr. B. Uribe, pudo aislar e identificar el Khelline en las semillas de la especie colombiana llamada en la región de Chiquaque y Une, "Escobero", la cual se junta hoy a las plantas medicinales colombianas; ya que el Khelline sigue siendo una medicación útil en varias entidades circulatorias y ciertos estados espasmódicos de la musculatura lisa.

RAUWOLFIA

Para finalizar, mencionamos la Rauwolfia, la planta que más interés ha despertado en la medicina mundial de los últimos 5 años. Crecen en la India, Ceylán, Burma, Malaya y Filipinas varias especies de Rauwolfia, de las cuales una, la especie Rauwolfia Serpentina gozaba desde tiempos remotos, en la medicina popular de aquellas regiones, de la fama de curar gran número de entidades morbosas, desde la mordedura de serpientes, hasta la epilepsia, insomnio y eclampsia. Su entrada triunfal en la medicina moderna, la debe la Rauwolfia Serpentina, a las investigaciones experimentales y estudios clínicos de algunos autores hindúes quienes descubrieron que la raíz pulverizada de esta planta, bajaba la tensión arterial elevada. Para hacer comprender el alcance de tal descubrimiento, vale anotar, que según las estadísticas mundiales, aproximadamente el 40% de la humanidad, en las edades por arriba de los 40 años, sufre de hipertensión arterial. Como era de esperar, todo el mundo médico científico empezó a interesarse por la Rauwolfia, y fue así como nosotros, desde el año de 1952, nos hemos trazado el programa que cito, en una de nuestras publicaciones:

"1) Averíguese la existencia de esta planta o de otra especie de la misma familia en Colombia; 2) Estúdiense la bibliografía nacional y extranjera acerca de los usos empíricos, química, farmacodinamia y clínica de la especie colombiana; 3) Adelántense las investigaciones de acuerdo con los trabajos realizados con la Rauwolfia Serpentina con el fin de poder informarse sobre la: a) química, b) farmacología y c) clínica comparativa de estos vegetales".

En el desarrollo de tal programa, hemos llegado a saber de la existencia de una especie colombiana, la cual por los ya citados botánicos de la Universidad Nacional de Colombia, ha sido declarada como RAUWOLFIA HIRSUTA, vulgarmente llamada según la región en que se encuentra, "Piñique-piñique" o "cruceto". En cuanto a la bibliografía nacional, existe un trabajo interesante del farmacéutico Ramón Mendoza Daza, sobre una especie colombiana llamada Rauwolfia heterophylla. Con estos datos y con material, en parte personalmente recogido en las regiones de Tocaima y por nuestro colaborador, el Dr. Uribe, en la región de la Guajira, se empezó una larga serie de experimentaciones químicas farmacológicas, que resultó en la demostración del efecto hipotensor de la raíz de la especie colombiana. Se logró en esta forma lo que hemos anhelado: se descubrieron las virtudes terapéuticas de una planta colombiana en un sector muy importante de la terapéutica, en la hipertensión arterial. La exposición de los resultados de nuestros experimentos, en el Congreso de la Sociedad Norteamericana de Farmacología en la Universidad de Yale (1953) ha despertado un especial interés, ya que era el primer trabajo que informaba sobre la farmacología y posibilidades terapéuticas de una especie americana de Rauwolfia en un momento cuando la India por una u otra razón, empezaba a restringir y dificultar la exportación de la Rauwolfia Serpentina hacia otros países. Así ocurrió que a raíz de la comunicación científica que hemos hecho en la Universidad de Yale, la Industria Farmacéutica Norteamericana ha importado desde Colombia, en el año siguiente al Congreso, cerca de 100 toneladas de raíz de Rauwolfia hirsuta.

Como en los estudios anteriormente mencionados, se completó la experimentación farmacológica de la Rauwolfia colombiana, con las observaciones médicas llevadas a cabo en las distintas clínicas y hospitales de la república, confirmándose así clínicamente la posición de esta planta en el armamentario terapéutico nacional. Simultáneamente, el químico Dr. Uribe, siguió con el análisis y aislamiento de los distintos alcaloides de la raíz, estableciendo como hecho de fundamental interés, la presencia del alcaloide reserpina. Por último, con ocasión del V Congreso Interamericano de Cardiología reunido en La Habana, pude presentar las historias clínicas de 80 pacientes de hipertensión arterial tratados con éxito, con una preparación a base de la raíz de nuestro "piñique-piñique".

No sería completa la historia de la Rauwolfia colombiana, si no se mencionara un detalle:

Desde el primer trabajo presentado a la Sociedad de Biología de Bogotá, hemos llamado la atención sobre la marcada quietud y hasta apatía de los animales de experimentación, tratados con la raíz de Rauwolfia. Este detalle estaba llamado más tarde a tener una especial importancia ya que con esto se anuncia el efecto tranquilizador de este vegetal en el momento cuando el mundo científico sólo se interesaba por el efecto hipotensor. Hoy ocupa uno de los alcaloides de la Rauwolfia, precisamente la Reserpina, al lado de su papel como droga antipertensiva, una importante posición como tranquilizador general y factor medicamentoso en el tratamiento de varias alteraciones psíquicas, como por ejemplo: Esquizofrenia. Sobre los efectos clínicos de la Reserpina aislada de la Rauwolfia colombiana, en casos de neuro-psiquiatría informa el trabajo de Camacho Pinto, Mezey y Azuero.

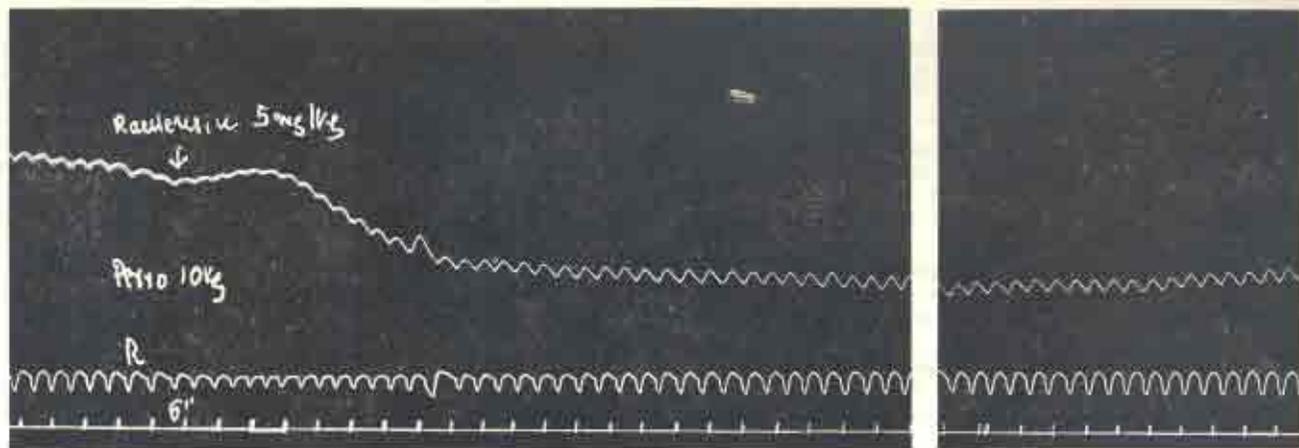
Señores: hemos llegado al final de nuestra exposición a través de la cual Uds. se dieron cuenta de los preciosos regalos con que la naturaleza ha querido dotar a Colombia:

DIGITAL, NIAARINA, NERIIFOLINA, KHELLINE y RAUWOLFIA, ya todos al alcance del médico colombiano, bien sea como tópico grato de sus actividades científicas, o bien como arma terapéutica útil e indispensable. Sucedió así, que a través de la introducción de la farmacología experimental en Colombia, se dio la posibilidad de reconocer las virtudes terapéuticas de una serie de plantas que a más de contribuir a un incremento de la Industria Farmacéutica Nacional, han dado un estímulo generador para una serie de trabajos científicos llevados a cabo por un gran número de unidades sobresalientes del cuerpo médico nacional.

Estos hechos, confirmados por la investigación experimental y por numerosos tratamientos clínicos, deberán figurar en los textos de enseñanza secundaria para que, cada colombiano sienta orgullo positivo por lo que aporta, para el alivio de las dolencias cardiovasculares, el suelo de la patria.

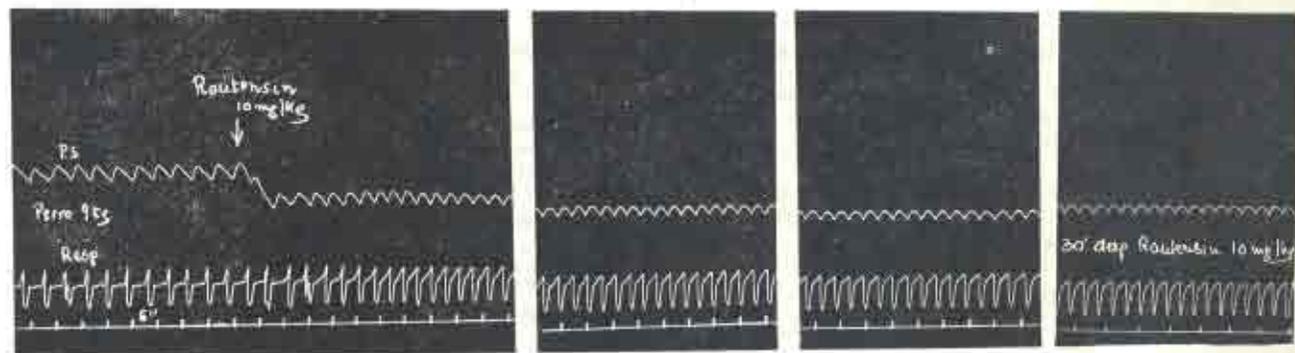
BIBLIOGRAFIA

- 1.—**Kalman Mezey**.—"Standarización biológica de la Digital colombiana". Anales de la Sociedad de Biología. Vol. 1, N° 2, 1943. Bogotá, Colombia.
- 2.—**Kalman Mezey**.—"Determination of the potency of digitalis leaves grown in Bogotá". (Colombia). American Journal of Pharmacy, Philadelphia pa, U. S. A. Vol. 115, N° 9, pp. 326-333. Sep. 1943.
- 3.—**Kalman Mezey**.—"Primer estudio farmacológico de la Digital colombiana. Medicina y Cirugía. Vol. VIII, N° 5. 1944. Bogotá, Colombia.
- 4.—**Kalman Mezey**.—"La Digital". (Monografía) Lit. Colombia. 1944. Bogotá, Colombia.
- 5.—**Fernando Velasco Pieschacón**.—"Contribución al estudio de los glucósidos de la Digital bogotana". Tesis. Editorial Cromos, 1944. Bogotá, Colombia.
- 6.—**Jorge E. Bernal Tirado**.—"Estudio clínico de la Digital purpurea de Bogotá. Tip. Bedout, 1945. Medellín, Colombia.



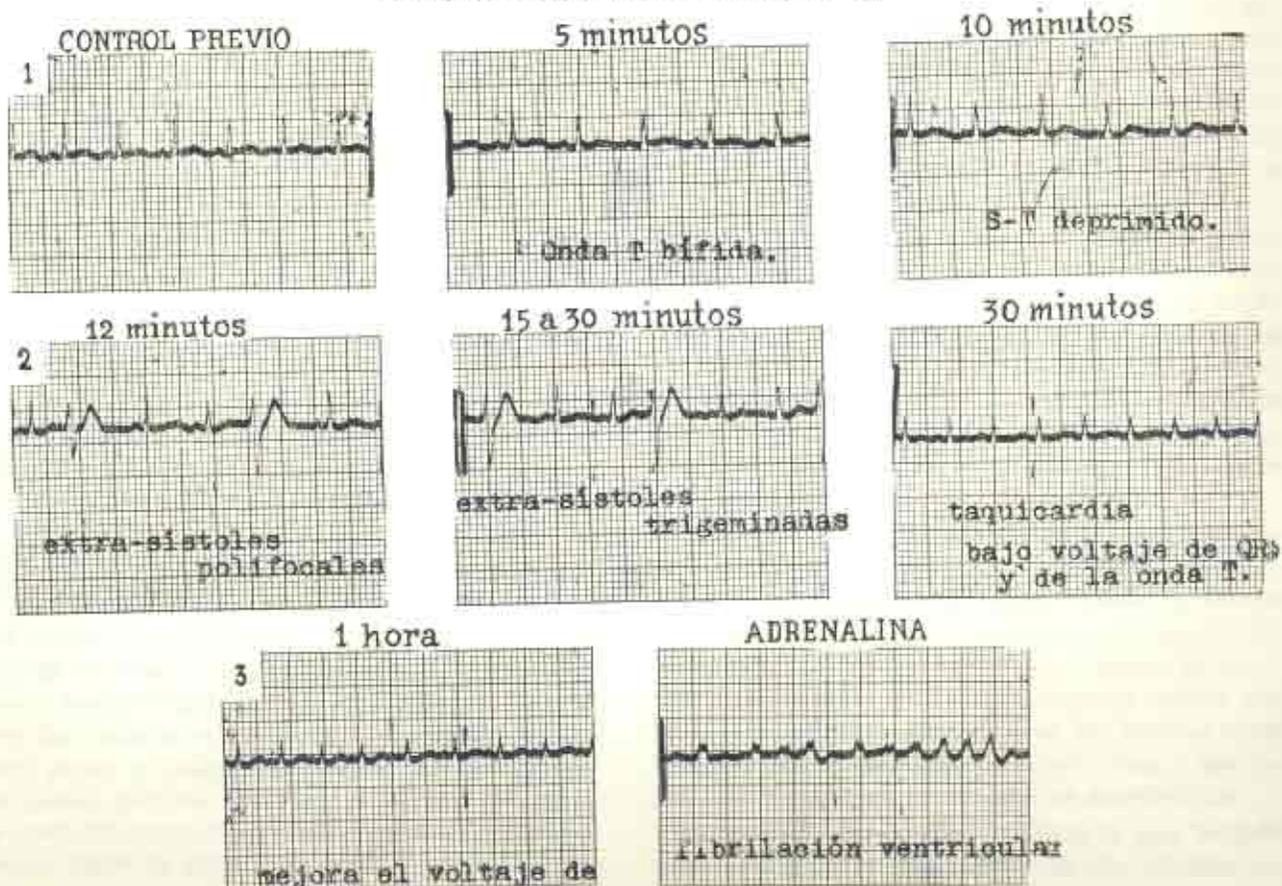
GRAFICA Nº 1

De arriba a abajo: Presión sanguínea, respiración, tiempo: 6 seg. En un perro de 10 Kg. la inyección intravenosa de RAUTENSIN 5 mg/Kg. ha producido un descenso sostenido de la presión sanguínea. La segunda parte de la gráfica corresponde a 15 min. después de la inyección. Presión sanguínea antes 170 min. Hg. después 120 min. Hg.



GRAFICA Nº 2

De arriba a abajo: Presión sanguínea; respiración; tiempo 6''
La inyección intravenosa de RAUTENSIN, 10 mg/Kg. ha producido un descenso sostenido en la presión sanguínea de 150 min. Hg. a 120 min. Hg.



GRAFICA Nº 3

Control electrocardiográfico del efecto de la Rauwolfia Hirsuta en el perro.

- 7.—**K. Mezey.**—"Primer estudio farmacológico de la Digital colombiana". Versión del trabajo publicado en Medicina y Cirugía. Vol. VIII, Nº 5, 1944. Edición Edit. Voluntad, 1949. Bogotá, Colombia.
- 8.—**K. Mezey y R. Baquero.**—"Sensibilidad digitalica en la altura de Bogotá". Federation Proceedings of the 40th Annual Meeting of the American Society for Pharmacol. and Exp. Therap. pg. 301, 1950. Atlantic City, N.Y. U. S. A.
- 9.—**César Uribe Piedrahita y Kalman Mezey.**—"Niaara. Primer estudio farmacodinámico de un veneno para flecha". Revista de la Universidad Nacional de Colombia, Nº 3. 1945.
- 10.—**César Uribe Piedrahita y Kalman Mezey.**—"Niaara". (Un veneno de flecha originario de Colombia). Anales de la Sociedad de Biología, Nº 4, 1948. Bogotá, Colombia.
- 11.—**Jorge Huertas Lozano.**—"Primeras aplicaciones clínicas de la Sociedad de Biología, Nº 4, 1946. Bogotá, Colombia.
- 12.—**Kalman Mezey.**—"Venenos de flecha de Colombia". Trabajo presentado al Primer Congreso Interamericano de Medicina, Río de Janeiro, 1946. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Nº 27, Vol. VII, julio 1947. Bogotá, Colombia.
- 13.—**Kalman Mezey; C. Uribe P.; J. Pataky and J. Huertas Lozano.**—"Niaara; a digitalis-like Colombian arrow poison". The César Uribe Piedrahita Research Laboratories, Bogotá, Col., S. A. The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, Vol. 93. Nº 2, junio 1948.
- 14.—**K. Mezey; C. Uribe Piedrahita; J. Pataki y Huertas Lozano.**—"Niaara—Digitalico y veneno de flechas colombiano". Farmacoterapia actual, año VI, Nos. 55-56. Enero-febrero 1949. Madrid, España.
- 15.—**Kalman Mezey.**—"Potencialidad comparativa de Niaarina, Neriffolina y Digitoxina en Hyla labialis". Anales de la Soc. de Biología, Vol. IV. Nº 3. 1950. Bogotá, Colombia.
- 16.—**Kalman Mezey.**—"Potencialidad y acciones farmacológicas de la Neriffolina, glucósido de la Thevetia neriffolia". Trabajo presentado en la reunión de la Federación Americana de Ciencias Biológicas. Federation Proceedings of the 39-th Annual Meeting of The American Society for Pharmacol. and Exp. Therap. pg. 320. 1949. Atlantic City, N.Y.U. S. A.
- 17.—**K. Mezey.**—"Farmacología de la Neriffolina". Archives Internationales de Pharmacodynamie et de Therapie. Vol. LXXXIV, pg. 367-375, 1950.
- 18.—**K. Mezey y J. Piñeros B.**—"Acelones de la neriifolina en el hombre". Federation Proceedings of the 41 st. Annual Meeting of the American Society for Pharmacol. and Exp. Therap. pág. 301. 1950.
- 19.—**Jorge A. Piñeros Bernal.**—"Primeras aplicaciones clínicas de la Neriffolina". Tesis de grado, 1949. Gráficas Ruiz. 1952.
- 20.—**Jorge E. Bernal Tiradó y Julio C. Rico.**—"Estudios clínicos sobre la Neriffolina". Universitas (Ciencias Biológicas). Vol. II. Nº 7, pág. 285, 1955.
- 21.—**K. Mezey, F. Monroy y B. Uribe.**—"Contribución a la Farmacología del Khellin". Anales de la Sociedad de Biología de Bogotá, Vol. 5, Nº 3. 1952.
- 22.—**K. Mezey y B. Uribe.**—"Rauwolfia hirsuta a colombian medicinal plant". Journ. Pharmacol. and Exp. Therap. 110, 38, 1954.
- 23.—**K. Mezey y B. Uribe E.**—"Rauwolfia hirsuta una planta medicinal colombiana". Anales de la Soc. de Biología, 6, 127, 1954.
- 24.—**Bernardo Uribe Vergara.**—"Extraction of Reserpine and other alkaloids from Colombian Rauwolfia hirsuta". Journal of the American Chemical Society. 77, 1864 (1955).
- 25.—**Bernardo Uribe Vergara.**—"Estudio químico de algunos alcaloides de la Rauwolfia hirsuta colombiana. Anales de la Soc. de Biología de Bogotá, Vol. 6, Nº 6, pág. 227. 1955.
- 26.—**K. Mezey.**—"Rauwolfia hirsuta as an anti-hypertensive agent in man, Journ. Pharmacol. and Exp. Therap. 119, 169, 1957.

HISTORIA NATURAL DEL MAÍZ

DANIEL MESA BERNAL

INTRODUCCION

Conocida la importancia del maíz para nuestra América, se ha querido ordenar algunas de las muchas informaciones que sobre este particular existen. Parece que hasta el presente no ha sido escrita en castellano una historia de este cereal, que permita apreciar en forma panorámica, la importancia de su cultivo en otras épocas y conocer las diversas teorías que se han lanzado sobre el posible centro de origen. El presente estudio pretende recopilar a grandes rasgos, estos aspectos, en espera de conocer mejor otras fuentes con el objeto de presentar una historia más completa, la cual será de interés para un gran número de personas.

En algunos casos se han hecho generalizaciones con base en las informaciones de los cronistas, y se ha procedido así por carecer de noticias generales y por suponer que determinada plaga o costumbre estaba extendida en aquellos años a casi toda la América, pero podría suceder que estas suposiciones no fueran acertadas.

El primer capítulo de esta obra se titula "Introducción a la historia del maíz"; en él se hace una breve descripción del cultivo y de los alimentos que se preparaban en la época de la conquista y de la colonia.

En el segundo capítulo "Es el maíz de origen asiático?", se presenta la teoría del origen asiático, la cual está hoy en completa decadencia, aunque algunos científicos, como Anderson, siguen sosteniendo esta tesis. El tercer capítulo, "El maíz y sus congéneres en América", está dedicado al estudio del maíz y las plantas afines a este cereal. Se destaca la antigüedad de la planta y para ello se traen informaciones de carácter geológico, arqueológico y botánico.

El cuarto capítulo, "México y Guatemala como posible centro de origen del maíz", trae las informaciones concernientes a la historia, junto con las teorías sobre el posible origen azteca de esta planta. En este capítulo se estudia en forma especial la teoría del Profesor Mangelsdorf referente al origen botánico de la planta, y las causas de su rusticidad.

El quinto capítulo "Colombia y Venezuela en la Historia del Maíz", tiene informaciones relativas al aspecto histórico del cultivo. Sin embargo, en esta parte del trabajo se comenta la teoría de Birket Smith sobre el origen colombiano de este cereal, y se anota que De Candolle, el primer científico que trató del origen de la planta, señaló a Colombia como el lugar de origen del maíz.

En el sexto capítulo, "El maíz prehistórico en el Perú, Bolivia y Chile", se informa acerca de las teorías de Kempton sobre el posible origen peruano, y las consideraciones que indujeron a Cuttler a pensar que Bolivia era el centro de origen.

También se destacan en esta parte algunas informaciones sobre las razas de maíz primitivas encontradas en Chile. Al tratar de México, Colombia y Bolivia, se indican varias de las razas de maíz contemporáneas, algunas de ellas de origen prehistórico.

Considerando el continente de norte a sur, se mencionan en el séptimo capítulo, "El Paraguay y regiones aledañas del Uruguay, Argentina, Brasil y Bolivia", con el objeto de dar algunas noticias históricas y de presentar la teoría de Mangelsdorf y Reeves sobre la posibilidad de que el origen de esta planta se encuentre en esta región.

El capítulo octavo, "Descripciones del maíz hechas por los cronistas", está dedicado a transcribir las observaciones de Oviedo, Acosta, Cobo, Gómara, Garcilaso y Cárdenas, las cuales se consideran de interés, por ser las primeras relaciones sobre esta planta.

Respecto al centro de origen, muchas son las teorías expuestas, desde la de De Candolle, quien consideró a Colombia como el centro de origen, hasta la de Anderson, que indicó la procedencia asiática. La verdad es que destacados hombres de ciencia, como el Profesor Mangelsdorf, han dedicado su vida al estudio de este importante tema.

Sin embargo, el origen geográfico de esta planta sigue siendo el tema predilecto de muchos investigadores y hoy como ayer es solo objeto de conjeturas. Se destacan entre muchos los nombres de De Candolle, Vavilov, Mangelsdorf y Reeves, Weatherwax, Cuttler, Kempton, Birket-Smith, quienes se han ocupado del origen geográfico de esta planta, con fundamentos serios y bien meditados, aunque todas las teorías tienen aspectos débiles.

El estudio histórico del maíz es algo que requiere la cooperación de muchos investigadores especializados en diversas ciencias, pues a nadie se escapa la importancia de los documentos históricos, las bases botánicas que dicho estudio requiere, los aportes de la Geología y la Arqueología, el interés que tiene la lingüística aborígen y, en fin, muchos otros aspectos que se relacionan con este tema y que requieren el concurso de verdaderos especialistas.

En vista de que varios cronistas se han tomado como base para la información de este estudio, pa-

rece necesario anotar algunas ideas sobre sus informaciones, con el fin de comprender mejor el valor de sus obras y conocer la época en que fueron escritas. Conviene destacar que tanto los Reyes Católicos como Carlos V y Felipe II, desearon saber "larga y puntualmente" lo que ocurría en las tierras conquistadas. Por ello las cartas y relaciones no aspiraban a ser literatura, sino una fuente de información. Y es así como soldados y misioneros se convirtieron en cronistas, que querían informar claramente sobre los hechos ocurridos y sobre las observaciones que habían hecho en el Nuevo Mundo, y esta es, cabalmente, la clase de información que se necesita para construir la Historia de la América, y en particular, para conocer la historia de la agricultura americana y más específicamente la del maíz.

Colón (1451-1506). — Cristóbal Colón es el primer cronista de América. Detalla en su diario, en una prosa española aprendida en Portugal, todo lo que veía. Día a día, anota nuevas informaciones, aunque las noticias sobre el maíz son muy escasas; sin embargo, es él el que nos da la primera noticia sobre este cereal. El original de su diario se perdió y sólo se encuentra un manuscrito, copiado posiblemente por una tercera persona, del cual tomó Martín Fernández de Navarrete, en 1827, el texto para publicarlo. La información está fechada día a día y por eso se sabe cuándo hizo cada observación.

Oviedo (1478-1557). — Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés fue enviado a Santo Domingo en 1514, como supervisor de las minas de oro. Pasó en América 43 años y durante este tiempo hizo seis viajes a Europa. Su primer libro es un resumen de la obra, que tituló "Sumario de la Natural Historia de las Indias", publicada en Toledo en 1526. Este sumario lo amplía en la "Historia General y Natural de las Indias", en los años 1526 a 1549. Los primeros 20 libros de su historia fueron publicados en Sevilla en 1535 y 1536. Tan buena acogida tuvo su obra que en 1547 fueron reimpresos en Salamanca. En 1554 fue traducida y publicada en Italia. Oviedo murió antes de ver toda su obra publicada, pues sólo se publicó completa en 1851. En su Historia y en el Sumario el autor describe lo peculiar que ha encontrado en América "de los secretos y cosas que la natura produce" en el nuevo Continente. Este autor trae, tanto en el Sumario como en su Historia, un capítulo relacionado con el maíz, en el cual anota algunas características de la planta, su cultivo y usos. El capítulo que trae en el Sumario lo denomina "Del pan de los indios, que hacen del maíz".

La descripción que hace en la "Historia General y Natural de las Indias" la tituló "Del pan de los indios llamado maíz, y de cómo se siembra y se coge, y otras cosas a esto concernientes". Los dos artículos se reproducen en la última parte de este trabajo.

Posiblemente es el autor que describe más detalladamente las características y generalidades del cultivo del cereal americano en aquellos años. Se ha dicho que en la primera edición apareció un grabado del maíz, pero esto parece inexacto, ya que solamente se encuentra en la edición traducida al italiano, en 1554.

Acosta (1539-1600). — El Jesuíta español José de Acosta vino al Nuevo Mundo, como misionero, en el año de 1571 y regresó a su patria en 1587. La mayor parte del tiempo que pasó en el Nuevo Continente permaneció en el Perú, aunque viajó por otras tierras. El libro de Acosta trae una amplia información sobre las Ciencias Naturales, y de su texto se han tomado apartes referentes al maíz. Las informaciones del Padre Acosta no son exageradas, pero a veces contienen equivocaciones. El Jesuíta español no se dejaba impresionar fácilmente por sus informantes y para ello consultaba a personas bien enteradas, como sucedió en lo referente a la historia mexicana con el P. Juan de Tovar, a quien le dice: "Para que el gusto de esta historia no se deshaga con la sospecha de no ser tan verdadera y cierta que se debe tener por historia".

La obra de Acosta, "Historia Natural y Moral de las Indias", fue publicada en Sevilla, en 1590, y posteriormente en Barcelona, en 1591. En 1596 fue traducida al italiano y publicada en Venecia. Ediciones en francés fueron publicadas en 1598, 1600 y 1616. En inglés aparecieron ediciones en 1604 y 1684, y en flamenco en 1591 y 1624. Además, aparecieron nuevas ediciones en castellano, reeditándose en Madrid en 1608 y 1610. Por el número de estas ediciones y la traducción a diversos idiomas, puede apreciarse el éxito de la obra.

El autor comenta en varios apartes de su texto algunos aspectos relacionados con el cultivo y usos del maíz y dedica a esta planta el capítulo titulado, "Del pan de Indias y del Maíz" y el cual se reproduce al final de esta monografía.

Cortés (1485-1547). — Fernando Cortés, por los años de 1519 y 1520, llevó a cabo la gran empresa del descubrimiento y conquista del imperio azteca. Cortés historió su expedición a base de sus cartas de relación, a imitación de César, "justificando, según se ha dicho, que sabía manejar la pluma con el mismo nervio y entereza que la espada". Sus cartas son sobrias y fue el primer español que descubrió la grandeza de una civilización indígena.

Este cronista trae algunas informaciones sobre el maíz, las cuales se transcriben en este estudio. Son informaciones tomadas de su "Segunda carta de relación", la cual fue fechada en Segura de la Frontera, el 30 de octubre de 1520, y publicada en Sevilla, el 8 de noviembre de 1522. La tercera carta de relación, de la cual también se han tomado algunas anotaciones, fue escrita en Cuyoacan, el 15 de mayo de 1522, e impresa en Sevilla, en 1523. De las cinco cartas de Fernando Cortés sólo en estas dos se informa sobre el maíz.

De Gómara (1510 ó 1511-1560). — Francisco López de Gómara vino a la América como secretario de Hernán Cortés y en este Continente permaneció por espacio de seis años. La primera parte de su obra, "Historia General de las Indias", fue publicada en Zaragoza, en 1552-1553. López de Gómara, o simplemente Gómara, como dicen algunos autores, trae algunas observaciones sobre el maíz, especialmente relacionadas con la tierra azteca. Este autor dedica un capítulo a tratar diversos aspectos relacionados con el maíz, el cual se reproduce en la parte final de este estudio.

La primera parte del libro está dedicada a la Historia de las Indias, y la segunda a la Crónica de la conquista de Nueva España. La obra fue reimpresa en Medina del Campo, en 1553, y en Zaragoza, en 1554. Por aquellos años se tradujo al italiano, al francés y parte al latín. Al éxito de tan brillante trabajo siguió el disgusto de la Corte y por cédula expedida en Valladolid, el 17 de noviembre de 1553, firmada por el Príncipe don Felipe y refrendada por el Secretario Serrano, se mandó recogerla y llevarla al consejo, con pena de multa a los libreros que imprimieran o vendieran dicho texto, por tratarse, según sus oponentes, de una "historia libre". Este entredicho duró hasta el año 1727, época en la cual Andrés González logró levantarlo.

Cobo (1572-1659). — Bernabé Cobo vino a Santo Domingo en 1596 y desde allí se dedicó a recorrer diversos lugares del Nuevo Mundo para hacer observaciones sobre la flora, la fauna, geología y geografía, con el fin de preparar su obra, que denominó "Historia del Nuevo Mundo". Este estudio quedó terminado en 1653, pero permaneció en manuscrito hasta que fue editado en Sevilla, entre 1890 y 1895. Este autor trae algunas informaciones muy interesantes sobre el cereal americano.

Las Casas (1474-1566). — Bartolomé de las Casas vino a la América en 1502, como misionero de la orden de Santo Domingo. Fue Obispo de Chiapas y se considera que su obra es la mejor historia que pueda encontrarse sobre los años de 1492 a 1520. Conoció los escritos de Cristóbal Colón, de los cuales seguramente obtuvo mucha información. En 1527 inició su "Historia de las Indias", la cual continuó casi hasta la época de su muerte. Su obra permaneció inédita hasta hace pocos años. El Padre de las Casas es uno de los primeros cronistas que habla sobre los diversos usos del maíz.

Simón. — Fray Pedro Simón y Belmar nació en La Parrilla, Obispado de Cuenca, en 1565 o en 1574. Sus escritos son del mayor interés para el conocimiento de la Historia de Colombia y de Venezuela. Tuvo oportunidad de conocer bien el territorio que hoy es Colombia y Venezuela, por los diversos viajes que hizo a través de estos países. Además, de 1623 a 1626 fue el superior provincial de los Franciscanos, y en tal carácter visitó muchos lugares. Su obra, "Noticias Historiales", fue aprobada para la

publicación el 1º de abril de 1626, época en la cual apareció la primera parte. La segunda y tercera parte permanecieron inéditas por más de 250 años, y los manuscritos se conservaron en la Biblioteca Nacional de Colombia hasta que se publicaron, gracias al interés de don Medardo Rivas.

Este cronista habla en diversas ocasiones sobre el cultivo del maíz. Al tratar en este estudio lo relativo a Colombia, se citan varios párrafos de este autor.

Cieza de León (1518-1560). — Pedro Cieza de León vino a la América a la edad de 13 años. Empezó a escribir su "Crónica del Perú" en Cartagena, en 1541, y terminó en Lima en 1550. Vivió en América por más de 17 años en donde tuvo oportunidad de hacer importantes observaciones y comentarios históricos de gran valor. De su obra sólo se conoce la primera parte, pues parece que el resto de ella se perdió. Su libro apareció publicado en Sevilla, en 1553, y nuevas ediciones se hicieron más tarde, en Amberes y en Roma en 1555. Sus informaciones sobre el Perú, Ecuador y Colombia tienen mucho interés. De este estudio se han tomado varias citas sobre el cultivo del maíz en estos países.

Bernal Díaz del Castillo (1495-1584). — Nació en Medina del Campo y vino a la América en 1514, en compañía de Pedrarias Dávila. Su libro se debe única y exclusivamente a que en él quiso aclarar varios errores e inexactitudes que había publicado Gómara en su obra. En 1568 inició su "Verdadera Historia de la Conquista de Nueva España". Esta obra permaneció inédita hasta 1632. En ella comenta algunos aspectos relacionados con el maíz, los cuales se citan al hablar de México.

Castellanos. — Vergara y Vergara dice que nació en Alanís, pequeña población del territorio de Sevilla, posiblemente en 1522. Otros consideran que nació entre 1510 y 1515 y, según dice siguió la carrera militar y participó en reñidos encuentros, en los cuales tuvo peligro de morir. Posteriormente abrazó el estado eclesiástico. Parece que inició su obra en 1570, y de él se dice que "ejerció lo mismo la espada que la pluma". Su obra ha sido calificada de "monumental", ya que se calcula tiene más de 145.000 versos. De ella dice M. A. Caro, "con sus grandes páginas y menudo tipo, no acierta uno a decir si más está destinada a hacer sabios que a hacer ciegos". Este autor informa sobre el maíz pero no trae ninguna descripción.

Cabeza de Vaca (1490-1564 ó 1507-1559). — Alvar Núñez Cabeza de Vaca salió de España con destino a la América en 1527. Se ha dicho de Cabeza de Vaca que fue el conquistador que no conquistó. Sus expediciones estuvieron llenas de calamidades, hasta naufragar con un "sálvase quien pueda". Llegó a tierra con varios españoles, de los cuales, debido al hambre y a las enfermedades, sólo quedaron tres. En 1536 se encontró casi desnudo y viviendo con los indios, cuando varios españoles lo localizaron y

cuenta que “recibieron gran alteración de verme tan extrañamente vestido y en compañía de indios. Estuviéronme mirando mucho espacio de tiempo, tan atónitos que ni me hablaban ni acertaban a preguntarme nada”.

Escribió “Naufragios y relación de la jornada que hizo a La Florida” y “Comentarios” de su Gobierno en el Río de la Plata que extendió el escribano Pedro Fernández.

Su obra se imprimió en 1555, en Valladolid, y fue reproducida en 1740.

Este autor trae algunas informaciones sobre el maíz, en la región de los Guaraníes, y de ellas se citan algunos párrafos, especialmente relacionados con el cereal que encontraron en Asunción, donde llegó el conquistador el 11 de marzo de 1542.

Garcilaso (1539-1616). — Natural de Cuzco, hijo del español Garcilaso y de la princesa incaica Ñusta Isabel Chimpu Oella. Este autor escribió sobre los incas por el amor que la madre le infundió por este pueblo. Empezó a escribir en 1600 y parece que terminó en 1604. Su primera publicación apareció en Lisboa, en 1609.

En su libro, “Comentarios Reales de los Incas”, en donde trae información sobre las plantas de la América y los primeros cultivos de plantas importadas de Europa a este Continente, tiene un capítulo titulado “Del maíz y lo que llaman arroz, y de otras semillas”, del cual se citan algunos párrafos en este estudio y se transcribe la información sobre el maíz en el último capítulo de este trabajo.

Cárdenas. — Poco se conoce sobre la vida del Dr. Juan de Cárdenas, quien publicó en México, en la casa de Pedro Orchate, en 1591, un libro denominado “De los problemas y secretos maravillosos de las Indias”, dirigido al señor Luis Velasco, Virrey de la Nueva España.

El autor trata en el libro segundo de algunas plantas de las Indias, tales como el cacao, el maíz, tunas, tabaco, y el chile o ají.

Además habla de las propiedades del chocolate y del atole. Sobre el atole, alimento preparado con maíz, trae una amplia exposición. El capítulo en referencia lo tituló “Por qué causa se tiene y juzga el atole por sano mantenimiento para todas complejiones y enfermedades”. Es importante este estudio porque de dicho capítulo se desprende que el maíz lo recomendaban como alimento y que era indicado para comerlo en distintas formas, según la clase de enfermedades que se padeciese. En el Capítulo octavo de esta monografía se transcribe la descripción del atole.

Poma de Ayala. — En 1908 se encontró en Copenhague un viejo manuscrito con el título “El primer nueva coronica y bien gobierno”, escrito por Felipe Guaman Poma de Ayala y dirigido a Felipe II. Esta obra, escrita entre 1583 y 1613, tiene diversos

grabados, relacionados con el cultivo del maíz, y aquí se reproducen algunos.

Zamora (1635-1717). — Alfonso de Zamora nació en Santafé de Bogotá. Recibió la orden de Santo Domingo y en 1659 obtuvo las órdenes sacerdotales.

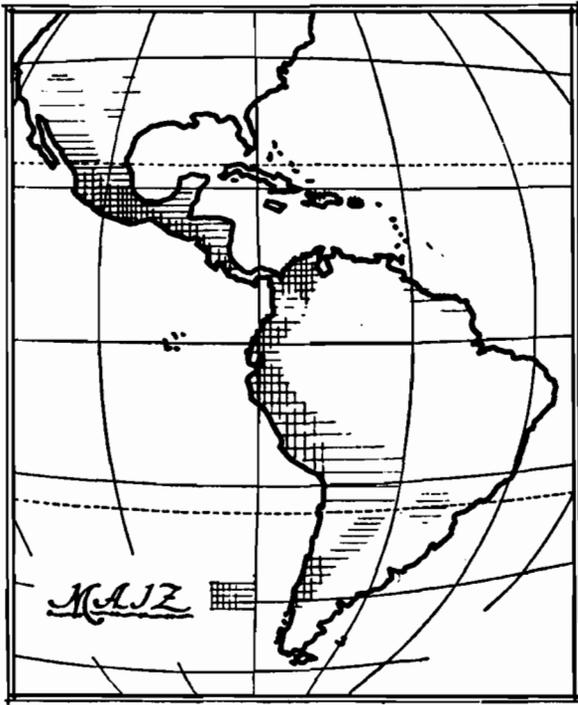
En diciembre de 1691 fue designado para escribir la Historia de la Provincia, y en ella trabajó durante cuatro años, hasta terminarla. Su obra fue publicada en 1701, en Barcelona, y apareció con el título, “Historia de la Provincia de San Antonio del Nuevo Reyno de Granada del Orden de Predicadores”. Varios autores han considerado que Zamora es el cronista más crédulo y a su vez el menos crítico. No se sabe exactamente en dónde murió y en qué año pero parece que fue en 1717. Este cronista habla muy poco sobre el cultivo del maíz, pero trae una pequeña información, la cual se incluye en este trabajo.

Códices. — Estos códices consistían en pictóricos jeroglíficos o inscripciones. Casi todos fueron destruidos y pertenecen a los Aztecas o a los Mayas. Sobre el maíz nada especial se ha encontrado en estos códices y solo revelan la importancia que este cereal tenía para los pueblos precolombianos. Varios grabados de estos códices se publican en el presente trabajo.

De Arregui. — Este cronista no figura en ningún diccionario ni repertorio clásico. Domingo Lázaro de Arregui parece que fue de origen vasco, pero ningún documento se tiene acerca de su vida. Este autor escribió “Descripción de la Nueva Galicia”, obra que terminó en Guadalajara, el 24 de diciembre de 1621, como lo anota al final del texto. Sin embargo, permaneció inédita hasta 1946, época en la cual fue publicada en Sevilla por el “Consejo Superior de Investigaciones Científicas”.

La Nueva Galicia comprendía una gran porción de lo que es hoy el Estado de Jalisco, y además los Estados de Nayarit, Zacatecas, Aguas-calientes y Sinaloa, Estados que hoy pertenecen a la República de México. De Arregui no trae un capítulo especial sobre el cultivo del maíz; sin embargo, en varias oportunidades habla de este cereal y algunas de sus observaciones se citan en este trabajo.

Velasco. — Juan López de Velasco escribió la “Geografía General de las Indias”, que dadas sus dotes de cosmógrafo y de gran observador, constituye una valiosa visión de conjunto sobre el Nuevo Mundo. Su geografía fue censurada, según señala la ordenanza 122 de las generales de 1571. Las objeciones para que se publicase esta obra fueron debidas a Juan Gesio y por ello permaneció inédita hasta 1880, época en la cual el Boletín de la Sociedad Geográfica de Madrid empezó a publicarla. En 1894 fue publicada en un solo volumen. Este autor tomó datos de las obras de Alonso de Santa Cruz, de Cieza de León y de Bartolomé de las Casas. Velasco trae algunas informaciones importantes sobre el maíz con las cuales reciente-



(ESQ. GMP)

Area del cultivo del maíz hacia 1570, según los datos de López de Velasco. (Reproducido de la obra "Imagen del mundo hacia 1570 según noticias del Consejo de Indias y de los tratadistas españoles", de Menéndez Pidal).

mente Gonzalo Menéndez Pidal diseñó un mapa sobre la distribución del maíz en aquella época, el cual se reproduce en esta obra.

Zárate. — Agustín de Zárate pasó largo tiempo en el Perú, en donde tomó información suficiente para escribir su libro, "Historia del Descubrimiento y Conquista de la Provincia del Perú", el cual publicó en 1555. Este cronista muy poco habla del maíz y solo trae algunas informaciones sobre la chicha, las cuales se citan en el texto de este estudio.

Vásquez de Espinosa. — Antonio Vásquez de Espinosa, de probable origen andaluz, murió en Sevilla en 1630. Pertenecía a la orden de carmelitas descalzos y llegó a ser un eminente teólogo. Su libro "Compendio y Descripción de las Indias Occidentales" lo escribió varios años después de su regreso a España, el cual fue en 1622. Su obra la escribió entre 1628 a 1629. Este libro es muy valioso, ya que destaca en forma especial la "descripción de las Provincias". Sus anotaciones sobre las plantas y animales son de gran interés y en algunas de ellas se encuentran muchos detalles. Aunque no describe el cultivo del maíz, sí trae valiosas informaciones sobre este cereal.

Parece que el Cardenal Barberini compró este libro entre los años de 1725 y 1726, época en la cual lo llevó a la Biblioteca del Vaticano. En 1929 el General Charles G. Dawes, de los Estados Unidos de América, hizo una donación para buscar documentos inéditos sobre las antiguas culturas de América. Mediante esta donación Charles Upson Clark se trasladó a Europa y encontró el manuscrito en

la Biblioteca del Vaticano, en donde permanecía como manuscrito anónimo. La obra que se conoce fue publicada por el Instituto Smithsonian en 1948.

Benzoni (1519-1570). — Vino a la América en 1541 y pasó 14 años en México y Sur América, en donde tomó las notas que le sirvieron para escribir su obra "Historia del Mondo Nuovo" lo cual fue publicada en Venecia, en 1565. Posteriormente fue traducido al francés, al inglés, al latín, al flamenco y al alemán. Trae algunas informaciones sobre el maíz y unas ilustraciones relacionadas con este grano, de las cuales se publican tres en esta obra.

Sahagún (1499-1590). — Bernardino de Sahagún publicó un libro denominado "Historia General de las cosas de Nueva España". Pertenecía Sahagún a la orden de los Franciscanos y en su texto trae varias láminas sobre la forma como el maíz era plantado, cultivado y cosechado. Esta obra fue publicada por primera vez en 1829.

Robledo, Andagoya y Gutiérrez. — Además de los textos consultados se ha tenido la oportunidad de anotar alguna observación que hace el conquistador Jorge Robledo (1539-1540) en su "Descripción de los pueblos de la Provincia de Anserma" sobre el maíz en el Occidente de Colombia. Asimismo se trae una información de Pascual de Andagoya tomada de su "Relación de los sucesos de Pedrarias Dávila en las Provincias de Tierra Firme o Castilla del Oro, y de lo ocurrido en el descubrimiento de la mar del Sur y costas del Perú y Nicaragua".

EL ORINOCO ILUSTRADO, HISTORIA NATURAL, CIVIL, Y GEOGRAPHICA, DE ESTE GRAN RIO, Y DE SUS CAUDALOSAS VERTIENTES:

GOBIERNO, USOS, Y COSTUMBRES DE LOS INDIOS sus habitadores, con nuevas, y utiles noticias de Animales, Arboles, Frutos, Aceytes, Refinas, Yervas, y Raices medicinales: Y sobre todo, se hallarán conversiones muy singulares en nuestra Santa Fè, y cafos de mucha edificacion.

ESCRITA

POR EL P. JOSEPH GUMILLA, DE LA COMPANIA DE JESUS, Misionero, y Superior de las Misiones del Orinoco, Meta, y Casanare, Calificador, y Confultor del Santo Tribunal de la Inquisicion de Cartagena de Indias, y Examinador Synodal del mismo Obispado, Provincial que fuè de su Provincia del Nuevo Reyno de Granada, y actual Procurador a entrambas Curias, por sus dichas Misiones, Provincia.

Año



1741.

CON LICENCIA. En MADRID: Por MANUEL FERNANDEZ, Impresor de la Reverenda Camera Apostolica, en su Imprenta, y Libreria, frente la Cruz de Puerta Cerrada.

Facsímil reducido de la carátula de "El Orinoco Ilustrado", del Padre Joseph Gumilla, publicado en 1741.

Se trae una información tomada de los "Viajes de Julián Gutiérrez al Golfo de Urabá", en 1532. En esta obra el autor menciona la falta de cultivos de maíz en aquella región.

Se han insertado además algunas citas de los Acuerdos de Santafé de Bogotá, del año 1554, y algunas informaciones tomadas de la "Probanza de servicios de Fray Pedro Aguado", en 1575.

Gumilla (1687-1750).— El Padre Joseph Gumilla viajó a la América en 1705. Permaneció en Santa Fe durante 10 años, hasta que terminó su formación de Jesuíta. El Provincial Mimbela lo llamó a misiones en 1715 y el 10 de diciembre de 1731 emprendió su primera magna expedición. A lo largo del Orinoco fundó seis pueblos y tuvo oportunidad de aprender varias lenguas indígenas y de hacer importantes observaciones en esta región. Su libro, "El Orinoco ilustrado, historia natural, civil y geografía de este río", tiene licencia de publicación del año de 1741, época en la cual aparece la primera edición. En esta obra más reciente anota el Padre Gumilla algunos datos de interés sobre el maíz, especialmente sobre el período vegetativo de alguna raza de este cereal que se cultivaba en aquella región. En 1750 murió el Padre Gumilla en pleno campo de batalla, al pie de sus indios Betoyes, Otomacos o Lolocas.

CAPITULO I

INTRODUCCION A LA HISTORIA DEL MAIZ

CENTROS PRIMITIVOS DE LA AGRICULTURA EN EL MUNDO

Antes de la llegada de los conquistadores a América, el antiguo y el nuevo continente tenían pocos vegetales en común, pero en ellos se desarrollaron civilizaciones, gracias, en gran parte, a la selección de algunas gramíneas.

Los centros de cultivo más antiguos del mundo son el Mediterráneo, Asia y el Continente Americano.

El primero de estos centros incluía las costas del Mar Mediterráneo, en donde se cultivaba especialmente el trigo, la cebada, arvejas, habas, remolacha y algunas frutas y verduras.

El Centro Oriental, constituido por China, India, la Península Malaya, Japón, Corea y Manchuria se alimentaba especialmente a base de arroz y en menor escala, centeno, arvejas, lentejas, habas, garbanzos, soya y algunas frutas y hortalizas.

En América, los centros más antiguamente cultivados fueron el Centro y Sur de México, Centro América y la Zona Andina en Sur América y las Antillas. Los países que presentan en Sur América una agricultura antigua son: Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y el Norte de Chile.

En estas regiones se han determinado horizontes precerámicos, que corresponden cabalmente a la

época comprendida entre la iniciación de la agricultura y la aparición de la cerámica.

El Profesor Nicolai I. Vavilov, en su importante libro "Estudios sobre el origen de las Plantas Cultivadas" considera que los centros mundiales donde se han originado las formas de las plantas cultivadas son: Sudoeste de Asia, Sudeste de Asia, el Mediterráneo, Abisinia y algunas regiones del Nuevo Mundo.

Es preciso anotar, que algunos países de la América, han sido cultivados posiblemente desde una época tan remota como las más antiguas del Viejo Mundo. En el Viejo y en el Nuevo Mundo las gramíneas han sido cultivadas desde la iniciación de la agricultura, y sus cultivos se han continuado hasta nuestros días.

Al contrario de lo que sucedió en Eurasia, en la América la cultura comienza con la iniciación de la agricultura, sin pasar por el ciclo de pastoreo que es consecuencia del período cazador-nómada. Por esta razón se ha pensado que la explotación de la tierra pudo haber empezado en los dos continentes casi al mismo tiempo.

Es aceptado que la agricultura americana es muy antigua, y que dentro de las plantas americanas más remotamente cultivadas el maíz ocupa un lugar primordial.

La alimentación de los pueblos de América era muy variada, pero se destaca en casi todos los lugares el maíz como uno de los principales alimentos. La dieta incluía también yuca, papa, frijoles, y una gran diversidad de frutas.

Desde la conquista hasta nuestros días el maíz ha seguido siendo el cultivo de América. El Padre Acosta decía en la época de la Conquista: "Así como en las partes del Orbe Antiguo, que son Europa, Asia y Africa, el grano común a los hombres es el trigo, así en las partes del Nuevo Orbe ha sido y es el grano del maíz"; estas palabras se pueden repetir actualmente para una gran porción del continente americano.

Los alimentos de origen americano se basan en su gran mayoría en este grano. López de Velasco decía en la Colonia: "No había en parte alguna de aquel Nuevo Mundo, hasta su descubrimiento, género ninguno de frumento ni grano de los que en estas partes usamos: solamente tenían los indios para su mantenimiento el maíz, de que en las más de las Indias es el pan general". La verdad es que era el pan de cada día de los aborígenes y aún sigue siendo el alimento básico en muchos de nuestros pueblos.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MAÍZ EN LA AGRICULTURA PRIMITIVA.— Esta planta tiene aspectos de gran importancia, que son poco frecuentes en el reino vegetal y especialmente en las plantas útiles al hombre. En primer término, es necesario recordar su adaptabilidad a casi todos los

climas, desde las zonas más tropicales y ardientes hasta los lugares más fríos vecinos a los páramos.

Posiblemente entre las plantas de cultivo sólo un caso semejante se presenta, y es el del frijol, otro vegetal aprovechado y seleccionado por los aborígenes americanos.

El hombre americano seleccionó el maíz desde varios puntos de vista. Así, por ejemplo, hubo selección por cantidad de almidón en el grano, pues éste fluctúa y hay variedades en que predomina el azúcar.

No solo nuestros aborígenes seleccionaron este cereal por diversos aspectos de carácter económico, sino que también hicieron una selección artística.

La gran variabilidad de colores dentro de las razas de maíz es una prueba de ello, ya que se encuentra una gama que va desde el blanco transparente hasta el morado oscuro, y el negro. Dentro de estos colores se presentan granos variegados de diversos matices. Esta variabilidad fue anotada por el Padre Cobo, en la obra "Historia del Nuevo Mundo" cuando dice: "Son muchas las diferencias que hay de maíz; porque primeramente se hallan todos los colores, blanco, negro y amarillo, morado, colorado claro y oscuro y mezclado de varios colores. Diferénciase demás desto en el tamaño de los granos; los mayores que se hallan son poco menos que habas".

En gran parte esta selección según los colores fue debida a los ritos que tenían los indígenas, pues con maíz de determinados colores fabricaban alimentos o bebidas que ofrecían a sus dioses.

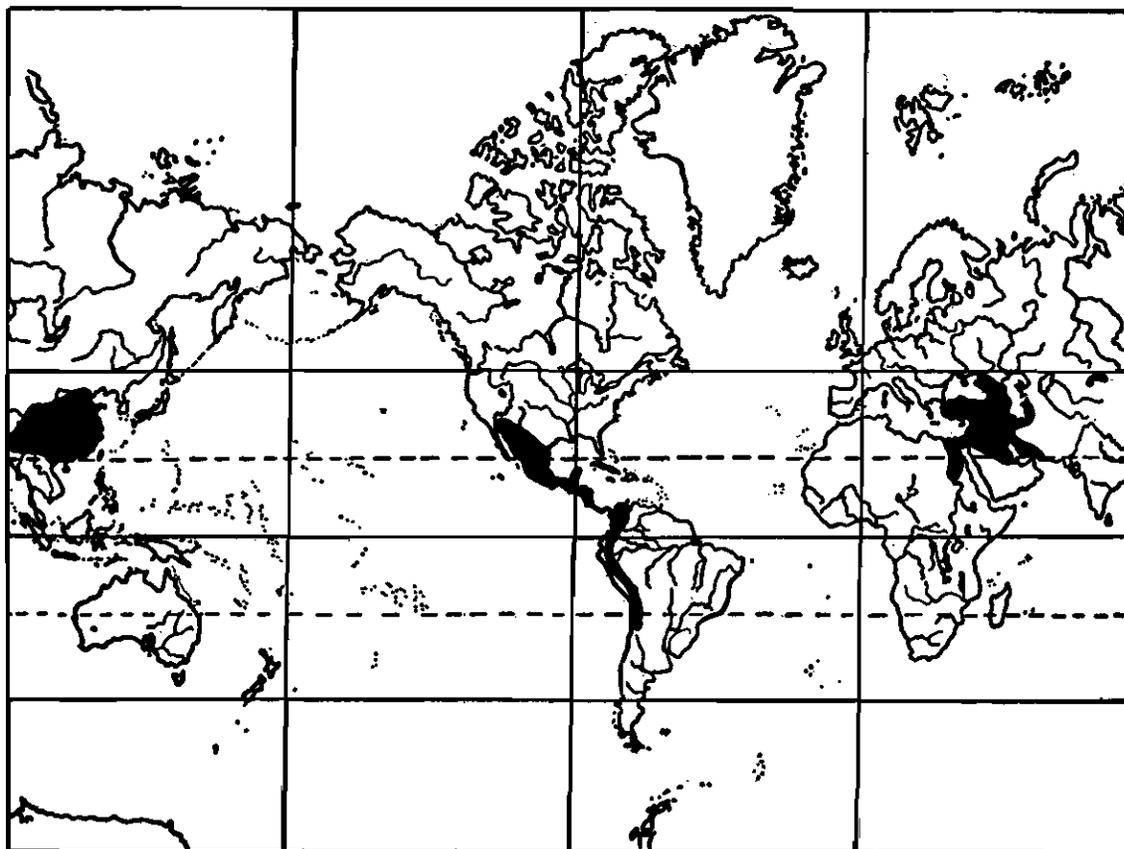
El aspecto quizá más importante que presenta el maíz es su gran rusticidad, no sólo para adaptarse a los más variados climas sino para resistir a las plagas y a las enfermedades.

IMPORTANCIA DE ENCONTRAR EL CENTRO DE ORIGEN DEL MAÍZ. — Una planta que es básica dentro de la alimentación del pueblo americano, y que además presenta múltiples aspectos interesantes debe de ser estudiada cuidadosamente desde distintos puntos de vista. Es necesario dilucidar la causa de su rusticidad, pero para ello conviene estudiar primero su origen y su evolución.

El estudio del centro de origen de esta planta tiene su importancia puesto que con él se busca definir las causas de su adaptabilidad a los diversos climas, su resistencia a las enfermedades y a las plagas, la formación de las razas que actualmente se cultivan y el origen de muchas características deseables.

Desde el punto de vista académico, pero que guarda estrecha relación con el aspecto económico, ya que ésta es la base para dilucidar satisfactoriamente los interrogantes anteriores, es necesario resolver de dónde proviene el maíz botánicamente y geográficamente.

Al resolver el interrogante del origen del maíz se aclararían muchos otros, no sólo en relación con la Botánica y la Agronomía, sino también con otras ciencias. Así, por ejemplo se sabría si hubo contactos accidentales entre América y el Viejo Mundo, en épocas precolombinas, y por lo tanto si hubo intercambio de especies cultivables.



Los centros agrícolas más antiguos. (Reproducido de "Plants-Useful to Man", de Robbins y Ramaley).

Se conocería cómo fue la expansión de este cereal a otros lugares de América. En fin, alrededor de estos pocos interrogantes surgen muchos otros de igual valor económico y académico, que son del mayor interés para los hombres de ciencia.

LA AGRICULTURA EN AMÉRICA Y EN EL VIEJO MUNDO. — La América precolombina muestra una selección de plantas económicas, muy diferentes a las del Viejo Mundo.

Mientras en el antiguo continente tuvo más importancia el cultivo de cereales, en el Nuevo primó el cultivo de plantas productoras de raíces y tubérculos. Sin embargo, el maíz ocupó en la América precolombina un lugar destacado, en la alimentación de aquellos pueblos.

Se podría suponer que las civilizaciones de México y Centro América basaran en ese entonces su economía en el cultivo de los granos, especialmente maíz y frijol, y que, en cambio, las de Sur América hubieran preferido tubérculos y raíces y que posteriormente otros cultivos diferentes aparecieron en cada una de dichas regiones. Sin embargo, esta es solamente una suposición que debe ser comprobada por las investigaciones científicas.

Los cereales del Viejo Mundo tienen sus congéneres en aquel hemisferio, y además se han encontrado plantas silvestres que son consideradas como sus antecesores, lo que no ocurre con el maíz, ya que no se encuentra silvestre.

DIFICULTADES QUE SE PRESENTAN PARA DETERMINAR EL CENTRO DE ORIGEN DE ESTE CEREAL. — En el caso del maíz es necesario destacar la presencia de una sola especie dentro del género *Zea*, que corresponde cabalmente al maíz. Otro aspecto importante es que hasta el presente no se ha encontrado en estado silvestre, por lo cual ese Centro de Origen es aún más difícil de determinar.

Es necesario destacar que posiblemente no se encuentre silvestre, en la forma como actualmente se presenta el maíz, ya que por la conformación de su infrutescencia no se puede perpetuar la especie, a no ser que intervenga el hombre separando las semillas para sembrarlas o dispersarlas.

Este aspecto reviste gran interés, ya que si las formas primitivas de maíz son semejantes a las actuales es de suponer la intervención del hombre desde la iniciación de la especie.

Otro asunto importante es el hecho de que para la perpetuación de la especie se requieren varias plantas, pues dado que la fecundación se hace principalmente entre plantas diferentes del mismo vegetal, no sería posible la conservación de esta especie.

En el caso de los otros cereales, como el trigo, la situación es diferente, debido a que la fecundación es autógama, es decir, se verifica dentro de la misma flor de una planta.

Varios son los lugares del Nuevo y del Viejo Mundo donde se ha supuesto tuvo su origen este cereal. Cada una de estas hipótesis puede tener sus argumentos favorables, pero en realidad no se cuenta con bases sólidas suficientes para afirmar que una región dada debe ser considerada como Centro de Origen.

A través de los años, que para algunos alcanza la cifra de 10.000 y para otros de 25.000, las huellas se han perdido y la determinación de la región de origen de esta planta constituye hasta el presente un problema sin solución.

Es posible que, a medida que la ciencia evolucione y se tenga un mayor conocimiento de las razas actuales, se pueda indicar, con alguna precisión, cuál fue el lugar de origen de este cereal.

EL MAÍZ EN LA ÉPOCA PRE-COLOMBINA. — El maíz, se ha dicho, es la historia de la América precolombina, porque las antiguas civilizaciones estuvieron estrechamente ligadas a esta planta.

Posiblemente esta fue una de las primeras plantas aprovechadas por el hombre americano, y gracias a ella pudo iniciar una agricultura que le permitía ser sedentario.

El maíz pudo ser aprovechado en corto tiempo por los aborígenes, gracias a que su cultivo en tierra caliente sólo dura algunos meses. Además, su beneficio es sencillo, puesto que sus semillas no requieren ningún tratamiento especial. Este aspecto es de importancia, pues los tubérculos y las raíces que sirvieron de alimento a los aborígenes fueron en un principio tóxicos, y requerían tratamientos especiales para eliminar los principios nocivos.

No es posible decir en qué forma fue utilizado inicialmente el maíz por los aborígenes, pero algunos botánicos han supuesto que si el Teosinte es el antecesor del maíz, el descubrimiento de calentar las infrutescencias para separarlo de las glumas habría sido la iniciación del aprovechamiento del grano.

Es de observar que en el teosinte los granos, cuando son calentados, se revientan como el maíz reventón.

La costumbre de aprovechar los granos de maíz como crispetas o pop corn, fue muy conocida por los aborígenes y de ello se tiene suficiente información, por algunos cronistas y por los hallazgos realizados en las tumbas.

Otro aspecto de interés para considerar es la facilidad de conservación que tiene este cereal, al compararse con otros frutos.

El hombre primitivo seleccionó las plantas de donde podía obtener harinas, porque su conservación es fácil y su transporte no requiere ningún cuidado.

El maíz lo podían conservar perfectamente en su infrutescencia, sin que sufriera daño alguno. Desgranado podía ser almacenado por algún tiempo, hasta el momento de ser aprovechado.

Es frecuente encontrar en las excavaciones piedras de moler con las cuales convertían en harina, este cereal, para diversos alimentos.

Sin embargo, se considera que, como en la época actual, el grano era conservado en su infrutescencia, y que lo desgranaban para convertirlo en harina cuando necesitaban preparar algún alimento.

En el caso de las harinas procedentes de raíces o tubérculos es diferente, ya que el proceso de extracción es indispensable para su conservación.

Además la extracción es una práctica deseable en algunos casos, pues la harina ocupa menor espacio que los tubérculos y raíces.

Varios son los aspectos que hacen pensar que el maíz fue una de las plantas que primero utilizó el hombre en América. Entre estos argumentos pueden considerarse las muestras encontradas en algunos lugares y a las cuales les han calculado unos cinco mil años.

Las mismas características de la planta, su adaptación a casi todos los climas, y el no encontrarse en estado silvestre también son argumentos para considerar esta posibilidad.

No sólo fue importante esta planta en la formación de la agricultura americana, sino que gracias a ella fue posible, en gran parte, la civilización de aquellos pueblos.

La importancia que tuvo el maíz en la formación de la Agricultura ha sido destacada por el Profesor Lewis H. Morgan, en su estudio "La Sociedad Primitiva". Este autor anota claramente sus impresiones y el valor de esta planta, cuando dice: "La horticultura parece haber surgido más bien de las necesidades de los animales domésticos, que de las del hombre. En el hemisferio occidental comenzó con el maíz. Esta nueva era, aun cuando no sincrónica en ambos hemisferios, tuvo inmensa influencia en los destinos de la humanidad. Existen razones para creer que se requieren siglos para radicar el arte del cultivo y fiar al alimento farináceo la principal seguridad. Desde que en América condujo a la localización y vida del pueblo, tendió, especialmente entre los indios pueblos, a reemplazar al pescado y la caza. El hombre obtuvo su primera impresión de la posibilidad de una abundancia de alimentos, de los cereales y plantas cultivadas".

Posiblemente el hombre dejó de ser nómada y lentamente se apartó de la antropofagia, cuando principió a trabajar la tierra. En nuestro continente los aborígenes en general pudieron organizarse y llegar según lo anota Morgan hasta el estado inferior de la barbarie y algunos de ellos hasta el estado medio, sin animales domésticos salvo la llama en el Perú y con un solo cereal el maíz y algunas otras plantas y frutas.

La organización de la familia, fue posible debido a la iniciación de la agricultura, y, en ello, el cultivo del maíz y de otras plantas fue de gran trascendencia. El Profesor Lewis H. Morgan, dice: "Por

otra parte, el mejoramiento de la subsistencia a raíz del cultivo del maíz y de ciertas plantas entre los aborígenes americanos, debió favorecer el adelanto general de la familia. Esto condujo a la radicación localizada, al empleo de artes aplicados, al perfeccionamiento de la construcción de la vivienda y a una vida más inteligente. Aun cuando en grado limitado, la industria y la moderación, que contribuían a una mejor protección de la vida, acompañaban a las familias constituidas por parejas solas".

Se aprecian las civilizaciones prehispanicas por la cerámica que se ha encontrado. Desde luego que algunos de los artefactos encontrados deben de estar asociados a la fabricación de alimentos, pero si se mira rigurosamente este problema veremos que una civilización se inicia con el comienzo de la agricultura.

En el proceso de formación, el hombre fue estudiando algunas herramientas que podían serle útiles a los cultivos; pensó en aprovechar el agua de los arroyos para el riego, en evitar la erosión, y, en fin, en establecer algunas prácticas culturales.

Al mismo tiempo la cerámica progresaba, debido a que los utensilios eran necesarios para el aprovechamiento del grano de maíz y para preparar otros alimentos.

Antes del descubrimiento de América el maíz había alcanzado una gran distribución en todo el continente y, posiblemente, escasos eran los pueblos que no lo cultivaban.

Su economía se basaba en gran parte en el cultivo de esta planta y a través de los años transcurridos desde la iniciación del cultivo a la época del descubrimiento de América se formaron muchas razas de maíz.

Este cereal, como se ha dicho, jugó un papel importante dentro de la vida religiosa y cultural de aquellos pueblos.

La historia de aquellas civilizaciones cuenta con una extensa literatura referente al cultivo del maíz.

Se considera el origen del maíz tan remoto, que todos los pueblos olvidaron su origen. Con el tiempo y desde su llegada, los conquistadores encontraron los relatos de los aborígenes, las cuales constituyen verdaderas leyendas sin fundamento científico de ninguna clase. Muchas de estas leyendas estaban asociadas a ceremonias religiosas, las cuales eran celebradas por las diversas tribus.

Muchos otros aspectos tuvieron importancia para los indígenas, desde la discusión de que las mujeres deberían sembrar el grano, para obtener fecundas cosechas, hasta llegar a considerar que del maíz se habían originado algunos animales.

En cuanto a otros aspectos, tales como medicina, es posible que algunos de los usos que dan actualmente a esta planta los aprendieron de los aborígenes.

SISTEMA DE CULTIVO. — Acerca de la forma como preparaban el suelo en donde iban a sembrar el

maíz, Fernández de Oviedo anota lo siguiente: "Nace el maíz en unas cañas que echan unas espigas o mazorcas de un gemo luengas, y mayores y menores, y gruesas, como la muñeca del brazo o menos, y llenas de granos gruesos como garbanzos (pero no redondos de todo punto); y cuando los quieren sembrar, talan el monte o cañaveral (porque la tierra donde nace solamente hierva, no es ávida por fértil en estas partes, como la de los cañaverales y arboledas), y después que se ha fecho aquella tala o roza, quémánla, y queda aquella ceniza de lo talado, dando tal temple a la tierra, como si fuera estercolada".

Oviedo anotó la pobreza de los suelos en donde la vegetación era escasa, y al respecto dijo que acostumbraban tumbar el monte y los cañaverales para sembrar posteriormente en dichas zonas. Posiblemente fueron muchos los montes derribados por los indios para sembrar maíz en este continente. Es práctica frecuente en nuestros días que después de talar el monte, el primer cultivo que se siembra es el de maíz. Al amparo de este cultivo son muchas las tierras que se han incorporado a la agricultura o a la ganadería.

El cronista anota claramente la importancia de quemar en aquella época. Es posible que desde que se sembró el maíz en esta tierra se acostumbrara quemar, para limpiar la superficie de todas las materias extrañas.

Si esta práctica se viene realizando desde que el hombre plantó las primeras semillas de maíz, sería una costumbre muy antigua en la América, ya que, según Morley, la Civilización Maya que floreció al amparo del maíz, existía 400 años antes de Jesucristo. La mayor parte de los autores opinan que el maíz se cultiva en este continente desde hace más de 2.000 años. Por lo tanto, es de pensar que la práctica de quemar es muy remota.

La forma de siembra era sencilla, pues abrían agujeros en el suelo, con una simple vara, para depositar en ellos la simiente. Fernández de Oviedo al hablar de la siembra de este cereal hace el siguiente comentario: "Y siempre cuando han de sembrar es al principio de la luna, porque tienen por opinión que, así como ella va creciendo, así lo hace la cosa sembrada. E quando han de poner en efecto el desparcir la simiente, quedando la tierra rasa, pónense cinco o seis indios (é más é menos, según la posibilidad del labrador), un desviado del otro un passo, en la ala puestos, y con sendos palos ó macanas en las manos, y dan un golpe en tierra con aquel palo de punta é meneándole, porque abra algo más la tierra, sácanle luego, y en aquel agujero que hizo, echan con la otra mano siniestra quatro ó cinco granos de maíz que saca de una taleguilla que lleva ceñida, ó colgada al cuello de través, como tahelí, é con el pié cierra luego el hoyo con los granos, porque los papagayos y otras aves no los coman; é luego dan otro passo adelante, é hacen lo mesmo. Y desta forma á compás e prosiguiendo de un tenor, en ala todos aquellos indios, siembran

hasta que llegan al cabo de la haca ó tierra que siembran, é de la misma guisa vuelven al contrario, é dan la vuelta sembrando, hasta que hinchen toda la haca, é la acaban de sembrar: y así como he dicho, en echando cada uno de los granos en el hoyo, le cierran encontinentemente con el pie por las aves".



Un labrador sembrando maíz. Códice Florentino.

Gregorio Gutiérrez González, en su "Memoria sobre el cultivo del maíz", escrita a mediados del siglo pasado, dice lo siguiente: "Y con un largo recatón de punta hacen los hoyos con la diestra mano; donde arrojan mezclada la semilla; (un grano de frisol, de maíz cuatro)".

"Dan con el mismo recatón un golpe sobre el terrón, para cubrir el grano, y otros hoyos haciendo en recto surco, siguen de frente y avanzando un paso".

Gómara dice: "Cavan a manos la tierra con palas de madera, ca no tienen bestias con qué arar. Siembran el maíz como nosotros las habas, remojado; pero echan cuatro granos por lo menos en cada agujero".

El Padre Joseph Gumilla, en su libro "El Orinoco Ilustrado", habla de las palas con que sembraban, y acerca de ellas dice: "Para mover, amontonar, y formar surcos en la tierra, después de quemada la maleza, se valen de palas formadas de palo durísimo, que unos llaman araco, otros macana; y cada nación, según su lengua, le da su nombre, y con ellas cavan, por ser un poco menos duro el tal palo, que el fierro acerado, y de buen temple: estas palas fabrican con fuego, quemando unas partes, y dejando otras, no sin arte, y proporción".

Sobre los cuidados que debían tener durante el cultivo dice Fernández de Oviedo: "Tienen cuidado de lo desherbar, hasta que esté tan alto que el maíz señoree la hierba; y quando está bien crecido, es menester ponerle guarda, en lo cual los indios ocupan los muchachos, y á este respecto los hacen estar

encima de los árboles y de andamios que les hacen de madera é cañas é cubiertos, como ramadas, por el sol é el agua é á estos andamios llaman barbacoas, é desde la barbacoa están continuamente dando voces, ojeando los papagayos é otras aves que vienen a comer los maizales: la qual vela ó guarda parece á la que en algunas partes de España se hace, para guardar los cáñamos é los panizos é otras cosas, de las aves". Esta costumbre se presenta actualmente en el Departamento del Huila.

PLAGAS DEL MAÍZ

Hasta el presente no se han descrito las plagas y enfermedades que se presentaban en los cultivos de los primitivos. Sin embargo, varios cronistas hablan de los diferentes animales que destruían o perjudicaban notoriamente las plantaciones. En la "Probanza de servicios de Fray Pedro Aguado", que data del año 1575, se encuentran algunas informaciones sobre este particular. Así, al referirse a ciertos grupos de los chibchas, dice: "y hacer otros ritos malos, según su antigua costumbre, que es todo encaminado al demonio diciendo los dichos indios de Nemocón que un gusano que les atalaba sus maíces y hacía grande daño, querían hacer los dichos indios de Nemeza para que les ayudasen", y más adelante en la misma Probanza y declaración de Luis López Ortiz, se dan más informaciones sobre esta plaga, cuando dice: "Y se pusieron en oración, suplicando a Su Divina Majestad fuese servido que aquel gusano que tanto daño había hecho y hacía en los maizales de los indios comarcanos del dicho pueblo de Nemocón no llegase a sus maíces ni se los destruyese, como había hecho a los dichos indios. Y viniendo mucha cantidad del dicho gusano por aquella sabana aun haciendo daño en la yerba, que éste es como la langosta de España, fue Dios servido de oír a estos miserables indios, y aquella noche llegó mucha cantidad de este gusano a un arroyo de agua que estaba cerca del dicho pueblo de Nemeza y allí se ahogó; y quedó cuajado el dicho arroyo del dicho gusano, que no pasó adelante a hacer daño a los maíces de los dichos indios de Nemeza".

Este insecto que aún constituye una seria plaga para nuestros maizales ha sido determinado por el Dr. Luis María Murillo, como el *Feltia* spp. y posiblemente otro insecto de la Familia Noctuidae, el cual recibe el nombre vulgar, entre nosotros, de muque.

Otra plaga que parece tenía su importancia en aquellos tiempos era la langosta.

En la "Descripción del Reino de la Nueva Galicia" escrito por Domingo Lázaro de Arregui en 1621 se encuentra una información sobre la langosta en aquella región, que hoy comprende una amplia zona de México. La parte concerniente dice: "Después que aparecieron aquellas cometas del año de 618 por el mes de noviembre, demás de las enfermedades referidas hubo grande suma de langosta, que en algunas partes hizo daño, aunque no tanto

cómo prometía su muchedumbre porque Nuestro Señor piadosamente nos ha favorecido, pues pasando muchas veces por sementeras de trigo y maíz y aun parando en ellas las dejaban sin hacer daño de consideración, pareciendo cosa imposible dejar de quedar todo destruído".

En 1515 la langosta acabó con los cultivos de maíz en la región del Bajo Atrato en Colombia, especialmente en los afluentes derechos de este río. A esta causa se debió el fracaso de la expedición de Núñez de Balboa al Dabaibe, como lo comentó en su carta del 16 de octubre de ese año.

El gorgojo, era probablemente otra plaga seria para los granos. El cronista Domingo Lázaro de Arregui anota: "Y lo mismo sucede en el maíz que se coja por noviembre y diciembre, que para San Juan que se siembra suele estar todo picado de gorgojo; de manera que los naturales para poderse sustentar vuelven a sembrar por diciembre". Y en otra parte de su obra dice: "Hay en esta tierra ordinariamente falta de maíz, con tener muy buenas y muchas tierras para sembrarlo, y es tanto que por abril vale en esta villa a 4 pesos la fanega, que es a 32 reales, y no se halla, pues lo peor, por ese ni otro precio. Y los indios pasan muchos con raíces de yerbas y gran molestia para pagar sus tributos, por que el maíz que se cogió por Todos los Santos está ya muy picado de gorgojo".

Es posible que la costumbre que aún tienen los campesinos de amarrar dos o más mazorcas por las brácteas de la infrutescencia para luego colgarlas en varas que atraviesan en las cocinas se deba a un sistema de protección contra el gorgojo, ya que el humo de la leña que quemar para hacer sus alimentos impide el ataque de estos insectos a las mazorcas. El Padre Fray Matías Ruiz Blanco en su libro *Conversión de Piritu, de indios cumana-gotos, Palenque y otros* se expresa así: "El maíz de que comunmente hacen el pan es muy tierno y fácil de moler; éste, para preservarlo del gorgojo, se le da humo fuerte algunos meses". La costumbre actual puede por lo tanto, tener origen en la protección del maíz contra el gorgojo.

Sin embargo, parece que las aves eran la principal plaga en aquellos tiempos. Gonzalo Fernández de Oviedo en el capítulo "Del Pan de los Indios, que hacen del maíz", dice: "E por tanto, así por las aves como por los animales, conviene hacer vigilante y continua guarda en tanto que en el campo está el maíz y esto se aprendió todo de los indios, y de la misma manera lo hacen los cristianos que en aquella tierra viven". Además el mismo autor anota: "Pero los papagayos y monos gatos mucho daño hacen en ello, si no se guarda de los monos". Lázaro de Arregui hace las mismas observaciones cuando dice: "Los tordos son negros y del tamaño y hechura de los de España, aunque algunos tienen el cuello y pecho y los encuentros de las alas amarillas, y otros colorados y otros blancos; pero todos andan juntos en grandes bandadas y son muy da-

ñosos en los trigos cuando granan y en los maíces cuando empiezan a nacer, escarvándolos y arrancándolos". En el mismo capítulo dice: "Las grullas y ansares vienen por el tiempo dicho muy flacas y en grandísimas bandadas, y aquí engordan mucho en los rastrojos de maíces".

El Padre Joseph Gumilla, describe así los daños que causaban los monos en los cultivos de maíz: "Y cada uno siembra cuanto se le antoja, o cuando acaba de preparar la tierra, sin riesgo de que le falle la cosecha, con tal, que tenga cuidado de espantar las bandadas de papagayos, loros, periquitos, y guacamayas, con otras inundaciones de pájaros, que a poco que se descuiden, les destruyen las sementeras. Pero sobre todo el mayor cuidado (en los sembrados que hacen en las selvas) es para defenderlos de la multitud de varias especies de monos: apenas se puede creer el grave daño que hacen estos animales, y la malicia con que proceden. Si reconocen desde los árboles, por donde vienen, que hay centinela, no baja, ni uno de ellos a la sementera: viene, y se va una multitud de ellos con tanto silencio, que si la vista no los descubre, seguro está que no sean sentidos: siendo así, que el ruido, bulla, y gritería que meten en otras partes es intolerable; pero para hurtar, nadie chista. Vuelven una, y muchas veces a reconocer si hay guarda en el maíz; y cuando se aseguran que no, queda uno de ellos en la cumbre del árbol más elevado, observando si viene algún indio: baja todo el resto de los monos; y cuando logran el lance, cada uno se lleva cinco mazorcas de maíz, una en la boca, dos bajo de los sobacos, y una en cada mano; y luego parados en los dos pies, corren como un rayo a brincos, hasta ocultarse en el bosque. Si al tiempo de estar ya cogiendo las mazorcas sale el amo de la choza, o se aparece a un lado de la sementera, al punto empieza a gritar el mono, que está de atalaya sobre el árbol, y cada cual de los monos, con lo que pudo pillar, huye con presteza; pero de los que ya estaban aviados con sus cinco mazorcas, perecen muchos en estos lances, porque son tan tenaces de lo que una vez han cogido, que se dejan matar antes que soltarlo: con que saliendo el indio, o indios con sus garrotes a perseguir los monos, los que se llevan una, o dos mazorcas, que fuera de los pies les queda una mano libre, suben a los árboles, y se escapan; pero los que por huír bien aviados, sólo van dando brincos con los pies juntos, casi todos mueren a palos, porque los indios corren más, y logran cobrar parte de el daño, porque los monos son para ellos gran regalo. Ello es cierto, que son tantos los monos, y tan dañinos, que si pudieran hacer daño de noche (como le hacen los faras, y otros animales nocturnos) no dejaran coger a los pobres indios ni un grano de maíz".

ALIMENTOS PREPARADOS CON MAÍZ.— La utilidad del maíz fue amplia, se ha dicho que lo consumían en forma de crispeta o pop corn, de su masa hacían diversos alimentos como las arepas, tortillas, bollos,

tamales, puchas o poleadas, etc. Preparaban algunas comidas, como la mazamorra. Además entraba en varias composiciones como en algunas preparaciones con el cacao. Pero sin lugar a duda, este cereal tenía una gran importancia en la fabricación de las bebidas fermentadas tales como la chicha y el vinapu o sora del Perú. En fin, largo estudio sería el describir todos los alimentos que se preparaban de este cereal, muchos de los cuales son hoy típicos platos regionales.

El cronista Fernández de Oviedo en su obra "Historia General y Natural de las Indias" habla sobre los diversos alimentos que preparaban del maíz, de los cuales se destacan los siguientes:

1º El autor indica que lo comían tostado o en estado tierno cuando dice: "En esta Isla Española y en las otras comíanlo en grano tostado, o estando tierno sin tostar, cuassi seyendo leche; é cuando es assi tierno llámanlo ector, queriendo cuajar ó recién cuajado".

2º El cronista habla de la forma como se hacen los bollos de maíz, tan frecuentes en nuestros días en la Costa Atlántica de Colombia. Fernández de Oviedo comenta lo siguiente sobre el particular: "En Tierra-Firme tienen los indios otro uso de este pan, y decirlo hé aquí, por no tratar muchas veces ni repetir una mesma cosa; y es de aquesta manera. Las indias, en especial, lo muelen en una piedra de dos ó tres palmos ó más ó menos de longitud, é de uno é medio ó dos de latitud cóncava, con otra redonda ó rolliza y luenga que en las manos traen, a fuerza de brazos (como suelen los pintores moler colores para su oficio), echando agua é dejando passar algún intervalo, poco á poco, no sesando el moler. E assi se hace una manera de pasta ó massa, de la qual toman un poco é hacen un bollo de un gеме é grueso como dos ó tres dedos: y envuélvenle en una hoja de la misma caña de maíz ú otra semejante, y cuécenlo, y desque esta cocido, sácanlo de la olla ó caldera en que se coció en agua, y dejándolo enfriar algo, y no del todo. Y si no lo quieren cocer ussan esos bollos en las brasas al resplandor cerca dellas, y endurecesse el bollo, y tórnanse como pan blanco, é hace su corteza por de suso, y de dentro hace miga algo más tierna que la corteza, é quítanle la hoja en que lo envolvieron para lo cocer ó assar ó cómenlo algo caliente, y no del todo frío; porque si se enfría, no tiene tan buen sabor ni es tan bueno de mascar, y quando más frío está, tanto más seco y áspero se vuelve. Este pan, cocido, ó assado, no se sostiene de dos ó tres días adelante, porque después se mohece y se pudre y no se puede comer".

3º El autor habla de cierto tipo de tortilla o de arepa que fabricaban en Nicaragua. Por la referencia parece que se trata de las arepas delgadas o telas de los Departamentos de Antioquia y Caldas, en Colombia. La información del cronista es la siguiente: "En la provincia de Nicaragua y otras partes de la Tierra-Firme hay maizales, que son como los que

he dicho, é allí usan unas tortas grandes delgadas é blancas, el arte de las cuales procedió de la Nueva España, assí en México como en otras provincias della, de la cual región se verán en la segunda parte destas historias grandes cosas é mucho de notar. Este tal pan se llama tascalpachon, y es muy buen pan sabroso. Hácense otras tortas de la misma masa del maíz escogiendo para ello el grano más blanco, é despican los granos, antes que los muelan, quitándoles una dureza o raspa que tienen en el pezón, con que estuvieron pegados en la espiga ó mazorca: é assí sale mejor é más tierno el pan, é no se topan entre los dientes aquellas durezas que se topan, cuando los bollos o tortillas son de maíz que no fue despicado”. La descripción anterior podría relacionarse con un tipo de arepa de Colombia, pero es posible que no corresponda exactamente.



Preparación del pan de maíz por los indios. Se ilustran tres operaciones: la preparación de la masa, el acto de asar o freír y la cocción del pan o bollo en agua caliente. (Según Benzoni, 1572).

Acercas de las tortillas y la cantidad que comían al día los aztecas, dice George C. Vaillant lo siguiente: “La comida principal era la tortilla, torta plana de harina de maíz sin levadura, que tenía un diámetro de no menos de veintitrés centímetros, a juzgar por el tamaño de los comales de barro en que se cocían, en contraste con la tortilla moderna que varía entre doce y dieciocho centímetros. A los tres años, el niño recibía media tortilla al día; a los cuatro y cinco se duplicaba su ración, de los seis a los doce años se prescribía una tortilla y media y a los trece la porción era de dos. Complementada con fríjoles y productos de la caza, esta dieta era amplia y nutritiva”.

4º El autor también indica la preparación de una bebida a base de harina de maíz y agua, que les era muy provechosa en sus correrías. El cronista hace las siguientes observaciones sobre esta bebida: “Tienen los indios en la mar del Sur é aun los chripstianos un gentil aviso, quando en aquella mar navegan; y es que llevan harina de maíz tostado y echan un puño della en una taza de agua é revuélvenla, é hácese una atalvina, é bevrage bueno con que se sostienen,

aunque no coman otra cosa, porque es pan é agua, y aun tiene una gentil propiedad é muy provechosa que quiero decir aque, para aviso de los que andan en la mar, y es aquesta. Caso que el agua esté dañada y huela mal, tomen un puño, o dos de harina de maíz tostado y échenlo en un vaso ó tapa é echen el agua con ello, é revuélvanlo é hágasse atalvina, é bébanlo: que ningún daño hará al que lo bebe, ni olerá mal, sino bien é al mismo olor del maíz tostado. Deste aviso me he yo aprovechado en estas mares, y en las que he dicho del Sur donde lo aprendí; y aun algunas veces después que lo supe, yendo yo destas Indias á España, he llevado desta harina para prevenir á semejante necesidad, y me he aprovechado desto y hecho placer é buena obra é otros”. Esta costumbre la tienen actualmente en el Departamento del Chocó.

5º Finalmente, el autor se refiere a un vino que fabricaban los indios cuevas y que seguramente debió ser la chicha. El autor hace el siguiente comentario: “En la Provincia de la Cueva, en la Tierra-Firme, se hace buen vino del maíz, como lo escribiré quando en aquella tierra habláre: lo cual y todo lo que cerca deste pan del maíz está dicho tengo yo muy bien experimentado en veinte é ocho años que hasta este de mil é quinientos é cuarenta y uno há que lo miro y lo he sembrado y cogido para mi casa, é lo hago assí mismo al presente”.

El Inca Garcilaso de la Vega al referirse a los alimentos preparados con maíz dice lo siguiente: “Para sus sacrificios solemnes, como ya se ha dicho, hacían pan de maíz que llaman zancu, y para su comer, no de ordinario, sino de cuando en cuando, por vía de regalo, hacían el mismo pan, que llaman huminta; diferenciábase en los nombres, no porque el pan fuese diferente, sino porque el uno era para sacrificios y el otro para su comer simple”.

El cronista José de Acosta anota las siguientes formas como comían el maíz: a) “Cómenlo comunmente cocido así en grano caliente, que llaman ellos mute, como comen los chinos y japoneses el arroz, también cocido con su agua caliente”. Es pues, comida de origen indígena el mute o sopa de maíz, que aún preparan frecuentemente en Colombia. Una variación de esta comida puede ser la mazamorra de Antioquia y el peto de Cundinamarca. b) “Tostado el grano”, e indica que tiene mejor sabor que los garbanzos preparados así. c) En arepas, que también denominaban tortillas. d) En “bollos redondos”. e) De la masa hacían pasteles. Es posible que se refiera a un tipo de empanada o tamal. f) De la flor de la harina con azúcar hacían bizcochuelos y melindres. g) Describe la chicha, de la cual dice: “No les sirve a los indios el maíz, sólo de pan, sino también de vino”. h) Parece que preparaban un tipo de sancocho en el cual empleaban este cereal; a este respecto dijo: “Quando el maíz está tierno en su mazorca y como en leche, cocido o tostado, lo comen por regalo indios y españoles, y también lo echan en olla y en guisados, y es buena comida”.

Los profesores Mangelsdorf y R. G. Reeves en el importante libro *El Origen del Maíz Indio y sus Congéneres* hablan de otras bebidas y alimentos que preparaban los indios, según informaciones tomadas de Means. Por ser de interés se transcribe la parte concerniente: "No sólo era la base de la vida, sino era también la base de la bebida nacional, chicha que generalmente era elaborada por los ancianos y ancianas, quienes masticaban los granos, y después de mezclarlos bien con la saliva, depositaban el material masticado en agua salobre, donde se efectuaba la fermentación, en unos ocho días. Una bebida especialmente fuerte, negra napu, se hacía dejando que el maíz empapara y comenzara a germinar en agua, después de lo cual se molía y se dejaba fermentar en la misma agua. Otra bebida notable por su madurez y potencia, era la cerveza especial de maíz, preparada por los jóvenes durante los meses de las ceremonias de la pubertad. (Means, 1936)".

"Casi cada mes del calendario peruano incluía alguna ceremonia en que el maíz tomaba parte. Antes de la gran fiesta del sol, las mujeres escogidas preparaban un pan especial llamado canca; y durante la fiesta era repartido con gran solemnidad. (Means)".

Acerca de las bebidas preparadas con maíz, dice Acosta en su libro "De procuranda indorum salute" o "Predicción del evangelio en las Indias", lo siguiente: "Es notorio que de arroz se hacen los etíopes sus bebidas embriagantes, y los chinos de un jugo que exprimen y cuecen; nuestros indígenas de su maíz mascado sacan el mosto que después lo mezclan con agua y lo cuecen; otros usan maíz podrido, y de ahí sacan la que llaman sora, que es más potente que cualquier vino de uvas".

LA CHICHA. — Entre los alimentos más importantes que tenían los aborígenes americanos puede citarse la chicha, la cual es una bebida preparada a base de maíz. Esta bebida parece que la conocían casi todos los pueblos aborígenes de América, y que todos la apreciaban y eran aficionados a ella. En la época actual sigue siendo el brebaje favorito en muchas regiones de este continente. La chicha la preparaban en las casas de todos los indígenas y la bebían frecuentemente y en las grandes solemnidades.

Agustín de Zárate, en su libro "Historia del Descubrimiento y Conquista del Perú", que publicó en 1554, al hablar de los indios del Perú dice que preparaban la chicha así: "Beben un brebaje en lugar de vino, que hacen echando maíz con agua en unas tinajas que guardan debajo de tierra y allí hierve; y además del maíz crudo le echan en cada tinaja cierta cantidad de maíz mascado para lo cual hay hombres y mujeres que se alquilan, y sirven como levadura. Tiénense por mejor y más recio lo que se hace con agua embalsada que con la que corre. Este brebaje se llama comunmente chicha, en lenguaje de las islas, porque en lengua del Perú se llama uzua: es blanco y tinto, como el color del

maíz que le echan, y emborracha más fácilmente que el vino de Castilla, aunque si los indios lo pudiesen hacer, según son aficionados a ello dejarían lo de su tierra".

En la "Historia del Nuevo Mundo" del Padre Cobo, se encuentra la siguiente noticia que complementa la información anterior: "Debajo de este nombre de chicha se comprehenden todas las bebidas que usaban los naturales deste Nuevo Mundo en lugar de vino, y con que muy frecuentemente se embriagan; al cual vicio son tan inclinados, que ni ha aprovechado haberse convertido a nuestra Santa Fe, ni el trato y comunicación con los españoles, ni los castigos que hacen en ellos sus curas y las justicias, para que se aparten dél, dado que en algunas provincias se ve alguna enmienda y en general en todas partes no son ahora tan comunes y frecuentes las borracheras como en tiempo de su gentilidad. Hácese la chicha de muchas cosas, acomodándose cada nación a aquellas semillas y frutas que más en abundancia produce su tierra, para hacer chicha dellas. Unas chichas se hacen de ocas, yucas y de otras raíces; otras, de quínua y del fruto del molle. Los indios de Tucumán la hacen de algarrobas; los de Chile, de fresas; los de Tierra Firme, de piñas; los mexicanos del magüey, el vino que ellos llaman pulque; y a este modo, en diferentes provincias de diversas frutas y legumbres, que parece haber conspirado todos los moradores de la América contra el agua, según rehusan de beberla pura. Pero la mejor chicha de todas y que generalmente se bebe en esta tierra, la cual, como vino precioso, tiene el primer lugar entre todas las demás bebidas de los indios, es la que se hace de maíz".

"Esta se hace de muchas maneras, y en lo que se diferencian unas de otras es en ser unas chichas más fuertes que otras y de diferentes colores; porque se hace chicha colorada, blanca, amarilla, cenicienta y de otros colores. Una muy fuerte llamada sora, que hacen de maíz que primero está algunos días enterrado hasta que retoñece; otra, de maíz tostado; otra de maíz mascado, y de otras maneras. La más ordinaria que beben los indios del Perú es la que se hace de maíz mascado; para lo cual se ven no sólo en sus pueblos, sino también en muchos de españoles donde hay concurso de indios, como en Potosí Oruro y otros, hechos corrillos en las plazas de indias viejas y muchachos sentados mascando maíz, que no poco asco causa a los españoles sólo el verlo, sin que lo cause a los indios el beber un brebaje hecho tan suciamente. No mascan todo el maíz de que se hace la chicha, sino parte de él, que, mezclado con lo demás, sirve como de levadura. La cual tienen los indios por tan necesaria para darle el punto a la chicha, que cuando el maíz se muele para este efecto en nuestros molinos de agua, mascan la harina hasta humedecerla en la boca y hacerla masa; y llevan su paga los que se ocupan en este ejercicio de mascar maíz o harina, fuera de lo que interesan tragando lo que quieren para matar la hambre".

“Los españoles también suelen hacer chicha de maíz por regalo, pero hácenla con más limpieza y curiosidad que los indios; la cual es una bebida saludable, fresca y de buen gusto, y se hace desta manera: tuéstase un almud de maíz (más o menos según la cantidad de chicha que se ha de hacer) y después se muele y cierne su harina, la cual se amasa con un poco de agua tibia y no caliente, que lleva un poco de sal. Háse de sobar esta masa de manera que ni quede rala ni aguanosa ni muy dura, sino que haga algún poco de correa. Hecho esto, se deja la masa por una noche, y por la mañana se echa en una tinajuela que pueda caber un arroba de agua, y allí se le han de echar como seis cuartillos de agua muy hirviendo, y con una cuchara grande se meneará de manera que la masa y agua se incorpore; y luego, sucesivamente, se le echa agua tibia hasta cumplimiento de una arroba, y con ella se menea la masa para que todo se incorpore. Luego se tapa la vasija y se deja así por veinticuatro horas; las cuales pasadas, se saca della el agua, que está clara y asentada, y se echa en otra vasija, y de allí sacarán como seis cuartillos della, la cual, con libra y media de azúcar, ha de hervir un poco; y esta agua, azucarada, se revolverá con la demás, y después que esté tibia, se ha de echar colada en la vasija de donde se ha de sacar para beber, tapándola con un lienzo, porque no se impida al hervir de la chicha la espuma que ha de salir. Si la vasija en que se echare estuviere usada desta bebida, se pondrá la chicha de sazón para poderla beber dentro de dos días, y si no lo estuviere, tardará siete u ocho días en hervir y madurarse”.

“Toda suerte de chicha de maíz, bebida aprovecha contra el mal y detención de orina; contra las arenas y piedras de los riñones y vejiga; a cuya causa, nunca en los indios, así viejos como mozos, se hallan estas enfermedades, por el uso que tienen de beber chicha. Tomando medio cuartillo della en ayunas, en que hayan estado en remojo por espacio de una noche los cascos de media cebolla blanca y un poco de azúcar, quita la purgación de riñones, o cuando menos, la templa y apoca para que no desuelle y haga llagas en la vía de la orina; y tomando desta bebida, cuando no está muy agría o madura medio cuartillo caliente en ayunas, aprovecha contra la cólica pasión y contra todo detenimiento de orina y mal de ijada. También sirve el concho o asiento de la masa que hace la chicha, porque, aplicado sobre los pies gotosos, les quita el ardor y mitiga el dolor. El nombre de chicha no es de este reino; pienso que lo tomaron los españoles de la lengua de la isla Española; llámase, en la lengua quichua del Perú, aca /azúa (?) /, y en la aimará, cusa”.

Una de las noticias más amplias sobre la fabricación de la chicha la trae Alcides D' Orbigny en su libro “Viaje a la América Meridional”, el cual fue publicado en 1884. Sus observaciones sobre este particular las hizo en Bolivia, en la Provincia de Apopaya, y su comentario es el siguiente: “Dediqué un día a recorrer los alrededores y hacer observa-

ciones en todas las direcciones. Paseándome por el burgo, noté muchos grupos de indios ancianos, de ambos sexos, sentados a la redonda, que parecían comer maíz sin tostar. Me llamó la atención. Me dijeron que masticaban el maíz para chicha. Esa explicación nada me explicó y pedí otras. En el departamento de Cochabamba el gusto por la chicha, especie de licor fermentado, hecho de maíz, es tan pronunciado, que constituye un artículo de primera necesidad, al mismo tiempo que un gran placer. Objeto de todas las reuniones del pueblo, es también bebida por los ricos propietarios, como tendré ocasión de decirlo más adelante. Para satisfacer ese gusto, hace falta maíz triturado; pero por refinamiento los aficionados a la chicha creen que el maíz mascado es infinitamente mejor. Los mestizos lo prefieren así, y los propietarios de mayorazgos o de haciendas tienen hasta hoy derecho a exigir de sus indios, de acuerdo a lo convenido, uno o dos quintales de maíz mascado por año, para hacer la chicha. A ese efecto, los pobres indígenas están obligados, como los que veía, a emplear días enteros en ese trabajo, que es por lo general la tarea de los ancianos, ocupándose los jóvenes de otras cosas, consideradas más penosas. Nada más raro que ver a ocho o diez personas, tomar constantemente un puñado de granos de maíz, metérselos en la boca, triturarlos hasta aplastarlos y mezclarlos con la saliva. Lo escupen después y lo colocan a su lado sobre un cuero, en montoncitos llamados mascadas, a medida que progresa la operación. Se reúnen, al fin de la sesión, los montoncitos secos en bolsas, hasta obtener la cantidad exigida por el señor o propietario de las haciendas. Habiendo experimentado yo mismo en ciertos momentos de escasez, cuán cansador resulta triturar así granos tan duros, e interesante comprobar hasta qué punto pueden emplearse los dientes, logré plenamente más tarde, como simple broma, que algunos de los mascadores del día me mostrasen la boca. Todos tenían los dientes gastados hasta las encías, y presentaban una superficie lisa, sobre la cual se veían las cavidades constitutivas. Me sorprendió también la pérdida enorme de saliva que debía hacer sufrir esa masticación forzada, hecha para el estómago de otro”.

“Habitado a no asombrarme nunca de la diferencia de usos y costumbres que encontraba, no podía, empero, acostumbrarme a ésa; e hice a mi interlocutor algunas observaciones sobre la repugnancia que debía causar la idea de semejante preparación. Me respondió sin asombrarse que si gustaba de la chicha, olvidaría la fabricación, y que además la fermentación todo lo corregía. Poco dispuesto, por el momento, a comprobar el hecho debí contentarme con la respuesta. La chicha se hace con maíz triturado o mascado, que se pone con agua. Se la somete, según creo, a una cocción, luego se vierte todo en grandes vasos de tierra, hasta que fermente; entonces se comienza a beber. Es una bebida muy nutritiva, que para mantener la existencia, sólo requiere agregar muy pocos alimentos”.

El Padre Joseph Gumilla relata las costumbres de los pueblos que habitaban el Orinoco, y describe así la forma de hacer los bollos de maíz y la chicha: "Abunda también, como dije, el maíz; aunque es verdad, el grano tierno, que ellos mismos destruyen, y disminuyen notablemente sus cosechas. Del maíz molido, a fuerza de brazos de las mujeres, hacen panes, los cuales, envueltos en hojas, cuecen, no al horno, sino en agua hirviendo, para lo cual tienen ollas muy grandes: a este pan llaman caizú: suelen desmigajarlo, cuando está fresco, y amasado segunda vez en mucha cantidad de agua caliente; y reducidos a polvos cuatro de aquellos panes antiguos, y llenos de moho, que ellos llaman subibizú, mezclan dichos polvos en aquella masa líquida, la cual puesta en tinajas, al tercer día hierve como el mosto, y resulta una chicha, o cerveza saludable, si se toma con moderación".



Indios antillanos preparando la chicha. En primer plano un indio triturando el grano con sus dientes; al fondo dos indios cuecen la masa y otro agita la mezcla que hierve al fuego. (Según Benzoni, 1572).

El Dr. Acosta Ortégón trae algunas informaciones en relación con esta bebida y las costumbres de los chibchas. La información de este autor parece importante y por eso a continuación se transcriben algunos apartes: "De acuerdo con la índole monosílaba del prehistórico idioma cundinamarqués, la palabra chicha se forma de chi y cha; chi, que quiere decir nuestro, nuestros, nuestra, nuestras, y cha, varón, varones o machos. Por consiguiente decir chicha es como si se dijera "para nuestros varones", "cosa hecha para los machos". Y si se tiene en cuenta el carácter ideográfico de este idioma indígena, esto es, su índole sincera y franca, se desprende fácilmente que la chicha era el licor destinado para los varones; por lo tanto, de él quedaban excluidas las mujeres; y si de ellas bebida hubiera sido, indudablemente los aborígenes, en vez de chicha, le hubieran asignado otro nombre extensivo para ambos sexos. Pero como las cosas no sucedieron así, por más que las crónicas más remotas den a entender lo contrario cuando narran las ceremonias y fiestas indígenas en que representan a los

hombres como seres depravados y a las mujeres como prostitutas, sucedió que los indios, dejaron consagrado inteligentemente en la palabra chicha el fin para el cual preparaban su autóctono licor".

"El doctor Uricoechea, copiando fielmente al Padre Lugo, acaso el único escritor que más se interesó por dejar a la posteridad, si no completamente sí por lo menos un algo que conserve el recuerdo de lo que fue el primer idioma conocido en este altiplano andino preñado de tan gratuitos recuerdos para los que hemos tenido la suerte de haber nacido a la romántica luz de sus dulces soles, dice que zapcua quiere decir chicha; es decir, tácitamente sostiene que esta palabra es castellana y no indígena, lo cual no es así, porque zapcua, según su misma etimología, manifiesta ser otro nombre más con que los indios denominaron su caro licor, pero eso sí dentro de la índole esencialmente gráfica, característica de su idioma, por que zapcua se compone de za, que señala negación y bcuscua o pcuscua y mejor aún pcua, apócope de estas palabras, que quiere decir "comprar"; de donde se colige que la chicha no era artículo de negocio sino simplemente de consumo doméstico".

Después de hacer otras consideraciones dice: "Zapcua, tapcua y mejor aún vapcua, pueden traducirse, además, "sin lengua", "sin vista", esto es, "sin palabra", "sin visión" o como quien dice "mudez y ciego" indicando la mudéz y la ceguera en que se coloca el individuo cuando llega al último grado de borrachera, puesto que pcua también significa lengua y upcua, vista ojos. Za, como se dijo, expresa negación y va que significa "fuera", excluye. Chicha, además significa felicidad, como puede verse por la traducción de la palabra "bienaventuranza".

Al final de su estudio, el autor anota la forma como se elaboraba la chicha: "Para la elaboración de la chicha se emplean el maíz, la miel y el agua". El maíz debe ser del llamado "Yucatán", blanco o amarillo; éste se consigue en el mercado, pilado o partido y entero si no se consigue el pilado, se emplea el entero partiéndolo primero en un molino, en una piedra o en un pilón. En seguida se deposita en ollas o en artenas grandes, bien húmedo, es decir, mojado con agua bien limpia; en este estado dura por espacio de diez o doce días, teniendo el cuidado de rebullirlo cada tres días y remojarlo bien para que no se seque y así se obtenga su completo reblandecimiento. Obtenido éste, se muele en una piedra o molino y se envuelve esa masa en hojas de alpayuca y se pone a cocinar por espacio de tres días en una olla grande; si no se quiere moler, se mete en mochilas y se pone a cocinar, también por espacio de tres días en la olla dicha. Acto seguido se saca de la olla, se deja enfriar perfectamente, se vuelve a moler, se soba bien y esa masa se coloca en un barril con agua y miel en proporción dejando la mezcla bastante espesa para que fermente. Esta fermentación puede realizarse en un día, hasta que se vea hervir".

“En este estado, se alista un barril perfectamente limpio para preparar la chicha. Se toma la masa fermentada, se desata bien en agua y se va colocando en cedazos; los residuos que vayan quedando se van moliendo bien y se van colocando hasta que quede el unche completamente limpio. A esa masa colada se le pone agua y miel, en proporción, dejándola un poco dulce, y así, convertida ya en chicha, se deja en la misma vasija por espacio de dos días, en clima frío, es decir, hasta que hierva o haga bombitas lista entonces para el consumo. Esta es la chicha que se llama de “flor”.

“Proporción: para cincuenta litros de chicha se emplean una arroba de maíz y una arroba de miel”.

PREPARACION DE LA HARINA DE MAÍZ

Los utensilios destinados a preparar la harina y fabricar los alimentos ocupaban el lugar principal en las moradas de los aborígenes.

Arregui, refiriéndose a México comenta: “Las casas en que habitaban son de paja y muy bajas y pequeñas y vacías de todas alhajas, porque tienen los indios más que un metate (o piedra en que muelen el maíz) un comal o cazuela llana en que cuecen las tortillas, que les sirve de horno, una olla”. El comal es denominado en Colombia con el nombre de cayana. Al hablar de la piedra de moler, el Inca Garcilaso, en los Comentarios Reales, Capítulo IX, dice: “No molían en morteros, aunque los alcanzaron porque en ellos se muele a fuerza de brazos por los golpes que dan: y la piedra media luna, con el peso que tiene, muele lo que toma debajo, y la india la trae con facilidad por la forma que tiene, subiéndola y bajándola de una parte a otra, y de cuando en cuando recoge en medio de la loza con una mano, lo que está moliendo para remolerlo, y con la otra tiene la piedra, la cual con alguna semejanza podemos llamar batán, por los golpes que le hace dar a una mano y a otra. Todavía se están con esta manera de moler para lo que han menester”.

Más adelante el mismo autor hace las siguientes consideraciones sobre la harina: “La harina, porque se diga todo, la apartaban del afrecho, echándola sobre una manta limpia, en la cual traían en la mano, asentándola por toda ella. La flor de la harina como cosa tan delicada, se pega a la manta: el afrecho, como más grueso, se aparta della, y con facilidad lo quitan, y vuelven a recoger en medio de la manta la harina que estaba pegada a ella; y quitada aquella echaban otro tanto, y así cerniendo toda la que habían menester y cerner la harina era más para el pan que hacían los españoles y no para el que los indios comían; porque no eran tan regalados que les ofendiese el afrecho, ni el afrecho es tan áspero, principalmente el del maíz tierno, que sea menester quitarlo...” En nuestros días la manta ha sido reemplazada por el cedazo.

Arregui, al hablar de los oficios de las mujeres hace este comentario en el cual indica que su oficio principal era el de preparar el maíz en una u otra

forma. Su información es la siguiente: “Las Indias cuidan de hacer la comida, que todo viene a ser moler el maíz o para tortillas, o para tamales, o para atole o pinole, que de guisados poco se gasta más que yerbas y calabazas”. Las tortillas son hoy en México un tipo de arepa semejante al que denominan en el Departamento de Antioquia y Caldas “telas”, pero menos tostadas. El atole es una bebida espesa hecha a base de harina de maíz y el pinole es otra bebida hecha con harina de maíz tostado, batida generalmente con otros ingredientes, tales como cacao, canela, etc.

Mucho se podría hablar sobre los diversos tipos de alimentos preparados con maíz que tenían los aborígenes, muchos de los cuales son hoy apreciados en diversas regiones, pero ello debe ser motivo de estudio especial.

La diversidad de palabras que empleaban los aborígenes para designar todo lo referente al maíz y a sus usos, nos da una idea de la importancia que le concedían a este cereal.

Casi todas las tribus de América dependían del maíz, aún las más adelantadas tales como los Incas, los Mayas, los Aztecas y los Chibchas, y aún en aquellos lugares fríos en donde se podría suponer que otros cultivos ocuparían una gran área, el maíz siempre ocupaba una de las principales. El indígena conocía y apreciaba el valor del grano, por ello se le encuentra representado en su cerámica, en algunos textiles, y en sus poemas y posiblemente en sus canciones.

Puede considerarse que el cultivo del maíz contribuyó, en parte, a que el hombre precolombino dejara de ser nómada, se organizara la familia y se estableciera el intercambio de productos. Así fueron surgiendo las civilizaciones de aquellos remotos años.

EL MAÍZ DESPUÉS DEL DESCUBRIMIENTO DE AMÉRICA.

El papel de este cereal, en la historia post-colombina, no ha dejado de ser menos importante. En el primer viaje de Colón encontraron el maíz, al cual denominaron panizo, que fue uno de los alimentos principales de los conquistadores.

Durante ese período, el hombre europeo pudo hacer sus conquistas mediante el sustento que les proporcionaba este cereal.

No solamente los conquistadores españoles y portugueses tuvieron en sus primeros días al maíz como fuente de alimento. Los ingleses que llegaron por ejemplo a Virginia en los Estados Unidos de Norte América, encontraron este gran recurso y las crónicas anotan cómo aprendieron a preparar alimentos y gracias a este cultivo pudieron subsistir. Por lo tanto el cereal americano sirvió para sus conquistas a españoles, portugueses, ingleses, franceses, etc.

Algunos autores han considerado que sin el maíz la conquista de la América habría sido muy difícil, ya que para las largas correrías el alimento más

indicado era el maíz. Los conquistadores aprendieron pronto a comer los diferentes alimentos que se preparaban con este grano, muchos de los cuales constituyen hoy platos regionales de gran valor.

Un aspecto interesante de anotar es que en el Departamento de Antioquia, que tiene un alto porcentaje de raza blanca, las comidas preparadas con maíz son las predilectas del pueblo.

NOTICIAS ESCRITAS SOBRE EL MAÍZ. — La historia escrita del maíz empieza en la época de la conquista, cuando los conquistadores fueron dejando sus relatos e impresiones acerca de este cereal, en sus Relaciones, Cartas, Comentarios, Historias, etc.

Difícil sería dar una lista de quienes hablan del maíz. En aquellos tiempos el conquistador escribía sus hazañas o sus impresiones y en algún lugar hablaba del maíz.

Para completar la historia de este cereal es necesario esperar a que se publiquen los documentos que aún reposan en archivos y bibliotecas.

Estas informaciones, complementadas con los aportes de la Arqueología, la Geología, la Lingüística y el Folklore, servirán para comprender más ampliamente la historia de esta planta y, por lo tanto, serán complementarios de los trabajos que sobre la botánica de este cereal se realicen.

DESCRIPCIÓN DEL MAÍZ. — La primera mención que se hace del maíz se encuentra en el diario del descubrimiento de América, que corresponde al 16 de octubre del año de 1492. En este documento se menciona con el nombre de panizo, que parece ser la voz usada en los primeros tiempos de la conquista.

NOTICIAS DE OVIEDO. — Entre las primeras descripciones que se hace de la planta figura la del cronista Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés. Este autor al iniciar el capítulo titulado "Del pan de los indios llamado maíz, é de cómo se siembra y se coge, y otras cosas a esto concerniente", dice lo siguiente: "Nasce el maíz en unas cañas que echan unas espigas ó maçorcas de un xeme luengas, y mayores y menores, y gruesas, como la muñeca del braço ó menos, y llenas de granos gruesos como garbanzos (pero no redondos de todo punto)".

En el mismo capítulo, se encuentra esta descripción de la planta: "Este pan tiene la caña é asta, en que nasce, tan gruesa como una lança ó esta quieta, y algunas como el dedo pulgar é algo más é menos, según la bondad de la tierra donde se siembra; é crece comúnmente mucho más que la estatura de un hombre, é la hoja es como caña común de Castilla, y es mucho más luenga é más ancha, y más verde, y más dómable ó flexible hoja é menos áspera. E cada una caña echa a lo menos una maçorca, é algunas dos ó tres, é hay en cada maçorca doscientos y trescientos granos, é aun quatrocientos, é más é menos, é aun algunas de quinientos, según es la grandeca de la maçorca; é cada espiga o maçorca desde esta envuelta en tres o cuatro hojas ó cáscaras juntas é justas al grano unas sobre otras,

algo ásperas, é quasi de la tez ó género de las hojas de la caña en que nasce, y está tan guardado el grano por aquellas corteças ó cáscaras que lo cubren, que el sol ni el aire no le ofenden, é allí dentro se saçona. Verdad es que acaesce abuchornarse, quando en el tiempo del granar sobrevienen algunos años de demasiados soles".

Acerca de los rendimientos en las cosechas, Fernández de Oviedo dice lo siguiente: "Suele dar una hanega de maíz en sembradura, seis, diez, veinte, treinta, cincuenta, ciento, é aun ciento é cincuenta é más é menos hanegas, según la fertilidad é bondad de la tierra, donde se siembra; y este año que pasó de mil é quinientos y quarenta, cogí yo en un heredamiento mío, á tres leguas y media dista cibdad de Sancto Domingo, en la ribera del río Hayna, ciento é cincuenta é cinco hanegas de una hanega que sembré".

Respecto a las anteriores informaciones, se hacen estas observaciones, que parecen interesantes:

1º *Dimensiones de las mazorcas.* — El autor anota que las mazorcas tenían más o menos un gеме de longitud. Esta medida equivalía a medio pie.

El cronista Herrera, en la década VII, libro I, capítulo IV, refiriéndose al maíz de Chile, suministra una información más precisa sobre la longitud de los frutos, cuando dice: "El Valle de Copayate es el más fértil de todo el reyno, porque se dan cañas de maíz, tan altas como lanzas y las mejores mazorcas son como media vara, y las menores de una cuarta, y no cogen más del maíz que han de menester".

Es decir que, según Oviedo, las mazorcas medían más o menos 16 centímetros de largo; de acuerdo con la descripción de Herrera, de 20 a 40 centímetros.

De las variedades cultivadas en Colombia actualmente, se puede decir que la longitud de los frutos es muy variable. Por ejemplo, el largo de las mazorcas de la variedad Venezuela, varía entre 10 y 26 centímetros, el Cuba tiene entre 8 y 23 y el Montaña que se cultiva en regiones frías varía entre 10 a 32 centímetros.

2º *Sobre los tallos.* — Según este autor, los tallos eran débiles y el grosor de los mismos no excedía al del dedo pulgar. Puede pensarse que ello se debía al gran número de plantas que nacían juntas, o que la información es un poco exagerada, o que realmente existían variedades de tallo delgado.

3º *Altura de las plantas.* — Dice el cronista: "Crece comúnmente mucho más que la estatura de un hombre". Esto indica que no eran plantas muy altas.

La altura de las plantas varía, pero puede decirse que el promedio para las variedades que actualmente se cultivan es de dos metros y medio y algunas alcanzan hasta casi tres metros de altura.

4º *Números de granos en cada mazorca.* — La cantidad de granos por mazorca que indica es de 200 a 300, lo cual es cierto actualmente, pero

parece un poco exagerado que cada infrutescencia llegara a tener 500 y más granos. Sin embargo, José de Acosta dice, en su descripción "Del pan de indios y del maíz", lo siguiente: "Nace en cañas, y cada una lleva una o dos mazorcas, donde está pegado el grano, y con ser granos gruesos tienen muchos, y en alguna contamos setecientos granos".

5º *Número de mazorcas en cada planta.* — Cada planta tenía 1, 2 ó 3 mazorcas, envueltas en 2, 3 ó 4 hojas. José de Acosta en su obra publicada en 1590 y que intituló "Historia Natural y Moral de las Indias", indica 1 ó 2 mazorcas por caña.

Las variedades de maíz cultivadas en nuestros días tienen una, dos, tres y hasta cuatro mazorcas. Lo anterior indica que las apreciaciones de los cronistas concuerdan con el número de frutos que producen actualmente nuestras plantas de maíz.

6º *Rendimiento de las cosechas.* — La producción la calculó Oviedo así: de una hanega de semilla sembrada se obtenían de 20 a 80 hanegas y en algunos casos hasta 150.

José de Acosta dice que no era cosa muy rara obtener 300 hanegas por una de sembradura. El cronista Herrera, en la década VII, confirma esta cifra cuando anota: "Acude a más de trecientas hanegas por una".

La fanega o hanega como medida de capacidad equivalía en Castilla a 55.5 litros y en Sevilla a 47.5 litros.

La producción actual puede calcularse así: se siembran generalmente, 15 kilos por hectárea y se obtiene en una cosecha 14 ó 15 cargas, de 125 kilos cada una. En otras palabras, de un kilo de sembradura se obtienen actualmente alrededor de 120 kilos.

Con los nuevos híbridos y las variedades mejoradas por el Ministerio de Agricultura y la Oficina de Investigaciones Especiales, se obtiene de cada kilo de sembradura una producción de 250 kilos, más o menos. Estas producciones se logran en tierras de regular fertilidad, preparadas con los modernos sistemas, haciendo oportunas labores culturales y efectuando un conveniente control sanitario de las plagas.

7º *Período vegetativo.* — Las varias informaciones que traen Oviedo y otros autores sobre este particular se comentan en el capítulo V, "Colombia y Venezuela en la Historia del Maíz".

INFORMACIONES DE DE ACOSTA Y GÓMARA. — El sacerdote De Acosta, en "La Historia Natural y Moral de Indias" publicada en Sevilla en 1590 comenta muy poco sobre las características botánicas de esta planta, ya que sólo dice: "Nace en cañas, y cada una lleva una o dos mazorcas, donde está pegado el grano, y con ser granos gruesos tienen muchos, y en alguna contamos setecientos granos".

López de Gómara sobre este particular anota las siguientes características: "De un grano nasce una caña solamente; empero muchas veces una caña

lleva dos y tres espigas, y una espiga cien granos y doscientos, y aun cuatrocientos, y tal hay que seiscientos. Cresce la caña una estado y más, engorda mucho, y echa las hojas como nuestras cañas; pero más anchas, más largas, más verdes y más blandas. La espiga es como piña en la hechura y tamaño; el grano es grande, mas ni es redondo como garbanzo, ni largo como trigo, ni cuadrado".

NOMBRES PARA EL MAÍZ EN EUROPA. — En la América existían muchas palabras para designar esta planta, y aún hoy se encuentra un sinnúmero de denominaciones diferentes entre los indígenas.

En Europa, hasta mediados de 1700, le dieron al maíz muchas designaciones, y entre las más usuales se podrían citar estas: *Panicum*, *Triticum frumentum*, *Milium indicum*, *Frumentum asiaticum*, *Triticum indicum*.

Aunque muchos de estos nombres son palabras latinizadas, llama la atención el nombre de grano de Turquía que le dan en Italia, por considerar que este cereal procede de aquel país.

EL MAÍZ EN LA COLONIA Y POSTERIORMENTE. — En la época de la Colonia, el maíz ocupa un lugar importante en la América. En la parte económica jugó un papel destacado; su radio de cultivo fue incrementado, y su comercio tuvo gran importancia dentro de la América.

Muchas Gobernaciones exportaron este cereal a otras regiones y aún se tienen noticias de intercambio comercial de este producto desde lugares alejados. Desde luego, la compra y venta del maíz estaba regulada por abundancia de las cosechas. Así se tienen noticias de que algunos países importaban unos años y en otros exportaban.

A la piedra de moler en que preparaban los indígenas la harina de maíz, y que constituyó el principal elemento para ellos y que aún sigue siendo empleado en nuestros campos, se incorporó el pilón, el cual conserva su importancia en la época actual.

A los usos que daban los aborígenes a esta planta, se incorporaron otros que encontraron los europeos, tales como la importancia en la alimentación de los animales domésticos traídos del Viejo Mundo a este Continente, en la fabricación de estatuas, en la preparación de nuevos alimentos mezclados con leche, etc.

Así por ejemplo el Dr. Cárdenas anotó en 1591: "La caña es de provecho después de seca, pues de ellas se hacen imágenes riquísimas de bulto, juntando las unas con las otras, y son harto mejores que de madera, del zumo de estas cañas hacen miel negra riquísima, la hoja extremadamente pasto para los caballos, hasta una espiga que hecha esta planta en el remate llamada de los indios miahui, también es de provecho, pues hacen los indios pan de ella".

El Sacerdote De Acosta dice que además de emplearlo como alimento para el hombre lo utilizaban para otros fines, tales como: a) Para la alimenta-

ción de los caballos y las mulas cuando fueron introducidos a la América por los conquistadores. Advierte el sacerdote De Acosta, que en estos casos debían de darles a beber antes a los animales “porque bebiendo sobre él, se hinchan y les da torzón, como también lo hace el trigo”. b) Para engordar cerdos, de lo cual dice el historiador: “Los cebones de maíz son muy gordos y sirven para manteca en lugar de aceite”; y c) Cuando se secaba la planta les servía de paja.

En todos los países emplean actualmente el maíz para la alimentación de caballos, mulas y otros animales, y para engordar cerdos.

La observación que hace el sacerdote De Acosta sobre el “torzón” que les da a las bestias, es aún creencia de nuestro pueblo, pues sostienen que produce cólicos.

La venta de propiedades rurales en algunos lugares llegó hasta apreciarse por la cantidad de maíz que cupiera, según medidas que para la venta de dicho cereal se tenían y las cuales se conservan en varias regiones, siendo aún costumbre calcular una superficie, por la cantidad de maíz que se puede sembrar. Este argumento da una idea de la importancia que el maíz ha tenido dentro de la economía.

Pero no sólo es importante esta influencia. Un análisis detallado indicaría el gran número de voces relacionadas con este cultivo que se incorporaron al castellano y a otras lenguas, la importancia en la literatura, en la poesía costumbrista y, especialmente, en el folklore. El poema de Gregorio Gutiérrez González “Memoria sobre el cultivo del Maíz en Antioquia”, da una clara idea sobre este particular, en Colombia.

EL MAÍZ MIRADO COMO ALIMENTO EN LA COLONIA.— El doctor Juan de Cárdenas, médico que vivió en México, publicó un libro en el año de 1591, en el cual dedica el capítulo XIII de su obra, a discutir varios alimentos preparados con maíz, especialmente el atole. El capítulo en referencia lo intituló “Por qué causa se tiene y juzga el atole por sano mantenimiento para todas complexiones y enfermedades”. En dicho estudio considera que las diversas preparaciones del maíz sirven para tratar distintas enfermedades, ya que se pueden hacer alimentos fríos o calientes con este cereal. El Dr. Cárdenas dice sobre este particular lo siguiente: “Digo pues, que si en el mundo creó Dios algún mantenimiento que exactamente se pueda llamar templado en complexión, en substancia, en dar mantenimiento, y en tener otras cualidades que a éstas se siguen, es el maíz porque realmente es igual y templadísimo en todo, de suerte que ni bien se puede llamar caliente, ni bien frío, sino entre frío y calor templado, ni menos se puede decir, seco ni húmedo, sino templadísimo, entre sequedad y humedad: tampoco le llamaremos compuesto de substancia gruesa y pegajosa, ni menos compuesto de partes delgadas y sutiles, sino formado de un medio, y así en todo lo demás”.

Dicho autor hace comparaciones para indicar que es más importante en la medicina el maíz que el trigo y la cebada, y al finalizar su estudio termina diciendo: “Por más que Hipócrates, y Galeno nos lo alaben y encarezcan: yo sé decir que si ellos alcanzaran el maíz, no alabaran en tanto grado la cebada, y esta baste por respuesta de tan prolijo problema”.

Este concepto es muy valioso ya que se puede apreciar que desde el punto de vista médico los alimentos preparados a base de maíz fueron recomendados por los médicos de aquellos tiempos. Además es necesario destacar que según lo indica el Dr. Cárdenas encontraban ventajas en el maíz sobre los otros cereales y muchos otros vegetales.

Sin embargo una observación curiosa del cronista De Acosta es ésta: “Por donde los que de nuevo lo comen, si es con demasía, suelen padecer hinchazones y sarna”.

EL MAÍZ LO USABAN COMO MEDICINA.— Dice el sacerdote De Acosta: “El modo más limpio y más sano y que menos encalabria es de maíz tostado; esto usan los indios más pulidos, y algunos españoles, por medicina; porque en efecto, hallan que

Problemas del

comunican tan deucras a los demas miembros como si fueran del coraçon, y esto baste por este cap.

¶ CAP. XIII. Porque causa se tiene y juzga el atole por sano mantenimiento para todas complexiones y enfermedades.

El famoso Hipocrates en los primeros capitulos de victus ratione in acutis, se emplea tan deucras en alabar la pthysana (que es cierta pucha o atole, que se haze de ccuada) que por muy bastantes razones viene a concluir, ser este genero de pucha o ordiate el mantenimiento mas sano que a vn enfermo se le puede dar, las razones que para esto trae es, dezir que el ordiate es facil de digerir, carece de toda ventosidad es mundificatiuo, da al cuerpo vn mantenimiento frio y humido, sale assi metmo con facilidad del estomago, repartiendole sin genero de pesadumbre por todas las venas, y partes del cuerpo, y

en

Facsimil de la primera página del capítulo en que se habla del maíz y, más específicamente, del atole —alimento preparado de este cereal— en la obra del Dr. Juan de Cárdenas, publicada en México en 1591.

para riñones y urina es muy saludable bebida, por donde apenas se halla en indios semejante mal, por el uso de beber su chicha". Actualmente emplean en medicina popular los cabellos o estigmas de la inflorescencia, para afecciones de los riñones. Esta costumbre es muy frecuente en casi todos los Departamentos de Colombia.

Al hablar de los alimentos se indicó que los indígenas americanos acostumbraban llevar en sus viajes una bebida preparada con harina de maíz y agua (Oviedo y Valdés). Es curiosa la observación que traen algunos autores, de que mejoraba las condiciones del agua corrompida. López de Gómara hace la misma observación cuando dice: "La harina de maíz adoba la agua corrompida, quitándole aquel mal sabor y olor, y por eso es buena para la mar".

IMPORTANCIA DEL MAÍZ EN RELACIÓN CON EL TRIGO. El cronista Gómez de Gómara predijo en el capítulo de su obra "Del pan de los indios" que el cereal americano no sería desalojado por el trigo. Esta consideración en aquella época era de singular importancia, pues posiblemente varios europeos pudieron llegar a tal conclusión. Las palabras de López de Gómara son las siguientes: "Es, en fin, el maíz cosa muy buena, y que no lo dejarán los indios por el trigo, según tengo entendido. Las causas que dan son grandes, y son éstas: que están hechos a este pan, y se hallan bien con él; que les sirve el maíz de pan y vino; que multiplica más que trigo, que se cría con menos peligros que trigo, así de agua y sol como de aves y bestias; que se hace más sin trabajo, pues un hombre solo siembra y coge más maíz que un hombre y dos bestias trigo".

RESUMEN DE LOS USOS DEL MAÍZ EN AMÉRICA. — "De manera que para bestias y para hombres, para pan y para vino, y para aceite aprovechan en Indias el maíz".

En esta forma analiza el padre Acosta el valor de este cereal en América, el cual, como se ve, ha sido usado y aún se emplea para muchos fines, desempeñando un papel trascendental en la alimentación de nuestros pueblos, tanto precolombinos como actuales.

EL MAÍZ EN LA BOTÁNICA.—Desde el punto de vista científico, puede decirse que la historia se inicia cuando Linneo lo denominó *Zea mays*, denominación que prevalece. Sin embargo, en el año de 1880 el botánico E. Lewis Sturtevant, amplió la clasificación para distinguir varias especies de maíz, y de esta época hasta hace algunos años, un sinnúmero de especies fueron consideradas por los distintos botánicos del mundo.

Los principales tipos de maíz que se consideran actualmente son los siguientes:

1º *Zea tunicata*. Es el maíz tunicado; en este grupo cada grano se encuentra cubierto por una bráctea. Este tipo de maíz no tiene valor comercial.

2º *Zea everta*. Pertenecen a este grupo los maíces reventones, tales como el pira. Son de mazorcas

y granos pequeños de endospermo córneo, y que al calentarse revientan.

3º *Zea indurata*. Este grupo comprende aquellas razas cuya parte almidonosa está encerrada por una fuerte capa córnea. A este grupo pertenecen los maíces duros.

4º *Zea identata*. Se distingue por la presencia de materia córnea a los costados del grano y porque el almidón llega hasta la punta.

5º *Zea amylacea*. Son los maíces blandos y se reconocen porque carecen de materia córnea.

6º *Zea amyleasaccharata*. Se denominan maíces dulces y se caracterizan porque al madurarse se arrugan, en mayor o menor grado.

7º *Zea saccharata*. Conocido con el nombre de maíz dulce. Este grupo se distingue del último por tener la mazorca más grande, y de granos más oscuros.

Con el correr de los años dichas especies han pasado a la sinonimia, porque se considera que no pueden tenerse como tales sino como razas puesto que el fácil y corriente cruzamiento de unas con otras ha dado lugar a un sinnúmero de plantas con características diferentes.

El cruzamiento de unas razas con otras fue dando origen a nuevas razas, de ahí la diversidad de variedades que se presenta en esta planta. Así, por ejemplo, se ha considerado que la actual raza mexicana denominada Vandeño es el producto de 14 razas diferentes de maíz.

El estudio de las razas existentes de maíz ha venido adelantándose en algunos países, y hoy se cuenta con importantes y muy completos estudios realizados por la Fundación Rockefeller y los Ministerios de Agricultura de México y de Colombia.

En un futuro se podrá disponer de una información más completa, que comprenda todas las razas de maíz coleccionadas en la América. Para ello se vienen coleccionando y depositando en los denominados Banco de Maíz del Brasil, Colombia y México, las colecciones correspondientes.

A esa fácil hibridación del maíz se debe el gran desarrollo de la importante ciencia de la Genética, aplicada a la agricultura.

Los primeros trabajos sobre selección y primeros híbridos fueron adelantados en maíz, para aplicar luego los resultados obtenidos a otras plantas.

La biología vegetal moderna se basa en los trabajos adelantados inicialmente en este cereal y, por lo tanto, se debe reconocer que la moderna ciencia agronómica, tiene allí su origen.

EL MAÍZ EN LAS CIENCIAS AGRONÓMICAS. — A principios del presente siglo, inició sus trabajos sobre maíz, el norteamericano Edward M. East, de la Estación Agrícola de Illinois, con el fin de buscar sistemas para mejorarlo. Por otra parte y también hacia el principio de esta centuria, el Dr. Shull inició investigaciones en el mismo sentido. Los tra-

bajos adelantados por East y sus colaboradores, en la Estación Agrícola de Illinois, dieron al cabo de varios años resultados que nunca se habían sospechado. No solamente los resultados en el maíz fueron exitosos y las cosechas aumentaron notoriamente los rendimientos, por medio de los maíces híbridos, sino que gracias a estos trabajos se comprendió mejor la genética de las plantas y el valor que esta ciencia tenía en la agronomía. Puede decirse que la Agronomía moderna se apoya en los trabajos sobre genética que se iniciaron a principios del presente siglo, en el maíz.

La Genética aplicada al mejoramiento de las plantas es una de las ciencias que constituye la médula de la moderna agronomía. Diversos factores posee el maíz que ayudan a comprender todas las variaciones hereditarias. Entre los factores más notables se pueden citar, por ejemplo, la variación de los granos en cuanto a composición y coloración, y la variabilidad en el tamaño de la planta. Por otra parte el corto período vegetativo que posee ha permitido hacer investigaciones en corto tiempo y establecer principios generales sobre biología de las plantas.

EL MAÍZ EN LA ÉPOCA ACTUAL.—En la época actual el maíz está esparcido por todo el mundo, y así se puede decir que es un cultivo importante en Australia, Nueva Zelandia, Siberia, Filipinas, China, Japón, etc. Constituye un importante alimento principalmente en los pueblos subdesarrollados. En la América Latina es importante como alimento y, en cambio, en otros países como materia prima para la industria. En Inglaterra, por ejemplo, se utiliza el maíz, pero de él se dice que no es un alimento popular. En muchas regiones la economía se basa únicamente en el cultivo de este cereal.

Además de emplearse en la alimentación humana, en nuestros países, desde la época de la colonia viene empleándose en la alimentación del ganado, y especialmente para engordar cerdos y aves. En otros países como en los Estados Unidos y en Europa, el maíz juega un papel destacado en la alimentación animal, y un gran porcentaje de la cosecha se destina a este fin.

Desde hace algunos años, a este cereal se le viene empleando en la industria en una escala muy amplia. De este grano es posible obtener una gran diversidad de productos que son empleados por la industria. La posibilidad de obtener diversos productos para la economía, fue predicha por Henry Wallace en 1934, cuando dijo: "Para la mayoría de los agricultores el maíz es sólo maíz. Pero para aquellos que han trabajado con esta planta y la han estudiado minuciosamente, el maíz significa mucho más. Es un complejo que puede ser moldeado en diversas formas. Sus posibilidades son casi tan inagotables como las de la misma humanidad. En los últimos 60 años mucho se ha hecho. Lo que se puede alcanzar en el futuro depende de la intensidad de nuestros deseos".

El maíz se utiliza como materia prima en la elaboración de muchos productos. La proteína denominada zeína, que se obtiene del germen de este grano, entra en la preparación de plásticos y lana artificial. Del germen es posible obtener otras proteínas y el aceite de xantofila, el cual entra en la preparación de alimentos vitaminizados. La zeína es una de las proteínas que tienen mayor importancia y que fácilmente se obtiene del maíz, ya que se disuelve en alcohol mientras que las otras proteínas no tienen esta característica.

El almidón es uno de los principales productos que se obtienen del grano, a esta sustancia se le denomina en Colombia fécula de maíz, y tiene en la industria muchas aplicaciones.

Los textiles y las fábricas de papel emplean grandes cantidades de productos de este grano para satinar y esmaltar el papel, y para el apresto de las telas. También entra en la fabricación de papel corrugado, cartas de juego, cartones, sobres, platos y vasos de cartón, etc.

En los productos de tocador entra el almidón de maíz en los polvos faciales, talcos, cremas, pomadas, etc. En la panadería y en la fabricación de dulces es de singular importancia. En la fabricación de algunos chocolates y dulces es indispensable, ya que con la adición de una cantidad de harina de maíz es posible dar determinadas formas al producto y hacer que conserve baja la humedad. El almidón es también empleado en la fabricación de detergentes, tinturas, plásticos, pegantes para madera, etc.

De la semilla del maíz se saca, además, la dextrina, de la cual se obtienen pegantes y colas. La dextrina de maíz se emplea en la fabricación de las gomas que tienen los sobres de correo y las estampillas. Los paquetes de cigarrillos y las estampillas de impuesto que se adhieren a éstos se pegan frecuentemente con dextrina. En la encuadernación de los libros se emplea una goma obtenida del maíz. En fin, en el encolado de las telas, en el satinado del papel, en las fibras artificiales, en la fabricación de algunas tintas y colores finos, ha intervenido la dextrina que se obtiene del maíz. En cada una de las botellas o tarros que poseen una etiqueta, ésta ha sido pegada con dextrina de maíz. También entra en la preparación de algunos insecticidas y explosivos.

Otro producto derivado del maíz es el jarabe, el cual tiene múltiples aplicaciones en la industria ya que su empleo es frecuente en pastelería, panadería, en la fabricación de leches malteadas, mayonesas, vinagre, gomas de mascar, jaleas, mermeladas, etc.

De este cereal es posible obtener ácido láctico, hidrol, butanol, acetona, etanol, productos de los cuales la industria saca un gran número de derivados, que son aprovechados por el hombre. En medicina entra la preparación de tabletas y de inositol, que forma parte del complejo de la vitamina B.

En nuestros días, la cerveza de tipo americano que se consume en los Estados Unidos de América y en algunos países de Europa y América Latina es preparada con grits de maíz.

Hasta el presente muchos son los empleos que se le dan al maíz, y la industria ha encontrado una materia prima económica y de bajo precio. Gracias a la investigación científica y a la labor de muchos hombres en diferentes partes de la tierra, ha sido posible ampliar los usos industriales del maíz. Sin embargo, la labor continúa y cada día este cereal será más útil para el bienestar del hombre; por ello tuvo razón Wallace cuando dijo: "Lo que se puede alcanzar en el futuro depende de la intensidad de nuestros deseos".

En el presente capítulo se destacan los siguientes aspectos:

1º La agricultura en algunas regiones de la América es posible que sea tan antigua como la del Viejo Mundo.

2º El maíz y el frijol son posiblemente las dos únicas plantas adaptadas a casi todos los climas, por lo cual se considera que su cultivo debe de ser muy antiguo.

3º El hombre americano seleccionó muchas plantas desde el punto de vista económico y artístico y debido a ello se presenta una gran variabilidad en los colores. El hombre del Viejo Mundo hizo la selección a base de la economía del cultivo, únicamente.

4º La importancia que tiene encontrar el origen del maíz desde los puntos de vista botánico y geográfico, es enorme no solamente por el aspecto económico, sino también por el académico. Por el aspecto económico sería interesante conocer las causas de la rusticidad de la planta, su adaptabilidad a los diversos climas, etc. Desde el punto de vista académico, el conocimiento del origen del maíz arrojaría luz sobre las corrientes migratorias y los contactos entre los pueblos primitivos.

5º La agricultura del Viejo Mundo se desarrolló especialmente a base de cereales, tales como el trigo, la cebada, la avena, el arroz, etc. En cambio, la del Nuevo Mundo fue a base de raíces y tubérculos, como la yuca, la papa, la arracacha, el ñame, la batata, etc. Sin embargo, el maíz como caso excepcional, ocupó un lugar primordial en la agricultura americana.

6º Se presentan serios obstáculos para determinar el Centro de Origen del maíz, ya que no se encuentra en estado silvestre. Además, el género *Zea* no tiene otras plantas de las cuales se pueda sospechar que proviene el maíz.

En cuanto a su cultivo, se considera que si la planta primitiva fue semejante a la actual fue necesaria la intervención del hombre desde los primeros días, ya que se hace necesaria esta intervención para la propagación de la especie. Sin embargo, se ha encontrado polen fosilizado del maíz de épocas

tan remotas que se considera varios siglos anterior a la llegada del hombre a América.

7º El maíz fue, posiblemente, una de las primeras plantas aprovechadas por el hombre americano; ello se debió a que no tenía principios tóxicos y a que del grano obtenía harina, que es una forma de alimento fácil de conservar y transportar.

8º El cultivo del maíz, al igual que otros, como la yuca, tuvo gran importancia en la estabilización del hombre americano y por lo tanto en la organización de la familia y de las comunidades.

9º La cultura de los pueblos se inicia con la formación de la agricultura, y no, como se piensa frecuentemente, con la iniciación de la cerámica.

10º La preparación de la tierra que hacían los aborígenes americanos consistía en quemar y abrir hoyos con una vara y luego sembrar cuatro o cinco granos. Este sistema aún es empleado en varios lugares de Colombia.

11º Los principales enemigos de las sementeras de maíz fueron algunos gusanos, la langosta, el gorgojo, las aves y los micos.

12º Los alimentos que preparaban con el maíz parecen ser, en términos generales, los que hoy se conocen, es decir, bollos, arepas, tamales, mote, crispetas, chicha, etc. También lo comían en forma de chocho y aprovechaban la harina para tomarla con agua, como se hace hoy en el Departamento del Chocó, en Colombia.

13º En la preparación de la harina, la piedra de moler era el principal implemento. La cayana (o comal) sigue siendo, como la piedra de moler, elemento necesario en muchas regiones para la preparación de diversos alimentos y de las arepas. La sábana de los incas fue reemplazada por el cedazo.

14º La colonización de América fue posible en gran parte por el maíz, ya que parece haber sido el alimento predilecto de los conquistadores. Además era fácil de transportar y no se corrompía.

15º Será posible escribir una historia completa del maíz, cuando se disponga de los documentos que aún permanecen inéditos y de aquéllos que hoy son de difícil acceso.

16º En las descripciones del maíz hechas por los cronistas se destacan aspectos de importancia como estos: dimensiones de la mazorca, de los tallos, altura de las plantas, número de granos por mazorca, rendimiento de las cosechas, etc.

17º Hasta el año de 1700, el maíz recibió muchos nombres en Europa y a ello se deben las confusiones que se presenta en la literatura de aquellos años sobre este cereal.

18º El maíz tuvo gran importancia en la época precolombina y contribuyó al éxito de la conquista.

19º El maíz fue recomendado por los primeros médicos que vinieron a la América y lo consideraron un alimento templado, que se podía acondicionar para que lo comieran los que padecían alguna enfermedad.

ES EL MAIZ DE ORIGEN ASIATICO?

20º El cereal americano también fue empleado en medicina popular en los años de la colonia y aun se le emplea en varios lugares, principalmente contra las afecciones de los riñones.

21º López de Gómara anotó que el maíz no sería desalojado por el trigo, debido a que es más productivo y de más fácil cultivo el cereal americano que el del Viejo Mundo.

22º Linneo describió la especie *Zea mays*. Posteriormente Sturtevant determinó varias otras y con los años se distinguieron un sinnúmero de especies, con base en las diversas formas de este cereal. Sin embargo hoy, se ha considerado que todas son razas de la especie clasificada por Linneo.

23º Los trabajos de genética en maíz han sido importantes, porque han permitido entender las bases del mejoramiento de las plantas, e idear sistemas para lograr ese objetivo.

24º El maíz ha conquistado en el presente siglo un papel preponderante en la industria, y cada día aumenta el número de productos derivados de este cereal.

Se ha dicho, con justa razón, que la historia del maíz es la historia de la América precolombina.

La importancia de averiguar el centro de origen de esta planta es grande para los hombres de ciencia, ya sean ellos agrónomos, botánicos, historiadores o etnólogos.

La historia de la primitiva agricultura americana, la de las migraciones entre el Viejo y el Nuevo Mundo, y la de las diferentes corrientes migratorias a lo largo de América, pueden quedar esclarecidas cuando se sepa, a ciencia cierta, de dónde es originario este vegetal.

Posiblemente una de las plantas que primero cultivó el hombre fue el maíz, con tan excelentes resultados que a través de los siglos logró adaptarla a casi todos los climas, desde las regiones calientes hasta a la zona próxima al páramo. Esta formidable adaptación a los más diversos climas y su gran variabilidad, demuestran lo antiguo de su cultivo.

Collins considera que el maíz se cultiva desde hace más de 10.000 años. Se ha sostenido que desde los primeros días fue necesaria la intervención del hombre para que esta especie vegetal se conservara hasta el presente, ya que sin su ayuda habría desaparecido desde épocas remotas.

En la determinación del centro de origen de una planta, conviene tener en cuenta los datos que suministran los fósiles y las especies silvestres de la misma. Esto es claro, pero en el maíz no se han encontrado plantas silvestres, y los únicos fósiles que se tienen son granos de polen.

Con el correr de los años se han borrado las huellas para encontrar el origen del maíz; sin embargo, dados los avances de la ciencia, no parece difícil que en un futuro próximo sea posible determinar, aproximadamente, la zona de dónde es originario. Es de suponer que a los indicios que pueden darnos las razas primitivas de maíz que aún se conservan en los diferentes países, se sumen algunos hallazgos relacionados con esta planta, tales como fósiles, semillas prehistóricas, etc., o bien que se encuentre este cereal en estado silvestre. Las dos tesis tanto la que señala a América, como la que está en favor del Asia, tienen aspectos favorables, para defender los dos continentes como patria del maíz.

¿De dónde es originario el maíz? Esta pregunta se la formulan frecuentemente los hombres de ciencia, sin que hasta la fecha se tenga una idea clara.

LO QUE DICEN ALGUNOS CRONISTAS SOBRE EL ORIGEN DEL MAÍZ.— De interés es el comentario que hace el sacerdote Juan de Acosta (1590) cuando dice: "De dónde fue el maíz a Indias y por qué este grano tan provechoso le llaman en Italia grano de Turquía, mejor sabré preguntallo que decillo. Porque en efecto, en los antiguos no hallo rastro de este género, aunque el milio que Plinio escribe haber



Dibujo sobre el maíz, publicado por Hernández en su obra "Nova Plantarum... Mexicanorum Historiae", editada en Roma en 1651. (Tomado de "The Botany of Cook's Voyages", de Elmer Drew Merrill).

venido a Italia de la India, diez años había cuando escribió, tiene alguna similitud con el maíz, en lo que dice que es grano y que nace en caña, y se cubre de hoja, y que tiene al remate como cabellos, y el ser fertilísimo, todo lo cual no cuadra con el mijo, que comúnmente entienden por milio”.

La descripción de Plinio no llamó la atención de Acosta únicamente. Oviedo y Valdés escribió en el libro VII, capítulo I de su “Historia Natural y General de Indias” (publicada en Sevilla en 1535), lo siguiente: “Como soy amigo de la lección de Plinio, diré aquí lo que dice del mijo de la India, y pienso yo que es lo mismo que en nuestras Indias llamamos MAIZ, el qual auctor dice aquestas palabras: “De diez años acá es venido mijo de la India, de color negro de grano grande; el tallo como cañas, crece siete pies: es dicho lobas, é es fertilísimo sobre todas las cebadas: de un grano nacen tres sextarios: siémbrese en lugares húmedos”. Por estas señas que este auctor nos da yo le avría por mahíz porque se dice que es negro por la mayor parte del mahíz de Tierra Firme es morado oscuro o colorado. Y también hay blanco é mucho dello amarillo. Podría ser que Plinio no lo vido en todas estas colores, sino lo morado oscuro que parece negro. El tallo que dice que es como cañas, assi lo tiene el mahíz, y quien no lo conosciere y lo viese en el campo, quando está alto, pensará que es una cañaverál”.

De la importante obra “La Agricultura Precolombina en Chile y los países vecinos”, del Profesor Ricardo E. Latcham, transcribimos el pasaje de Plinio que atrás se menciona: “*Milium indicum in Italiam Neronis pricipatu connectum nigrum colore, amplum grano, arundineum culmo. Adolescit and pedes altitudine septem, pregrandibus culmis lobas vocant, omnium frugum fertilissimum, ex uno grano terni sextarrii giguntur. Seri debet id humidis*”.

De lo anotado anteriormente por Acosta y Oviedo (cuya documentación se basa en Plinio, quien escribió su Historia Natural en los primeros años de esta era y murió en el año 79, es decir, que sus observaciones fueron hechas con una anterioridad de más de 14 siglos, antes del descubrimiento de América), se desprenden los siguientes interrogantes:

- 1º Qué otro cereal pudo conocer Plinio que midiera 7 pies y sus tallos fueran como cañas?
- 2º ¿De qué otro fruto puede decirse que “es grano, que nace en caña y se cubre de hojas”, según comenta De Acosta?
- 3º ¿Qué otro cereal, fuera del maíz, “tiene el remate como cabellos”?

Además, tienen interés las siguientes consideraciones:

1ª Plinio denomina a la planta descrita por él Mijo de la India, y actualmente en portugués se llama al maíz Milho. Es sorprendente el parecido de estas dos palabras. Debe anotarse que el Millo y el maíz son plantas diferentes, para confundirlas.

2ª Es curioso que el maíz llegara a Italia primero de Turquía que de España (si se tiene en cuenta que el cultivo de esta planta se extendió rápidamente en la península ibérica); sin embargo, se han conservado las voces de trigo turco, turquillo y trigo de la India.

3ª Muy pocos cereales son de granos oscuros o al menos, como dice Oviedo y Valdés, morado oscuros o colorados. Algunos sorgos y plantas del género *Coix* tienen granos de este color, pero las características de la planta que describe Plinio son diferentes. Como dijo Oviedo, no sería raro que Plinio hubiera visto plantas de maíz con granos de color oscuro que confundió con el negro.

VARIOS ESCRITORES HABLAN DEL MAÍZ DEL VIEJO MUNDO.—La parte histórica tiene valor en el estudio de los centros de origen de una planta; por ello se anotan algunos conceptos utilizados para defender el origen de este cereal en el Antiguo Continente.

Según algunos autores, Herodoto describe en una de sus obras una planta que por las características parece ser el maíz, que denomina Kekkrus o especie de mijo, “comida de los Ceythas”. Santa Rosa de Viterbo afirmó que fue llevado por los árabes a España, en el siglo XIII.

En 1511 Pedro Mártir informa en su libro “De Orbe Novo”, que el maíz encontrado en las Indias Occidentales era el mijo que se cultivaba en Milán y Andalucía con cierta abundancia. Además, hace una descripción de la planta e indica que los granos son blancos cuando tiernos, y que se tornan negros cuando maduran, pero que al molerlos quedan blancos como la nieve.

En 1520 Ramusio anota, en su libro “Della Navigazione et Viaggi Racolto”, que la planta que llaman maíz en las Indias Occidentales se cultivaba en la Isla de Santo Tomás, Africa y en toda la costa de ese continente.

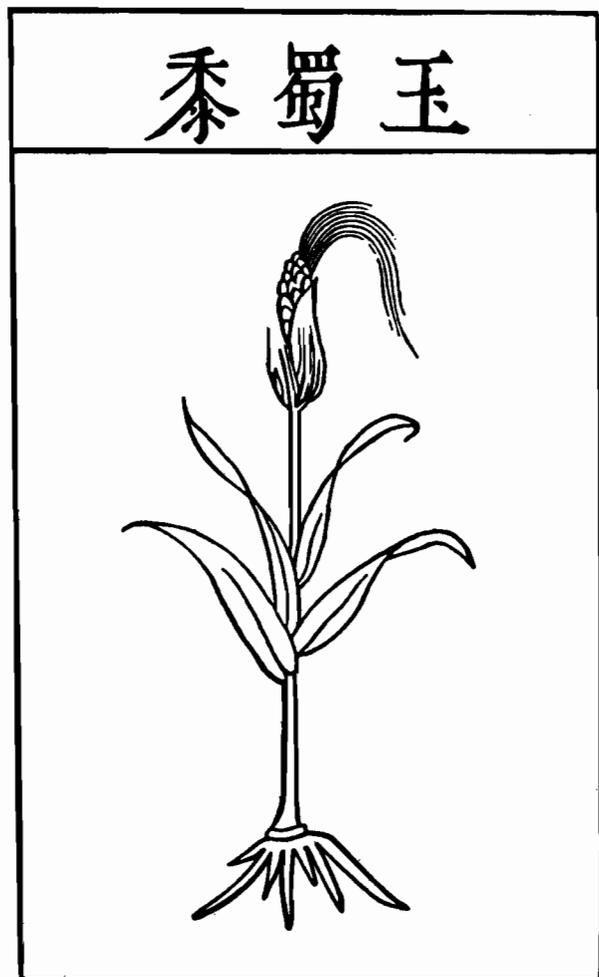
Richard Eden en las “Décadas del Nuevo Mundo o Indias”, publicado en 1555, hace las anotaciones siguientes: “También hacen otra clase de pan, de cierto cereal llamado Panicom, muy parecido al trigo; es muy abundante en el ducado de Maylane, España y Granada. Pero el de este país es más grande que un palmo, algo agudo hacia la punta, y tan grueso como el brazo de un hombre fuerte. Los granos están colocados en un orden maravilloso, y son más o menos de la forma de un guisante (arveja). Cuando no están maduros son blancos; pero cuando maduran son muy negros. Al ser quebrados son más blancos que la nieve. A esta clase de grano le llaman Maizium”.

Gabriel Soares de Sousa en 1587, en su obra “Tratado Descriptivo do Brasil”, anota que los esclavos traídos de Guinea rechazan el maíz por considerar que es inferior al de su patria.

La señorita Silvia Rendón, en su importante estudio “¿Fue el maíz originario de América?”, trae este comentario: “Laufer, transcribiendo las noti-

cias de un botánico chino del siglo XV, da la noticia de que el cultivo del yü mai, "Imperial Wheat", había prevenido a la China del Tibet (Sih Fan), y que el primer nombre que tuvo el maíz en China fue "Fan mai", "trigo tibetano", pero que debido a que el grano era llevado a la corte de China como pago de tributo se divulgó con el nombre de "Yü mai", "Trigo imperial", "Trigo de jade", etc. La planta es descrita diciendo que las hojas y el tallo son de la misma suerte que los de la planta del mijo panizo (*Panicum miliaceum*), que las flores son como las flores de las espigas de la planta de arroz y las espigas, como el grueso de un puño y largas; los estambres son como terciopelo rojo, sus granos son tan grandes como el fruto de la planta acuática Ch'ien (*Euryvale ferox*) y son lustrosos y blancos. Las flores abren en las cabezas de las plantas, pero los frutos se crían en las junturas de tallo y hojas. Otro autor describe la planta del Hsi Fan Mai, "trigo del Tibet" diciendo que aun cuando en su aspecto se parece al mijo panizo, las hojas del Trigo del Tibet, estando unidas o enlazadas a la caña, forman unas extraordinarias nudosidades a lo largo del tallo".

"En China el maíz es conocido con los nombres de yü mi, que significa "arroz de jade"; de yü mai, "trigo de jade", y de yü shushu, que significa "sorgo de jade", "sorgo precioso", etc.; en estos



Reproducción del más antiguo dibujo chino sobre el maíz, aparecido en el Pen ts'ao Kang mu, de Shihchen, entre los años de 1560 a 1570.

nombres las palabras, mi, mai y shushu son admitidas como de origen extranjero a la lengua china y prestados a los idiomas occidentales, concordando esto con la tradición de que el cultivo del maíz fue introducido de los países Sih Fan. Sih Fan, que equivale a "bárbaro", era no solamente el nombre que los chinos daban al Tibet, sino también a los pueblos turanianos y mongoles".

"Una ilustración de la planta se encuentra en el Pen Ts'ao Dang Mu (siglo XVI), en donde se repite la noticia de que el yü shu shu, "sorgo de jade", había venido de las tierras que quedan más allá de las fronteras occidentales, es decir, del Asia Central. En cuanto a la fecha de introducción de su cultivo en la provincia de Kuei Chou, la tradición señala que fue dado a conocer en China por el general Ma Yuan, quien vivió de 14 a. de C. a 49 d. de C. De hecho, el lugar que ocupa el maíz en los proverbios y refranes populares chinos atestiguan una mayor antigüedad que el supuesto siglo XV para la difusión de la planta en el oriente de Asia".

En el importante estudio indicado, la señorita Rendón comenta el aspecto histórico en Persia y Siria. Por parecer de interés nos permitimos transcribirlo:

"Mirkhoud, historiador persa del siglo XV, refiere que uno de los hijos de Japhet, hijo de Noé, el mismo que diera su nombre a los pueblos japhetitas o rusos de la Moscovia, fue quien hizo sembrar en las islas del Mar Caspio y bocas de los ríos Etel y Volga el trigo que ellos, los persas, llamaban de Turquía y que los turcos suelen llamar en recuerdo de Japhet "ruso" o "búlgaro".

"Todos los estudiosos orientales están familiarizados en el arte mesopotámico con representaciones más o menos simbólicas de un vegetal que ellos suelen llamar "Arbol de la vida" o "Arbol cósmico". En asirio este árbol de la vida nómbrese *Kyshkanu* y algunos detalles sobre él están dados en un himno bilingüe (Súmero y Akkado-asirio). Allí se dice que hay tres variedades de *Kishkanu*, a saber: *Kishkanu pisu* o blanco; *Kishkanu salmi* o negro y *Kishkanu sami* o azul. En este himno se dice que el fruto del *Kishkanu* es como jade o cristal que hubiera salido de las profundidades de la tierra... Su lugar de asiento es el ombligo de la tierra; su follaje o su cabeza, es el lecho de Zikén, la Madre. Allí está el hogar de la poderosa madre que cruza a través del cielo en cuyo centro está Tammus. Allí donde está el adoratorio de las dos deidades".

"El lugar del cultivo del *Kishkanu* era Eridú y el himno dice: "En Eridú la caña ha crecido abundantemente. En lugar santo la planta reverdecía. Su raíz salió de uknú (White Cristal), que se estiró hacia el interior de la tierra". Es interesante señalar, aun cuando sea de paso, la lectura de este nombre, *Kishkanu* con *Kukrihindustani* para maíz y *kukurusa*, nombre del maíz en las lenguas eslavas".

“Bonavía, otro asiriólogo, confiesa su desconcierto frente a las representaciones de ciertos frutos en los bajos relieves asirios”.

“En los Monumentos de Nínive, de Layard se ven hombres acarreando unas varas a lo largo de las cuales algo como granadas ha sido amarrado. Entre éstos, dos de las más interesantes figuras son aquellas en que cada quien con mucha pompa lleva en sus manos como algo raro, un fruto que parece una piña... pero fuera lo que fuera, es evidente que aparte de ser raro, era una cosa extraordinaria. La parte que podría ser tomada por las hojas de la cabeza de la piña es sin embargo, proporcionalmente demasiado pequeña para eso. La superficie de esos frutos... está señalada con líneas, dejando espacios en forma de diamante”.

“Ghirshman, el gran especialista en antigüedades iranianas, reproduce en uno de sus más recientes estudios una cintura en lámina de oro, en donde un árbol de la vida, esta vez demasiado familiar para nosotros, sirve de tema central a dos series de servidores que se acercan con bestias o como tributo, o con fines sacrificatorios”.

En 1532 Bock señala al Asia como la patria de dicho cereal. Además consideraron que esta planta es de origen asiático, Bomare, Ruel, Fuchs, Sieboldy Meyer, y Collins recientemente.

Vavilov, al estudiar este problema, considera que las representaciones del maíz en Persia y Turquestán son tan semejantes al sorgo que es difícil precisar cuándo se trata de una u otra planta.

EL ASIA COMO CENTRO DE ORIGEN

Los Profesores Stonor y Edgar Anderson han vuelto a sostener, recientemente, que el centro de origen del maíz está en las regiones altas de Birmania. Consideran ellos como muy posible que Asam sea la región de origen de este grano. Esta teoría la basan en las variedades y formas antiguas que tienen algunos tipos de maíz de aquellas regiones, y además en algunos aspectos lingüísticos y etnológicos.

El Profesor Anderson, en 1945, consideró que el maíz era un híbrido originario de dos plantas asiáticas, pertenecientes a las tribus Maydeae y Andropogoneae. En el capítulo II se habla sobre el origen botánico del maíz.

Suponen los Profesores Stonor y Anderson que existen dos razas de maíz, una asiática y otra americana, pero que el centro de origen está en el Viejo Mundo y consideran que las variedades de maíz proceden en nuestro continente, de varios centros secundarios.

De ser el maíz originario del Asia, es de suponer que hubo migraciones accidentales entre ese Continente y la América, en épocas precolombinas.

Varios botánicos han refutado esta teoría, sosteniendo que el maíz fue introducido al Asia a los pocos años del descubrimiento de América, y que de allí lo llevaron en pocos años a la China Occidental.

Según los oponentes, las introducciones al Asia fueron hechas por los portugueses, que lo llevaron del Brasil u otro país de Sur América a la India, Ceilán, Malaya, Malaca, Amboina, u otras regiones del Asia.

Algunos consideran que el maíz llevado a aquellas regiones procedía de Sur América, y que no era una especie fija, razón por la cual siguió variando y tornándose diferente al que llevaron los conquistadores a España, el cual era un tipo fijo.

Las ideas de Stonor y Anderson, sobre el origen asiático de este cereal, han sido ampliamente comentadas y criticadas por un buen número de científicos que sostienen que el maíz es originario de América.

Una de las pruebas más importantes para atacar esta teoría se basa en el hecho de que las características de las plantas del maíz, consideradas como primitivas y que se han encontrado en Asam, se presentan también en la América; así, por ejemplo, el maíz denominado en Colombia Chococito o Indio, que se considera como primitivo, es una de las variedades que parece se presentan en Asia.

Bonafous promovió, en 1836, el problema del origen del maíz, indicando al Asia como el Centro de Origen. Para ello aduce tres pruebas fundamentales, que son: 1º) un documento presentado en el año de 1204, en el cual se habla de ciertas semillas amarillas y blancas, traídas del este por las Cruzadas; 2º) un dibujo chino ejecutado en el siglo XVI, en el cual se ve una planta que, según el autor citado, es de maíz; y 3º) el hallazgo de granos de maíz en las tumbas Egipcias. El dibujo a que se refiere Bonafous se encuentra en una obra de Historia Natural publicada en China en 1562, pero en ella no se afirma que el maíz es originario del Asia.

Refiriéndose al posible origen chino del maíz dijo Laufer en el congreso de americanistas (París 1906), lo siguiente: “El maíz no llegó a la China desde la costa sino por tierra, desde Tibet, primero a Sech Uan y otras partes de la China Occidental, desde donde se esparció rápidamente hacia el Norte y Oriente. Bien se puede conjeturar que su primer introducción fue cerca del año 1540 y de que entre 1560 y 1570 había llegado a las partes Orientales, a la Provincia de Juhkien”. Además, es necesario destacar que no se ha comprobado el hallazgo de granos de maíz en las tumbas egipcias.

Es cierto que en Asia se han encontrado razas de maíz primitivas, como la hallada por un misionero en la China, la cual tiene un endospermo de tipo diferente al de los maíces de la América. El almidón de la raza China es de un tipo especial, de aspecto ceroso, y por eso se conoce con el nombre de “maíz de endospermo ceroso”.

Anderson, uno de los botánicos sostenedores de la tesis de que el maíz es originario del Asia, después de estudiar las razas asiáticas coleccionadas por Stonor, llegó a la conclusión de que diferían de las de México y América Central, pero que se asemejaban a las suramericanas, especialmente a las de Bolivia.

CONCEPTO DE LA SEÑORITA RENDÓN.— La señorita Silvia Rendón expone a su vez su teoría basada en estudios históricos, en la cual considera que el Centro de Origen del maíz es Eurasia. Sus ideas, expuestas recientemente, son las siguientes:



XILOMEN DIOSA DE LOS JILOTES Y DE LAS ESPIGAS

Deidad azteca. Tomado del trabajo de Macías Villada V.

“Mi propia impresión, que acaso no tenga más valor que la de quedar formulada después de pasar por todos los materiales aquí tan brevemente resumidos y de otros de diverso carácter no utilizados en este artículo, es que el maíz, cuyo cultivo se originó quizás en la cuenca del Danubio o en algún punto de la Transcaucasia, debió de haber constituido desde sus primeras épocas la herencia de un grupo étnico distinto, el cual desde fechas muy primitivas lo asociaría a ideas y ritos religiosos, porque curiosamente el uso del maíz maduro como cereal básico, parece ser relativamente nuevo, y su importancia en la alta antigüedad gira alrededor de ciertas bebidas alcohólicas de carácter ritual y de su consumo como verdura (maíz tierno), que también parece haber sido consumido dentro de un complejo de ceremonias relativas a la fertilidad y la vegetación”.

“Que la mera historia de la planta puede ser la historia de dicho grupo, que a través de ellos sería conocida en el Asia Oriental, Central y Menor, desde donde su cultivo se extendería al Africa, que por ello en alguna época se pondría de moda en Mesopotamia en las colonias greco-indias y que, finalmente, en alguna época, la conducirían con ellos a América”.

EL MAÍZ DE AMÉRICA Y EL PANIZO DEL VIEJO MUNDO

La primera referencia que se encuentra sobre el maíz en América se halla en las “Relaciones, Cartas y otros Documentos concernientes a los cuatro viajes que hizo el Almirante don Cristóbal Colón para el descubrimiento de las Indias Occidentales”. Según la obra antes mencionada, el 16 de octubre de 1492, es decir, cuatro días después del descubrimiento de América, el autor del diario del Descubrimiento hizo esta anotación: “Ella cual es isla muy verde y llana y fertilísima, y no pongo duda que todo el año siembran panizo y coge, y así todas otras cosas”. Muchos autores han pensado que la palabra panizo se refiere al maíz y que el uso de ella por Colón, ha sido la causa de que se presenten dudas sobre el origen de este cereal. En efecto, Cristóbal Colón no describió la planta y se limitó a designarla con el nombre de un cereal conocido en el Viejo Mundo, antes del descubrimiento de América. El nombre “panizo” fue usado durante algunos años y eso contribuyó a que pronto se estableciera la idea de que la planta era conocida en el Viejo Mundo antes del descubrimiento de América. En la misma relación, y en la parte correspondiente al martes 6 de noviembre de 1492, se lee lo siguiente: “La tierra muy fértil y muy labrada de aquellos mames y fexoes, y habas muy diversas de las nuestras, eso mismo panizo y mucha cantidad de algodón cogido y filado y obrado”. Este panizo era indudablemente el maíz y este nombre se dio con bastante frecuencia a dicha planta hasta el siglo XVIII. Fray Bartolomé de las Casas, en su obra “Historia de las Indias” hace la aclaración cuando dice: “Se sembraba y cogía el grano del maíz que aquí el Almirante llama panizo”, y en otro aparte de su obra comenta: “De los frisoles o atramuces, que dijimos, o habas, y del grano que llamaban los indios maíz, que ellos llamaban panizo, hallaban mucha cantidad”.

El mismo Cristóbal Colón en su tercer viaje anotó la palabra maíz e indicó que ya se habían multiplicado bastante en Europa las semillas llevadas por él en sus primeros viajes. La nota correspondiente tomada del texto “La Historia del Viaje que el Almirante don Cristóbal Colón hizo la tercera vez que vino a las Indias cuando descubrió la tierra firme, como lo envió a los Reyes la Isla Española”, dice lo siguiente: “y hicieron traer pan, y de muchas maneras frutas é vino de muchas maneras blanco é tinto, mas no de uvas: debe él de ser de diversas maneras, uno de una fruta y otro de otra; y asimismo debe de ser dello de maíz, que es una simiente que hace una espiga como una mazorca de que llevé yo allá, hay ya mucho en Castilla, y parece que aquel que lo tenía mejor lo traía por mayor excelencia, y lo daba en gran precio: los hombres todos estaban juntos a un cabo de la casa, y las mujeres en otro”. Como se ve, Cristóbal Colón habla ya en su tercer viaje del maíz y no del panizo, como hiciera en el primero.

Sobre la novedad del maíz y muchas otras plantas de la América, López de Gómara, en la dedicatoria que le hiciera a don Carlos, Emperador de Romanos, Rey de España, de su obra titulada "De la Historia General de Indias", y publicada por primera vez en 1552, dice: "También se puede llamar nuevo por ser todas sus cosas diferentísimas de las del nuestro. Los animales en general, aunque son pocos en especies, son de otra manera; los peces del agua, las aves del aire, los árboles, frutas, yerbas y granos de la tierra". Indudablemente que el grano conocido en la América era el maíz y posiblemente a éste se refiere. López de Gómara, en otra parte de su obra hace esta anotación, en que aclara que el maíz y el panizo son diferentes: "En lugar de trigo comen maíz que parece algo al panizo".

En el año de 1590, el sacerdote José de Acosta publicó su libro, la "Historia Natural y Moral de las Indias", en el cual aclara, en el capítulo "Del Pan de Indias y del Maíz", que el panizo no era conocido en América. Y aquí la información del padre Acosta: "Porque ningún género de trigo se habla que tuviese, ni cebada, ni mijo, ni panizo, ni estos otros granos usados para pan en Europa". Esta información establece, sin lugar a dudas, que el maíz era el único cereal que tenían los indios y que era diferente del panizo.

La idea de que el maíz es originario del Antiguo Continente tal vez se deba, en parte, a la palabra panizo, empleada por algunos conquistadores para designar el maíz, como si fuera planta conocida por ellos desde antes del descubrimiento. En realidad, el panizo corresponde, según algunos autores, a plantas de los géneros *Setaria*, *Penicilaria* y *Andropogon*. La especie *Scuchus spicatus* también corresponde a un panizo y suele confundirse con el mijo, a pesar de que la panoja es diferente y el grano más pequeño.

La mayor parte de los Botánicos opinan que las especies que corresponden al panizo de aquellos tiempos son la *Setaria italica* (L.) Beauv. y el *Panicum miliaceum* L.

Los primeros españoles llegados al Nuevo Continente tuvieron que afrontar el problema de dar nombres a los animales y a las plantas que encontraron. De las narraciones de los cronistas de la época de la Conquista se deduce que el problema lo resolvieron fácilmente, utilizando los nombres que conocían para denominar las especies animales y vegetales del Viejo Mundo. Para obrar así se basaron, tal vez, en la creencia de que las especies que aquí encontraban no eran nuevas especies, sino variedades o razas de las que allá tenían. Así, al frijol le dieron el nombre de haba, a la papaya el de higo, y al aguacate lo denominaron pera. Con los animales procedieron del mismo modo. Al chulo o gallinazo, por ejemplo lo llamaron gallina olorosa.

Como aplicaban la misma denominación a especies diferentes y consideraban como variedades de

una planta a especies completamente distintas, no es extraño que al maíz llamaran panizo. El panizo en términos generales, puede corresponder a una gramínea de tallos redondos, de hojas planas largas y estrechas, que alcanza una altura hasta de más de un metro. El grano de esta planta es redondo, de unos tres milímetros de diámetro, de una coloración entre amarillo y rojo. Además, las flores se presentan en panojas grandes terminales y apretadas.

También parece que la voz panizo servía en aquella época para denominar a los cereales. Por las informaciones anteriores se podría deducir, que si esta planta no era conocida de los conquistadores, la compararon con el panizo del Viejo Mundo. Esta fue la razón para que en un principio no les llamara la atención, pues la consideraron como una variedad de la planta ya conocida. Sin embargo, es necesario destacar que Cristóbal Colón llevó semillas de maíz a España, en sus primeros viajes, seguramente porque era una planta desconocida en Europa. El mismo Colón anota que en 1498 ya se había propagado extensamente en la península Ibérica, las semillas llevadas por él. El Inca Garcilaso de la Vega, en "Los Comentarios Reales de los Incas" indica claramente la introducción del maíz a España, cuando dice: "La semilla del maíz duro es el que se ha traído a España; la del tierno no ha llegado acá".

La fácil propagación del maíz indujo a los escritores de esa época a decir que esta planta principió a ser conocida en Europa allá por los años del descubrimiento de América. Sin embargo, otros autores de la época del descubrimiento y de la conquista afirmaron que el maíz era conocido en el Viejo Mundo desde mucho antes del primer viaje de Colón.

Lo extraño en este caso es que Colón hubiera dicho que el maíz se propagó rápidamente, de las semillas llevadas por él, en sus primeros viajes. Si esta planta se conocía en el Viejo Mundo desde antes de la llegada de los españoles a América, cabría hacer esta pregunta: por qué su propagación en Europa coincidió con la conquista de América? Ahora bien, los que anotaron que esta planta se conocía en el Viejo Mundo, tal vez la confundieron con el panizo, pues la palabra panizo fue usada indistintamente, por más de 200 años, para designar el maíz y el panizo.

Es muy posible que la voz panizo, empleada indistintamente para denominar los cereales, se usara para indicar el sorgo, que es la planta que ha dado lugar a varias confusiones respecto al maíz. Además, es necesario recordar que los primeros conquistadores que llegaron a la América consideraron que las plantas y animales encontrados en la América eran simples variedades de las del Viejo Mundo.

Sobre el origen de la palabra maíz, que entre paréntesis no tiene importancia para establecer el origen de este cereal, se han presentado diversos estudios, con el objeto de demostrar que era conocida en las lenguas habladas en el Viejo Mundo. Wiener

(1.920) considera que la palabra maíz era usada por los africanos para referirse a los sorgos y hace una importante comparación entre algunas lenguas americanas y algunas africanas. Los filólogos americanos dicen que la palabra fue tomada por los conquistadores de las voces tainas, mahiz o mays, y sobre este punto parece que la mayor parte de los investigadores están acordes.

El Coronel Joaquín Acosta, en su obra "Compendio Histórico del Descubrimiento y Colonización de la Nueva Granada en el siglo décimosexto", dice que la palabra maíz y otras que adoptaron y generalizaron los españoles fueron tomadas del dialecto de los aborígenes de Haití, por haber sido ésta la tierra en donde primero se establecieron. Acosta dice: "Esta es también la causa de haberse generalizado en América el nombre de maíz (Mahiz en Haití, cara en la lengua quichua, aba en idioma de los Muisecas, y tlaotli entre los aztecas) y muchas otras palabras de Haití".

En algunas de las lenguas aborígenes del continente se encuentran voces que presentan una gran semejanza con la actual palabra: En Karibe, por ejemplo, al maíz lo llaman Mariche, y en Arawako Marisi. En Paraujano se le designa con la voz Mai, y en Guajiro Maiki o Matschi.

Es muy posible que con las primeras importaciones de este cereal a los diversos territorios del Viejo Mundo hubiera llegado también la denominación de maíz, o una semejante, tomada de las lenguas aborígenes de los Karibes. En otros idiomas, el inglés por ejemplo, se denomina a esta planta con una voz que se emplea, en forma general, para designar granos o cereales; la cual, según Weatherwax, significa, al igual que panizo, cereal o grano.

La actual situación sobre el problema del origen del maíz asiático se puede resumir así: 1º) Existen dudas desde el siglo XVI sobre si esta planta se conocía en el Viejo Mundo, antes del descubrimiento de América; 2º) En 1836, Bonafous publicó un estudio indicando al Asia como el Centro de Origen de esta planta. Algunos botánicos siguen a Bonafous e indican al Asia como cuna de este cereal. Sin embargo, la mayor parte de los botánicos son de opinión de que la planta es americana. 3º) Las pruebas basadas en descripciones, dibujos, y folklore no son lo suficientemente claras como para indicar que se trata de este cereal, y muchas de ellas son tan ambigüas que pueden referirse a varias plantas, entre otras al sorgo. 4º) Los botánicos que consideran que el maíz es originario de América creen que los portugueses lo llevaron a la India, pocos años después del descubrimiento, y que allí se adaptó rápidamente. En la India, el maíz se multiplicó en tal forma que su cultivo adquirió importancia y se generalizó, hasta sobrepasar los límites del país y llegar a la China. 5º) Es posible que las razas de maíz asiáticas que aún conservan caracteres primitivos hubieran sido llevadas por los

portugueses, y que allí se hubieran conservado, en tanto que desaparecían en América. Su desaparición en América se explicaría por los cruzamientos con otras razas, o por la sustitución de ellas por variedades de más alto rendimiento y mejores características. 6º) Es difícil probar que la palabra maíz es asiática, pero en cambio es muy fácil comprobar que en las lenguas aborígenes del grupo Karibe aún subsisten voces semejantes. 7º) Algunos botánicos consideran que si se llegara a comprobar la existencia de este cereal en el Asia, en la época precolombina, ello indicaría que hubo migraciones accidentales entre estos dos continentes, pero que ese hecho no se podría aducir como prueba del origen asiático del maíz. 8º) En nuestros días subsiste la escuela que acredita al Asia como el Centro de Origen de este cereal, basándose especialmente en las características de algunas razas de maíz. El principal botánico que sostiene estos puntos de vista es el Profesor Edgar Anderson.

CAPITULO III

EL MAIZ Y SUS CONGENERES EN AMERICA

La teoría de que el maíz es de origen asiático, mencionada en el capítulo anterior, tiene sus adeptos en el mundo de la ciencia. Empero, la mayor parte de los botánicos considera y acepta que este cereal es de origen americano. Varios son los argumentos que hay para defender esta teoría y, entre otros, se podría aducir el hecho de que los conquistadores comprobaron al llegar a América, que el maíz era la base de la alimentación de muchos pueblos indígenas. Por otra parte, aún no se ha presentado una prueba que muestre, en forma concluyente, que el maíz era conocido en Asia antes del descubrimiento de América. Y aún en este caso, esto se pudo deber a migraciones accidentales que lo llevaron al Viejo Continente. Sin embargo los defensores de la teoría de que este cereal es de origen asiático sostienen que vino a la América del Viejo Mundo. Si se acepta una u otra hipótesis, se tendría que admitir que hubo migraciones accidentales entre los continentes en épocas posteriores a la llegada del hombre asiático a la América, con lo cual no están de acuerdo los etnólogos. El hombre asiático vino a la América y migraciones posteriores llegaron a este continente, del Viejo Mundo, pero quedaron interrumpidas por muchos siglos, hasta el descubrimiento de América por los Españoles.

Por otra parte, se ha considerado que la agricultura del Viejo y la del Nuevo Continente no tenían características comunes; la agricultura americana se había desarrollado en cierto sentido, especialmente hacia la explotación de tubérculos y raíces; en cambio la del Viejo Mundo había seleccionado principalmente los cereales, pero en una y otra civilización, se encontraban diferentes plantas que per-

mitían una alimentación variada. Los botánicos que consideran que el maíz sólo se conocía en la América, y que niegan, por lo tanto, que hubiera sido cultivado en el Asia en la época precolombina, se preguntan por qué razón, si existió en el Viejo Continente, ocupó un lugar secundario respecto a otros cereales, como el trigo, el arroz, la cebada, etc. Además, las tesis expuestas para defender el Asia como Centro de Origen son negadas por los sostenedores de la tesis americanista, por las siguientes razones:

1º—En los relatos antiguos se ve claramente que el maíz es confundido con el millo y el sorgo.

Los partidarios de que este cereal es de origen americano afirman que no hay prueba escrita, anterior a 1511, que resuelva satisfactoriamente este problema.

2º—Los griegos, quienes escribieron abundante literatura sobre sus cultivos, no mencionan ninguna planta que tenga semejanza con el maíz.

3º—En las representaciones egipcias, se asegura, no hay ninguna que haga alusión a esta planta.

4º—En la Biblia, en donde se encuentran citadas muchas plantas, no se menciona este cereal ni un vegetal semejante.

5º—No había voces para designarlo en hebreo, ni en Sánscrito.

6º—Si esta planta existía en el Asia, no se ve claramente la razón de que no se difundiera ampliamente en todo el Viejo Mundo, desde tiempos remotos.

7º—Las razas de maíz con características antiguas, que se encontraron en el Asia y que en un principio parecieron desconocidas en América, fue-

ron halladas posteriormente en varios lugares de nuestro continente. Esto sucedió, por ejemplo, con el maíz chino conocido como ceroso, con el de Asam, etc.

8º—Entre los textos mencionados para indicar que el maíz es originario del Viejo Mundo se presenta como prueba fundamental el "Pen tsao Kang mu" de Li Shih Chen, quien habla del maíz. En esta obra basa Bonafous sus ideas de que este cereal es del Viejo Mundo, pues considera que este libro es anterior al descubrimiento de América; sin embargo, estudios más recientes demuestran que es posterior a la llegada de los Conquistadores al Nuevo Mundo.

ANTIGÜEDAD E IMPORTANCIA DEL MAÍZ EN LA ÉPOCA PRE-COLOMBINA

La llegada del hombre al Continente Americano tuvo lugar, posiblemente, hace unos 12.000 a 15.000 años. Estas determinaciones se basan en el examen de las arcillas estratificadas de la época glacial reciente, sobre la suposición de que la regresión de los hielos se inició 20.000 años antes de Jesucristo y de que la glaciación se terminó 8.000 años antes de la era cristiana. Por otra parte, los estudios realizados por astrónomos alemanes y americanos sobre el calendario Maya y la posición del observatorio del sol de Tiuhuanaco, en Bolivia, demuestran que la organización de una cultura americana avanzada no puede tener más de 10.000 años de existencia.

Los primitivos seres humanos, tanto del Viejo como del Nuevo Mundo, vivieron de la caza, de la pesca y de la recolección de frutos silvestres. Posteriormente el hombre coleccionó las especies que debía cultivar para su sustento, y se piensa que el maíz fue una de las primeras que entraron en el inventario de las plantas de cultivo del primitivo hombre americano. Varios testimonios que se encuentran en la historia de los pueblos aborígenes corroboran esta tesis. Así, por ejemplo, los habitantes de Ozarak (Arkansas, E.E. U.U.), una de las poblaciones más antiguas de América, cultivaron el maíz en pequeña escala.

El maíz de Bat Cave, denominado así por haber sido encontrado en el interior de la cueva del mismo nombre en el Estado de Nuevo México (E.E. U.U. de Norteamérica), fue dejado allí, según pruebas arqueológicas, unos 3.500 años antes de Jesucristo. Con base en esta información se ha considerado que las razas de maíces mexicanas actuales son el producto de una evolución de más de 5.000 años.

En México se han encontrado impresiones de mazorca en la lava prehistórica. En varios países de América han sido halladas representaciones antiguas de este cereal. Pruebas de su existencia se encuentran en los Códices, en las cerámicas y en las esculturas de piedra prehistóricas.



Tocado del dios del maíz. En la cabeza de la divinidad se observa un loro con las alas abiertas. (Reproducido del Códice Tro-Cortesiano).

Al amparo de esta gramínea surgieron muchos pueblos y con ellos fue emigrando a los distintos climas del continente. La adaptación de esta planta a las diferentes altitudes es una prueba irrefutable para atestiguar la antigüedad de su cultivo.

Diversos productos fueron seleccionados cuidadosamente por los primitivos para plantarlos, pero sin lugar a duda el maíz fue el más ampliamente acogido. Paulatinamente se esparció en distintas direcciones, contribuyendo así a que muchas tribus nómades, de cazadores y pescadores, se volvieran sedentarias.

Sin embargo, la falta de contacto entre las tribus dificultó la rápida distribución de este cereal a lo largo y a lo ancho de la América. En la época de la conquista, según opinión de Walter Krickeberg en su libro "Etnología de América", el maíz no había alcanzado su más amplia distribución, ya que California, el Este del Brasil y la Argentina Septentrional quedaban en su mayor parte fuera de la zona del maíz, a pesar de tener excelentes condiciones para su cultivo. Todavía en algunas regiones del Sur de Colombia, como en el Vaupés, la fuente principal de la alimentación es la yuca brava, y parece que el maíz sólo ha ocupado un lugar secundario.

LA GEOLOGÍA Y LA ARQUEOLOGÍA APORTAN NUEVAS INFORMACIONES

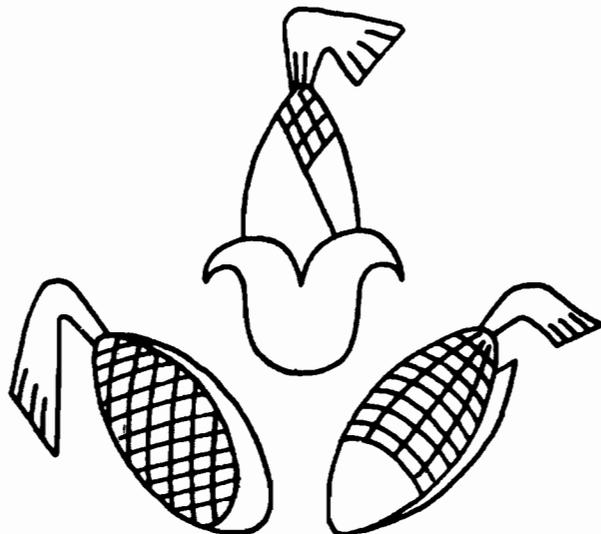
El problema sobre el origen del maíz ha sido, hasta el presente, imposible de resolver. Tal vez pueda ser aclarado cuando se tengan mayores conocimientos sobre las razas primitivas de esta planta y se conozca mejor su genealogía y su evolución.

Algunos consideran que las informaciones históricas, arqueológicas y lingüísticas, tienen una importancia secundaria, debido a que no son suficientemente claras. Sin embargo, según el método de Vavilov (el más indicado para investigar el centro de origen de una planta), es necesario estudiar los grupos genéticos con la ayuda de la Morfología, la Citología, la Taxonomía, la Fisiología, y la Fitogenia, teniendo en cuenta los datos que puedan aportar otras ciencias, como la Geología, la Arqueología, la Historia y la Lingüística, sin descuidar las informaciones que proporciona el estudio de los parásitos especializados.

La información proporcionada por el Folklore tiene, hasta el presente, escaso o ningún valor pues las leyendas, los cuentos, las creencias, etc., relacionados con el origen del maíz, son, según se ha demostrado, fruto de la fantasía o de la imaginación de los pueblos. En cambio, ciencias como la Geología y la Arqueología ya han prestado su contribución a este respecto.

SUPUESTOS FÓSILES Y POLEN FOSILIZADO

A pesar de que estudios posteriores han demostrado que el material considerado como infrutescencias de maíz fosilizado está constituido por muestras muy antiguas de esta planta u objetos fabricados por los indígenas, como los descritos por Darwin (1.846), y por Knowlton (1.919), se puede asegurar que la Geología es una de las ciencias que está prestando una mayor contribución al esclarecimiento del origen del maíz.



CENTLI O CINTLI GRANO Y MAZORCA ILAMATECUTLI DIOSA DE LAS MAZORCAS MADURAS Y CUBIERTAS CON TOTOMOZTLE

Deidad azteca. Reproducido del estudio de Macías Villada V.

En efecto, haciendo uso del sistema de determinar la flora de diferentes períodos Geológicos por medio de la búsqueda de polen fosilizado en diversas capas, varios investigadores han buscado, recientemente, granos fosilizados de polen de maíz con resultados muy satisfactorios. A continuación se dan algunos datos relativos a estos trabajos, tomando la información de la obra del Dr. L. Randolph: El descubrimiento de polen fosilizado de maíz, teosinte y *Tripsacum*, se hizo en la ciudad de México, cerca del Museo de Bellas Artes. Las muestras más antiguas de polen fosilizado de maíz fueron obtenidas a 200 pies de profundidad y según los Geólogos pueden tener unos 60.000 años.

La identificación de estos granos de polen parece ha sido fácil, ya que los granos de polen de teosinte y *Tripsacum*, que serían los que podrían confundirse con el polen de maíz, son fácilmente diferenciables de los de esta planta.

El mayor número de granos de polen de maíz fosilizado fue encontrado en los seis primeros metros. Esto es lógico, si se recuerda que este cultivo fue intensificado en los últimos tiempos. El polen fosilizado de *Tripsacum* fue hallado entre 45 y 74 metros. En cambio, es de anotar que el polen de

teosinte no se encontró a una profundidad superior a los 3,6 metros.

Los doctores Barghoorn, Wolfe, y Clisby (1954) anotan que encontraron 19 granos de polen de maíz a 69 y 70 metros de profundidad. Consideran estos científicos que, posiblemente, dichos granos son anteriores a la llegada del hombre a este continente y que, por lo tanto, son anteriores a la iniciación de la agricultura. Este hallazgo no demuestra que se trata exactamente de la especie actual, pero sí de plantas pertenecientes al mismo género; posiblemente, de sus antecesoras. Además, en el caso del maíz, como lo dice Randolph, esto no indica que en esa área se haya iniciado el cultivo del maíz. Es muy posible que varias especies de este cereal, ya extinguidas, hubieran crecido a lo largo y a lo ancho de América, y que los centros de domesticación hubieran sido varios. En esos centros se adelantó el mejoramiento de este cereal, en épocas diferentes; posiblemente a medida que el hombre se iba volviendo sedentario.

La información geológica sobre los lugares de América en donde crecían las especies de maíz, y sobre la época en que crecieron, puede ser de gran valor en los trabajos que se hagan para determinar la distribución del género *Zea*, en los tiempos prehistóricos. Sin embargo, quedaría por resolver en qué región o lugares de América empezó el hombre a domesticar el maíz.

Parece que los sostenedores del origen americano del maíz han encontrado con estos descubrimientos un nuevo argumento a su favor. Sin embargo, es necesario que los Geólogos adelanten investigaciones semejantes en ambos Continentes, con el fin de comprobar definitivamente si en aquellas regiones asiáticas consideradas como centro de origen de este cereal, se encuentran granos de polen fosilizado de igual o mayor antigüedad.

EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS

La costumbre de enterrar a los muertos con alimentos y objetos fue una práctica usual entre los aborígenes de América. En las tumbas prehistóricas se ha encontrado material vegetal de diversas plantas. Sin embargo, en las regiones tropicales húmedas los productos agrícolas que los indios colocaban en las tumbas se descomponían rápidamente y acabaron por desaparecer. En Colombia, al menos, se ha observado ese fenómeno; en cambio, en otros países, como en los Estados Unidos y Chile, se ha encontrado el material vegetal en estado satisfactorio. En general, en estas regiones se han hallado mazorcas, granos y restos de plantas de maíz, pero esos granos carecen de poder germinativo y proporcionan escasa información sobre las formas primitivas del maíz.

Es frecuente encontrar las piedras en donde molían este cereal. Esas reliquias arqueológicas, aun-

que tienen valor en cuanto indican las regiones en donde este cultivo era básico, no dan ningún indicio acerca del origen del maíz.

Por otra parte, el desarrollo de la energía atómica ha permitido determinar el número de años que tiene un vegetal enterrado hace varios siglos. Por el aumento del carbón radioactivo en pequeñas muestras es posible apreciar el número de años de existencia de la muestra estudiada, ya que el aumento de carbón radioactivo tomado del bióxido de carbono atmosférico es más o menos constante. Por este sistema ha sido posible determinar que el maíz encontrado en Bat Cave, o Cueva del Murciélago, tenía 3.500 años. Sobre este hallazgo se hablará en otra parte de este capítulo. Además, se ha determinado que las muestras encontradas en Tularosa Cave tenían 4.500 años. Estos dos hallazgos corresponden a localidades de los E.E. U.U. De estas informaciones se puede deducir que en Norte América el cultivo del maíz tiene más de 4.500 años.

Los profesores Paul C. Mangelsdorf, Richard S. Neish y Walton C. Galinat, en su estudio "Archaeological evidence on the diffusion and evolution of Maize in Northeastern Mexico" describen ampliamente los hallazgos de algunas muestras de maíz realizados en la Cueva de la Perra, Tamaulipas, República de México. A las muestras de maíz se les calculó 4.445 ± 180 años de edad. La muestra más reciente encontrada allí tiene de 1.800 a 2.200 años.



Dibujo del maíz, publicado en 1542 por Fuchs. Posiblemente ésta sea la primera ilustración de este cereal. (Tomado del libro "Indian Corn in Old America", de Paul Weatherwax).

Las mazorcas más antiguas son infrutescencias más pequeñas, más débiles y con menor número de hileras de granos. Este maíz, por sus características, parece tener rasgos de maíz tunicado. En el capítulo dedicado al estudio de los aspectos del maíz de México y Guatemala se habla sobre la identificación de estos ejemplares, sobre sus características y sobre su relación con los maíces actuales.

PRIMERA MENCION E ILUSTRACION DEL MAÍZ. Jerome Bock, en 1532, fue el primero que mencionó el maíz, desde un punto de vista estrictamente botánico. Posteriormente, en 1536, fue mencionado por Ruellius. La primera ilustración que aparece sobre este cereal se encuentra en la obra de Fuchs publicada en 1542. Algunos autores han considerado que en la primera edición del libro de Fernández de Oviedo apareció por primera vez una ilustración del maíz, pero esto no ha sido confirmado.

EL MAÍZ Y SUS AFINES

La familia de las Gramíneas comprende un gran número de plantas. Según algunos botánicos, este grupo abarca unas cuatro mil especies; pero otros consideran que alcanza de 6.000 a 10.000. La familia de las gramíneas tiene muchos vegetales importantes para el hombre, entre los cuales pueden destacarse: maíz, trigo, cebada, arroz, centeno, avena, caña de azúcar, sorgos, guadua, plantas forrajeras, etc. Las gramíneas ocupan un puesto principal entre las plantas que el hombre cultiva para alimentarse. Los cereales cultivados en el Viejo Mundo no se conocían en la América precolombina.

El trigo ha sido base de la alimentación de los pueblos de Europa, desde hace mucho tiempo. En el Asia, el arroz ha ocupado el principal papel en la dieta alimenticia. El maíz ha sido el sustento principal de los pueblos americanos. Se puede decir que parte de las plantas más cercanas al maíz son del Viejo Mundo. Botánicamente, el maíz pertenece a la tribu Maydeae, que Hitchcock ha llamado recientemente Tripsacea. Esta tribu se compone de 8 géneros, cinco de los cuales son del Extremo Oriente y tres americanos.

Los géneros del Viejo Mundo son: Coix, Sclerachne, Polytoca, Chionachne, y Trilobachne. Los americanos son: Zea, Euchlaena y Tripsacum. Sin embargo, el Euchlaena parece ser un híbrido del Tripsacum con el maíz.

De estos géneros, posiblemente el más conocido en Colombia sea el Coix, al cual pertenece la especie Coix lacrima-Jobi L., denominada comúnmente con el nombre de "lágrimas de San Pedro". Este vegetal fué importado, a América, del Viejo Mundo, y nuestras campesinas emplean sus frutos, que son muy duros, para hacer gargantillas y rosarios. Las variedades de esta especie son nativas de la India y China. El género Coix ha sido considerado como el pariente asiático más cercano del maíz. Sin embar-

go, los intentos hechos para cruzar plantas de este género con Zea, teosinte o Tripsacum han dado resultados negativos.

Las plantas americanas más cercanas al maíz y que pertenecen a la tribu Maydeae son el Tripsacum y el Euchlaena. Sobre ellas y el maíz se habla a continuación:

EL TRIPSACUM, se encuentra en este continente desde la región central del este de los Estados Unidos hasta el Sur del Brasil y del Paraguay.

Este género comprende de 7 a 9 especies, todas perennes.

Existen tres especies que sólo se presentan en México y América Central. Las plantas que pertenecen a este género tienen 18 y 36 cromosomas.

EL TRIPSACUM, se encuentra en este continente nombres de teosinte, teosintle, maíz de coyote y maicillo, se presenta desde el sector central de México hasta el Sur de Honduras. Como se ve, el área de distribución del Euchlaena es muy limitada. Además, sólo existen dos especies: una perenne y la otra anual. La anual parece ser la planta más cercana al maíz, pues tiene el mismo número de cromosomas, es decir diez pares y éstos son homólogos o parcialmente homólogos, como los del maíz. La especie anual es la *Euchlaena mexicana* Schrad y la perenne es la *Euchlaena perennis* Hitchc.

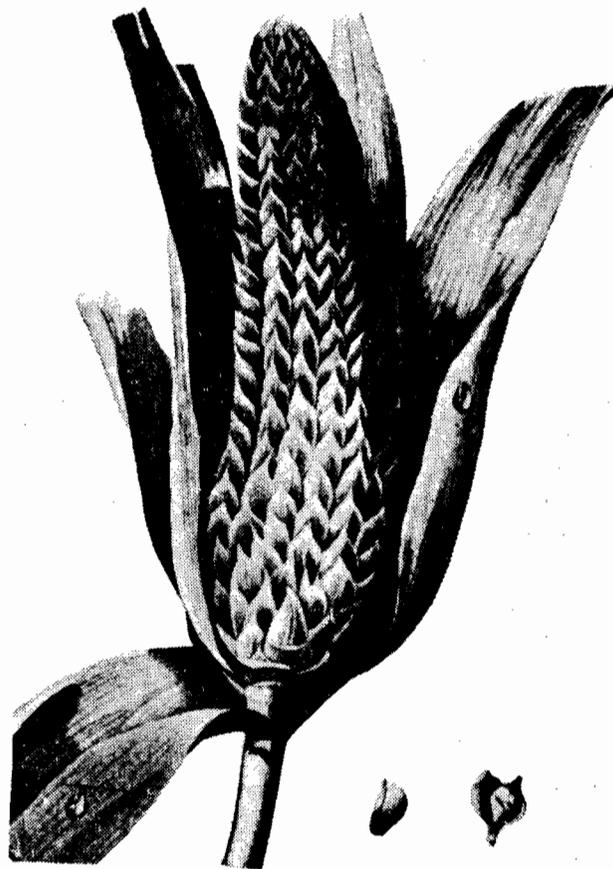
Se creyó que esta planta era la antecesora del maíz, de la cual lo habrían obtenido los indígenas, por selección. Esta teoría fue presentada a fines del siglo pasado, cuando el Profesor Sereno Watson recibió de México, unas semillas conocidas con el nombre de "maíz de coyote", las cuales sembró en el jardín Botánico de la Universidad de Harvard. En el mismo año, es decir en 1891, Watson consideró que era una nueva especie y por eso cuando le dió el nombre de *Zea canina* dijo: "tenemos aquí por fin el estado original de nuestro maíz cultivado". En 1893 John Harshberger consideró esta planta como la antecesora del maíz. Investigaciones posteriores han demostrado que el *Zea canina* proviene del cruzamiento entre el maíz y el teosinte y que, por lo tanto, no se trata de una especie. Durante muchos años se creyó y aún en nuestros días subsiste la idea, aunque ya en una forma muy débil, de que el maíz provenía de este vegetal. Los cruzamientos de *E. mexicana* con *Zea* son tan fértiles como los de cualquiera de las especies progenitoras con otra planta de su especie. En párrafos posteriores se discuten las causas por las cuales esta teoría ha perdido actualidad. La teoría propuesta por Mangelsdorf y Reeves acepta que el teosinte proviene del cruzamiento entre el maíz y el Tripsacum, es decir, que es de origen híbrido ya que por sus características parece ser una planta intermedia entre las dos. Weatherwax, por su parte, opina que el hecho de que una planta sea intermedia entre otras dos no prueba que sea un híbrido de ellas. Además

se ha aceptado que el *Zea*, el *Euchlaena* y el *Tripsacum* provienen de un antecesor común y que, por lo tanto, deben tener algunas características iguales. Lo extraño en este caso es que el teosinte no haya adquirido ningún rasgo diferente de los del *Zea* o el *Tripsacum*. Según Mangelsdorf, el teosinte presenta estas cuatro características casi iguales a las del *Tripsacum*: glumas córneas prominentes, raquis frágil, arreglo dístico y la condición no apareada de las espiguetas. Empero, con base en otro punto de vista, se ha formulado esta pregunta: Cómo pudo seleccionar el indio una planta que no le era de uso inmediato? Las semillas del teosinte son pequeñas y difíciles de desgranar, por estar encerradas dentro de glumas duras. El hombre debió aprender a separar las semillas de las glumas en una forma accidental. Calentando por casualidad las infrutescencias vió que estas reventaban, lo mismo que el maíz reventón. Esta explicación parece aceptable, pues la obtención de la semilla por otro sistema hubiera implicado un trabajo superior al valor alimenticio de este grano. Algunos botánicos aceptan la explicación que se presenta aquí, y dicen que ese hallazgo pudo dar origen al proceso de domesticación del maíz. Este vegetal, en cierto aspecto, parece ser más especializado que el maíz y, por lo tanto, no es posible que por selección se haya llegado a obtener el maíz. Cuál es la causa de que el teosinte sólo se encuentre en un área tan limitada? Este es otro aspecto interesante. Para Weatherwax, la restricción se debe a que los animales importados después de la conquista terminaron con esta planta. Según la teoría de Mangelsdorf, esta planta es un híbrido; un género nuevo que apareció en la naturaleza hace poco tiempo y que por eso todavía no se ha extendido. El reciente hallazgo de granos de polen fosilizado a una profundidad no mayor de 3,6 mts. parece comprobar esta hipótesis. Empero, los maíces hallados en E.E. U.U. y que fueron cultivados antes de la Era Cristiana parecen estar contaminados con teosinte.

EL MAÍZ, planta conocida hoy en todo el mundo, ha sido clasificado científicamente como *Zea mays* L. Los primeros botánicos lo dividieron y subdividieron en muchos grupos. Entre los binomios ideados para designar los distintos tipos de maíz se citan algunos que se consideraron como los más importantes: *Z. everta*, o maíces de tostar; *Z. indurata*, o maíces duros; *Z. identata*, o maíces dentados; *Z. amylacea*, o maíces suaves; y *Z. amylaceasaccharata*, o maíces almidonoso-dulces y *Z. tunicata*, o maíz tunicado, cubierto o de vaina. Dicha práctica ha sido abandonada, debido a que se ha aceptado que todas las variedades de maíz conocidas pueden cruzarse entre sí y que las plantas resultantes son, sin excepción, fértiles. El hecho de que los diferentes tipos de maíz se crucen entre sí impide que las especies consideradas anteriormente tengan características

constantes; ésta fué la causa del error de las primeras y numerosas clasificaciones.

El origen común de las variedades ha dado base a formular diversas teorías para indicar cuál es el maíz primitivo. Entre éstas hay una que supone que el maíz tunicado es el inmediato antecesor de los maíces actuales. Los botánicos modernos, aunque reconocen que no se trata de una especie, siempre lo denominan como tal y lo designan con el binomio *Zea tunicata*.



Primera ilustración conocida del maíz tunicado o de vaina. Publicada por Bonafous en 1836. Reproducida de la obra "Origen del Maíz Indio y sus congéneres" de P. C. Mangelsdorf y R. G. Reeves.

ZEA TUNICATA

El maíz tunicado, cubierto o de vaina, tiene los granos cubiertos por brácteas, las cuales son individuales y recubren cada grano; por este motivo se le ha dado el nombre de tunicado. Además de estas brácteas, presenta, como los otros tipos de maíz, las que recubren toda la mazorca. Este maíz tiene la ventaja de ser más resistente a los daños de los insectos, por estar más protegido. Los indios apreciaban mucho el maíz tunicado, posiblemente por esa cualidad. En nuestros días no pasa de ser una simple curiosidad y se considera que es antieconómico, por la dificultad que presenta para desgranarlo.

La teoría de que el maíz actual procede del tunicado ha sido ampliamente estudiada en el famoso libro de los Profesores P.C. Mangelsdorf y R.G. Reeves, titulado "El Origen del Maíz Indio y sus congéneres", traducido del inglés al castellano por

el doctor Epaminondas Quintana, en 1.943. Los trabajos e investigaciones de estos autores han sido considerados como clásicos en el problema planteado aun cuando algunos botánicos presentan objeciones a estas teorías. El Profesor Mangelsdorf ha estudiado con lujo de detalles las variedades de maíz de Latinoamérica, en donde ha permanecido por largo tiempo. Por considerarlo de gran interés se anotan los apartes más importantes del texto y de las conclusiones, y se hacen los comentarios pertinentes:

El maíz actual proviene del maíz tunicado. “Las suposiciones de Hackel, Iltis y otros, de que el maíz surgió de una planta andropoginácea, están apoyadas por la evidencia de que el maíz moderno se originó del maíz de vaina, el cual era en muchos aspectos, una típica planta andropoginácea. El entusiasmo con que Sturtevant, Collins y otros acogieron las características primitivas del maíz de vaina era evidentemente justificado”.

Entre las Gramíneas existen plantas que tienen dentro de la flor los órganos masculinos y femeninos; en otras plantas, como en el maíz, los sexos están separados, aunque las inflorescencias están colocadas en el mismo pie, por lo cual la planta es monoica, es decir que en el mismo vegetal se encuentran flores unisexuales masculinas y femeninas. Las Andropogináceas, tienen los sexos separados en el mismo pie, como sucede con la caña de azúcar, los sorgos y otras gramíneas conocidas. El maíz es representativo de este grupo y la teoría enunciada considera que descende de una planta que tiene las mismas características, es decir que posee los dos sexos separados en la misma planta.

La teoría de que los maíces actuales provienen del *Zea tunicata* ha despertado gran interés entre los científicos. Sin embargo, no todos están acordes en reconocer como válida esta hipótesis por diversas razones, aunque los botánicos admiten que el carácter de los granos cubiertos es un rasgo primitivo que se encuentra en las gramíneas silvestres. Se presentan estas objeciones: 1º) Es posible que el carácter tunicado se deba a una monstruosidad sufrida en la planta. Este rasgo puede ser debido a una mutación que recuerde un carácter ancestral. 2º) Parece que el *Zea tunicata* provenga de los maíces desnudos. Además, el carácter tunicado puede ser valorado como primitivo, pero otros rasgos en la planta no fijan un concepto de evolución. 3º) Un análisis genético de la planta demuestra que es heterocigote para el gene tunicado. En general, tiene menos polen que una planta normal, pero es posible que se autofecunde. Las plantas homocigotas producen mazorcas pequeñas y tienen tendencia a no producir raíces adventicias. Además, las plantas homocigotas producen poco polen y éste raramente es fértil. 4º) el maíz tunicado habría desaparecido sin la intervención del hombre, a no ser que fuera perene, pues por lo cubierto de los granos la germinación es difícil en condiciones naturales.

El maíz es un híbrido. “La opinión de Harshberger, Kuwada, Collins, Arber, y otros, respecto a que el maíz es un híbrido, está comprobada, en lo que se refiere a todas las variedades, excepto las de la región de los Andes”.

Se considera que los maíces de Centro y Norteamérica son híbridos por los continuos cruzamientos del maíz con el teosinte. Estos cruzamientos han dado origen a varios tipos diferentes de este cereal, pero en las variedades actuales que se encuentran hacia el Norte, los investigadores ven claramente los rasgos del teosinte. De la hibridación del maíz con el teosinte se han originado los tipos de tostar, dentados, duros tropicales, algunos harinosos duros, y otros dulces. Esto se refiere especialmente a los maíces mexicanos.

Se considera que los maíces procedentes de los Andes, o Suramericanos, no han sido cruzados con el teosinte u otra planta, ya que en Sur América no se presenta el *Euchlaena* ni otro vegetal afín, a no ser el *Tripsacum*, con el cual el cruzamiento no es fácil.

El teosinte es una variación del maíz. *El maíz primitivo y el maíz domesticado.* “La opinión de East, de que el teosinte no es más que una variación de maíz, está apoyada por la evidencia. El aserto de Sturtevant respecto a que el maíz de tostar es un tipo primitivo, y que el maíz de Cuzco, del Perú, representa el tipo más altamente domesticado, nos parece ahora exacto”.

ORIGEN DEL TEOSINTE

Según la teoría de los Profesores Mangelsdorf y Reeves, el teosinte proviene del cruzamiento entre el Maíz y el *Tripsacum*. En el laboratorio ha sido posible obtener estos híbridos, pero para ello se necesita una técnica especial y el asunto no es tan sencillo, como para que se produzca en la naturaleza fácilmente.

Es necesario advertir que durante los varios siglos de existencia que han tenido el *Zea* y el *Tripsacum* en México y Guatemala, el número de posibilidades para que se produzca con éxito una hibridación natural debió ser muy alto. Según esta teoría, faltaría por resolver cuál especie de *Tripsacum* fué la que intervino en el cruce. Algunos botánicos, entre ellos Weatherwax, conceptúan que es incierto que mediante un cruzamiento con la sola trasferencia de genes del *Tripsacum* al maíz se pueda obtener una especie estable, uniforme y distinta.

Sobre el parentesco de los géneros Zea, Euchlaena y Tripsacum. “La teoría de Montgomery y Weatherwax, referente a que el *Zea*, el *Euchlaena* y el *Tripsacum*, representan productos de líneas independientes que descenden de un remoto antecesor común, parece ahora ser válida para 2 de las 3 plantas consideradas”. El autor considera que el Maíz o *Zea* y el *Tripsacum* provienen de un antecesor común,

pero no el *Euchlaena* o teosinte, ya que todo parece indicar que éste proviene del cruzamiento entre el Maíz y el *Tripsacum*.

Para algunos es difícil aceptar este aspecto de la teoría, debido a que los híbridos entre el maíz y el *Tripsacum* son posibles de obtener en el laboratorio, mediante procedimientos especiales, pero no se considera fácil el cruzamiento en la naturaleza.

Sobre el origen de algunos tipos de maíz. “La hibridación original del *Zea* y el *Tripsacum* y más tarde la repetida hibridación del nuevo género *Euchlaena*, con su progenitor el maíz, dió por resultado la transferencia de algunos genes del *Tripsacum* en el complejo genético del maíz cultivado. Esto originó algunos tipos nuevos de maíz, que antes no existían, incluyendo los maíces puntiagudos de tostar norteamericanos, los maíces dentados, y los largos, delgados, duros y de filas rectas, y los maíces de harina, tipos que no se encuentran representados en la alfarería peruana, y que aún al presente, son todavía casi desconocidos en la región andina”.

Centro del maíz tunicado. “Considerados todos estos hechos, podemos estar razonablemente seguros de que el maíz no se encuentra creciendo en gran profusión como planta silvestre, en ninguna parte. Pero sí se sabe dónde debemos buscarlo, y de una manera general la planta que hay que buscar, hay por lo menos una remota posibilidad de poder descubrirla, aún en sitios protegidos, en las todavía inexploradas tierras bajas de Paraguay, Bolivia o el sudoeste del Brasil, pequeñas colonias de maíz silvestre de vaina del cual desciende nuestro maíz moderno”.

En capítulos posteriores se hablará detenidamente sobre este centro y sobre otros que se han considerado como posibles lugares de origen del maíz. Además, se tratará de los posibles centros de dispersión de este cereal.

Centros de Dispersión del Maíz. “Pues a la enorme diversidad producida por la domesticación en la región andina, donde numerosas muestras del germoplasma original fueron aislados por barreras físicas naturales, se ha agregado, en Centro América, mayor diversidad como consecuencia de la hibridación con otro género”.

“El segundo centro de dispersión del maíz, que le sigue al de la región centroamericano-mexicana, fué la del sudoeste de los Estados Unidos; allí en la misma región en la que vagó el hombre de Folsom como cazador nómada, se desarrolló la avanzada cultura de los habitantes de las Rocas”.

Los autores consideran por lo tanto dos centros de dispersión del maíz: la zona Andina en la cual el Perú sería la región principal y el espacio Centroamericano-Mexicano.

Migraciones de los maíces. “Mientras que los nuevos tipos de maíz estaban emigrando hacia el Norte y el Este desde México, algunos de ellos, parti-

cularmente los duros, estaban también dirigiéndose hacia el Sur, llegando a Sud América, donde, a excepción de la región andina, reemplazaron casi completamente a las variedades sembradas anteriormente”.

EL MAÍZ TUNICADO ES PREHISTÓRICO

En el importante libro “*Razas de Maíz en México*”, escrito por los doctores E. J. WELLHAUSEN, L.M. ROBERTS y E. HERNANDEZ X. en colaboración con el Profesor P. C. MANGELSDORF y publicado en 1951, al hablar del maíz encontrado en Bat Cave, Estado de Nuevo México y del cual se calcula, por las pruebas geológicas, que data de unos 3.500 años antes de la Era Cristiana, los autores hacen un importante comentario sobre esta muestra que posee las características de tunicado y reventador. Sus opiniones, que apoyan las teorías del Profesor Mangelsdorf, son las siguientes:

“El maíz prehistórico de Bat Cave en Nuevo México, no solamente prueba que el maíz primitivo era un maíz tunicado, sino que prueba también en forma bastante convincente que el maíz no se originó del teosinte. Al mismo tiempo y a pesar de lo que acaba de decirse este material demuestra que el teosinte ha tenido un papel importante en la evolución posterior del maíz. El maíz más antiguo de Bat Cave es uniformemente maíz tunicado o débilmente tunicado. Aproximadamente durante el medio de este período evolutivo aparecen mazorcas que exhiben muestras innegables de intervención del teosinte y que eventualmente llegan a ser el tipo dominante. Puesto que no existe teosinte en Nuevo México, en la actualidad, y no hay evidencia de que haya existido en tiempos pasados, el plasma germinal de teosinte así como el mismo maíz primitivo, debe haber sido introducido a Nuevo México de alguna otra parte, probablemente de México. Esto sugiere que la intervención del teosinte en el maíz había ocurrido en México, antes de su aparición en Nuevo México. El papel del teosinte en la evolución del maíz debe considerarse ahora, no como una hipótesis interesante, sino como un hecho comprobado”.

En el resumen de la obra anteriormente citada, los autores confirman su opinión acerca del maíz tunicado de tipo reventador, al cual consideran como el más antiguo de México. Sus ideas sobre este particular son las siguientes:

“Existen pruebas convincentes de que el maíz más primitivo de México fue un maíz tunicado y reventador a la vez. No ha sido posible determinar si tuvo su origen en México o en alguna otra parte, pero indudablemente en un tiempo se encontraba distribuido extensamente en México y dio origen a diversas variedades de maíz en las distintas regiones. Los principales factores involucrados en la evolución inicial de este maíz fueron probablemente las mutaciones relativamente frecuentes y una libera-

ción parcial de la selección natural como consecuencia de la intervención del hombre”.

Un nuevo aspecto sobre el maíz tunicado. Consideran los Profesores Mangelsdorf y Reeves que el maíz actual proviene del tunicado o semidesnudo. Esta hipótesis ha sido discutida por algunos científicos como se indicó anteriormente. El estudio del Dr. José M. Andrés, titulado “Un probable carácter ancestral del Maíz” y cuyo resumen apareció en 1953 en el “Archivo Fitotécnico del Uruguay”, Vol. 5, dará nuevas bases de discusión al respecto. Por considerarle de gran importancia, se transcribe: “Se presenta la hipótesis de que los maíces con granos semivestidos que aparecen aún ocasionalmente, son restos atávicos de formas extinguidas de granos vestidos de las que descienden los maíces actuales de granos desnudos”.

“El estudio genético de estos granos semivestidos demuestra que el desarrollo de las glumas, en este caso, se debe a un gene recesivo principal y a factores múltiples modificadores. Por solución continuada de maíces con glumas cada vez más cortas, es probable que el hombre primitivo haya pasado gradualmente del cultivo de maíces completamente vestidos (tunicados) al cultivo de maíces semivestidos y de ellos, por una simple mutación, a los maíces actuales, de granos desnudos”.

“De acuerdo con esta hipótesis el gene Tu no sería un gene primitivo, como se ha supuesto, sino una simple mutación dominante que al afectar el normal desarrollo de las hormonas florígenas produce una de las muchas anomalías conocidas en el maíz”.

CÓMO FUE EL MAÍZ PRIMITIVO?

Difícil es de contestar esta pregunta y muchas ideas han sido lanzadas al respecto. Sin embargo, a través de los estudios que se han adelantado, de los materiales encontrados en las tumbas aborígenes, de las notas históricas y de otras varias fuentes, se puede decir, sin ser dogmático, que tenía las siguientes características: 1º) Las plantas presentaban las flores masculinas y femeninas separadas, pero se encontraban en el mismo pie. La inflorescencia masculina era terminal. 2º) Las mazorcas eran pequeñas de 4 u 8 hileras de granos; en parte o totalmente cubiertas por brácteas. Los granos de tamaño pequeño, posiblemente de colores oscuros, y reventadores. 3º) Es probable que el antecesor remoto hubiera sido perenne, como sugieren algunos botánicos. Sin embargo al tratar de Colombia como posible Centro de Origen del Maíz se advierte que existían variedades de dos meses de período vegetativo, por lo cual se podría considerar como planta vivaz.

Sobre el origen botánico del maíz se han dado a conocer varias teorías, las cuales se pueden resumir así:

- 1º—Que procede del maíz tunicado.
- 2º—Que desciende del *Euchlaena*, bien sea por selección, mutaciones o hibridación con otra Gramínea.
- 3º—Que es el producto del cruzamiento de un teosinte silvestre con uno cultivado.
- 4º—Que es un híbrido entre el teosinte y una Gramínea afin que ha desaparecido.
- 5º—Que el *Zea*, el *Tripsacum* y el *Euchlaena* descienden de una sola planta.
- 6º—Que es un híbrido trigenérico de *Zea* (maíz tunicado), *Euchlaena* y *Tripsacum*.
- 7º—Que es un híbrido asiático procedente del cruzamiento entre *Coix* y *Sorghum*.

Nuevos estudios botánicos se vienen adelantando para discutir las características más antiguas de las razas, y se espera que de ellos salgan las bases para dilucidar lo relativo al Origen Botánico del maíz.

LA CITOGENÉTICA Y EL ORIGEN DEL MAÍZ

La citogenética es una ciencia que hasta el presente no ha dado indicaciones acerca del problema del origen del maíz. Sin embargo, es posible que en un futuro próximo, esta ciencia haga hallazgos que ayuden a conocer mejor la naturaleza e historia de las razas del maíz. Tal vez se avance en el conocimiento de las diferentes plantas de la tribu Maydeae cuando se tengan más datos acerca del número, forma y comportamiento sináptico de los cromosomas. Por estudios citogenéticos adelantados hasta el presente se sabe que existen diferencias numéricas y estructurales entre los cromosomas del género *Zea* y *Tripsacum*, y que este es el motivo por el cual los cruzamientos son muy difíciles de efectuar. Los cruzamientos entre los géneros *Zea* y *Euchlaena* son fáciles de efectuar y dan semillas fértiles porque sus cromosomas son aparentemente semejantes, tanto en su aspecto morfológico como en su comportamiento y en sus propiedades. El número de cromosomas que tiene el género *Zea* es de 10 n y las plantas del género *Tripsacum* poseen 18 n y 36 n. Basados en los datos anteriores, algunos citogenetistas dudan que una planta con 20 cromosomas 2 n, al cruzarse con el *Tripsacum*, que tiene 36 o 72 cromosomas, 2 n, pueda dar origen a una planta estable, como es el teosinte.

Algunas plantas de los géneros *Coix* y *Sorghum* tienen 5 n cromosomas, pero la morfología de estos no permite pensar que hubieran podido dar origen al maíz.

MEXICO Y GUATEMALA COMO
POSIBLE CENTRO DE
ORIGEN DEL MAIZ

ORIGEN GEOGRÁFICO EN AMÉRICA

Un aspecto importante, que actualmente estudia la citogenética, son los nudos cromosómicos, y las posibles relaciones del mayor o menor número de nudos en las razas primitivas. Según el Profesor Mangelsdorf, las plantas que muestran influencia del *Tripsacum* tienen un mayor número de nudos.

En otras palabras, el *Tripsacum* tiene el mayor número de cromosomas de las plantas americanas afines al maíz. En segundo término está el Teosinte. En el maíz decrece el número de cromosomas a medida que se aleja del centro en donde se encuentra la mayor población de *Tripsacum* y Teosinte, que es en México y Guatemala. En algunas razas de Sur América no se presentan nudos cromosómicos por no tener influencia del *Tripsacum* o del Teosinte.

Se debe anotar que la mayoría de las MAYDEAE orientales tienen 20 cromosomas. Sin embargo, se ha informado de una especie que tiene solamente 10 y de otra que presenta 40.

En el presente capítulo se destacan, por su importancia, los siguientes puntos:

1º—Del análisis de los granos de polen fosilizado se deduce que el maíz o sus antecesores, crecían en México, posiblemente, miles de años antes del advenimiento del hombre al continente americano.

2º—Según las investigaciones arqueológicas, el hombre cultivaba este cereal en Estados Unidos desde hace 4.500 años.

3º—Los géneros más afines al *Zea* son siete: cinco de los cuales son originales del Viejo Mundo y los dos restantes son americanos.

4º—Entre los de origen asiático, el género *Coix* es el más afín al *Zea* pero sus especies no se cruzan con el maíz.

5º—Bajo condiciones técnicas es posible cruzar el *Tripsacum*, de origen americano, con el maíz.

6º—Se considera que el *Zea* y el *Tripsacum* proceden de un antecesor común.

7º—Según el Profesor Mangelsdorf el *Euchlaena* o Teosinte, considerado como el género americano más afín del maíz, proviene del cruzamiento entre *Zea* y *Tripsacum*. Según esta teoría, el Teosinte sería un derivado del maíz y no su antecesor.

8º—Los estudios geológicos parecen confirmar esta teoría.

9º—Es objetable la teoría del Profesor Mangelsdorf según la cual se considera que los maíces actuales provienen del *Zea tunicata*, aún cuando se ha demostrado que éste es prehistórico.

10º—Según el Profesor Mangelsdorf, los maíces cultivados actualmente en Centro y Norteamérica son producto de cruzamientos entre el género *Zea* y el *Euchlaena*.

11º—Se anotan las posibles características del maíz primitivo y las teorías sobre su origen botánico.

Antes de que el hombre discutiera el origen botánico del maíz ya lo había preocupado la determinación del centro geográfico de donde provenía. Sin embargo esta determinación debe estar basada en diversos aspectos botánicos.

Además de los lugares del Viejo Mundo, anotados anteriormente, varias son las regiones de América consideradas como posibles centros de origen del maíz. De norte a sur son los siguientes: México y Guatemala, Colombia, Perú y Bolivia, y tierras bajas del Paraguay, Uruguay, Argentina, Bolivia y Brasil.

A continuación se presenta un breve resumen de la abundante literatura que se ha escrito para dilucidar el punto relativo al origen americano del maíz.

INFORMACIONES DEL MAÍZ EN MÉXICO SEGÚN RELATOS
DE LOS CRONISTAS

Cuando los conquistadores llegaron a México encontraron una densa población indígena que había alcanzado una cultura muy avanzada entre las de la América precolombina.

La agricultura era una de sus más importantes actividades. El alimento del pueblo se basaba en buen número de vegetales, pero, sin lugar a duda, el maíz ocupaba el lugar más importante. Muchas son las noticias que traen los cronistas sobre esta planta pero en la mayor parte de las citas sólo se hace una referencia geográfica, sin entrar en detalle alguno, en contraste con las noticias de otras regiones, más ricas en pormenores. De las muchas informaciones que se encuentran en los primeros escritos sobre México, se anotan algunas, entre las cuales merece destacarse la de Hernán Cortés, quien dice que el maíz de México es mejor que el de las islas y tierra firme. Por ser de interés se transcriben algunas de las informaciones de los cronistas. En la "Carta Segunda enviada a su sacra Majestad del Emperador Nuestro Señor, por el Capitán General de la Nueva España, llamado Don Fernando Cortés", se lee: "rogué al dicho Mutezuma que en aquella provincia de Malinaltebeque, porque era para ellos más aparejada, hiciera hacer una estancia para vuestra majestad, y puso en ello tanta diligencia, que dende en dos meses que yo se lo dije, estaban sembradas sesenta hanegadas de maíz y diez de frijoles, y dos mil pies de cacao, que es una fruta como almendras, que ellos venden molida; y tiénenla en tanto, que se trata por moneda en toda la tierra".

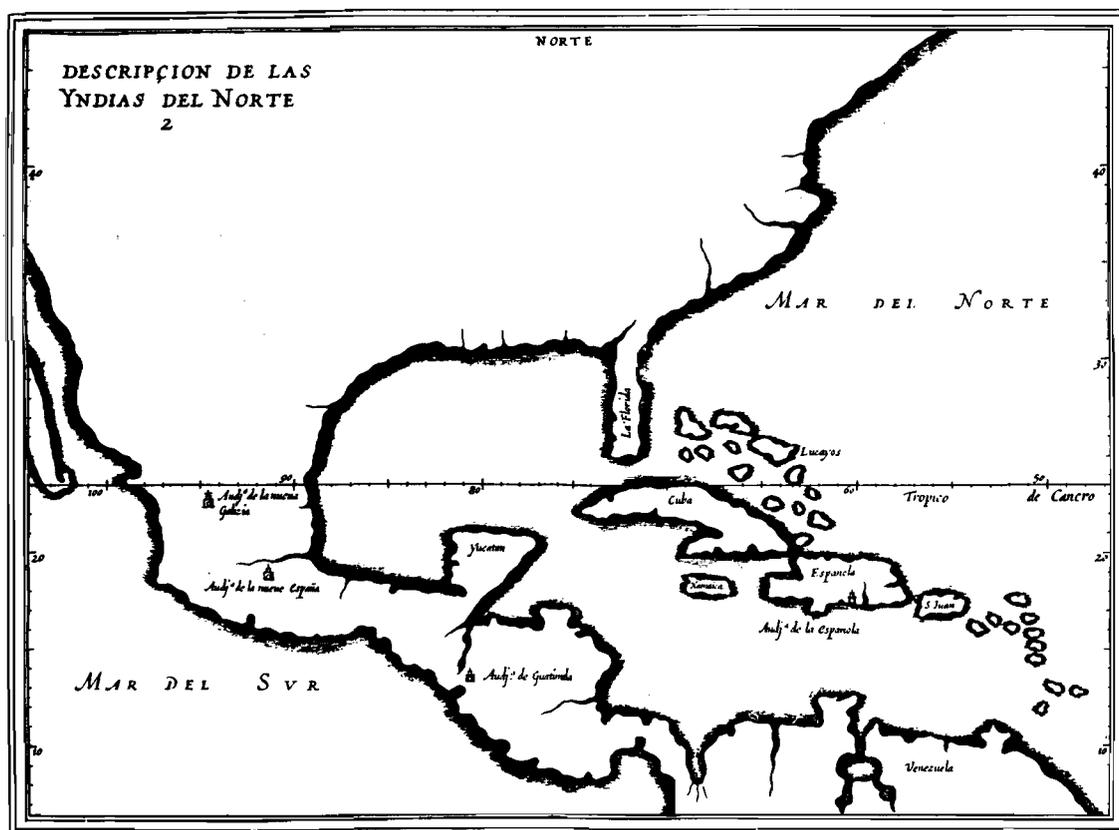
Y en la misma carta anota Cortés: "Venden maíz en grano y en pan, lo cual hace mucha ventaja, así en el grano como en el sabor a todo los de las otras islas y Tierra-Firme".

Otras informaciones trae Fernando Cortés sobre los lugares en donde se encontraba este cereal, pero ellos tienen poca importancia; sin embargo, veamos algunas notas tomadas de la Carta Tercera: “que estando en su tierra dos españoles en guarda de cierto maíz que yo les había mandado recoger en su tierra, y los había sacado fasta la provincia de Guaxocingo”.

“y metían agua, frutas y maíz y otras vituallas, que corriesen de noche y de día”.

Francisco López de Gómara en la “Conquista de México” refiere que las mujeres se ocupaban de preparar el maíz. La información en referencia dice: “y hasta veinte mujeres de sus esclavas para que les cociesen pan y guisasen de comer al ejército; en las cuales pensaba hacerle gran servicio, como lo veían sin mujeres, y porque cada día es menester moler y cocer el pan de maíz, en que se ocupan mucho tiempo las mujeres”. El mismo autor en el libro mencionado dice en el capítulo “Del trigo y el molino”: “En la historia tratamos del pan de los indios que comen ordinaria y generalmente; en esta tierra multiplica mucho y algún grano echa seiscientos; cómolo verde, crudo, cocido y asado; en grano y amasado. Es ligero de criar y sirve también de vino; y así, nunca lo dejarán, aunque más trigo haya”. Bernal Díaz del Castillo, en su obra “Conquista de Nueva España”, menciona, como los otros cronistas, este cereal en diversas oportunidades; así dice: “y venían de hablar a su cacique, y traían gallinas y pan de maíz” y adelante anota: “y nos dieron de co-

mer y pusieron unos cestos de ciruelas, que había muchas, porque era tiempo dellas, y pan de maíz”. En el capítulo CLXXVI comenta: “y también Sandobal me dijo: “Pues yo, Juro á tal, tampoco tengo un puñao de maíz de que tostar y hacer cacalote”; “y entonces concerté y dije que conviene que esta noche al cuarto de la modorra, después que esté reposado el real, vamos por doce carros de maíz y veinte gallinas y tres jarros de miel y frisoles y sal, y dos indias para hacer pan, que me dieron en aquellos pueblos para mí, y hemos de venir de noche, que nos lo arrebatarán en el camino los soldados”. En los capítulos en que habla de Acala y pueblos sujetos a éste dice: “y trajeron veinte cargas de maíz y unas gallinas”. “y traían las canoas cargadas con maíz y sal”. “porque aunque quisiéramos aguardar que hiciera buen tiempo, no teníamos bastimento de maíz”. “y aquel pueblo de Coliste llegamos aquel día, y había mucho maíz y legumbres”. En el capítulo correspondiente a la llegada a San Gil de Buena Vista hace este comentario: “y como estaban hambrientos y no eran acostumbrados sino a comer zapotecas asados y cazabe, y como se hartaron de tortillas, con el maíz que les enviamos, se les hincharon las barrigas, e como estaban dolientes, se murieron siete dellos”. Así se podría traer un gran número de referencias sobre la importancia que tuvo el maíz para los aborígenes y para los conquistadores único recurso en muchos lugares para poder subsistir, por eso comenta Bernal Díaz del Castillo en la obra ya citada (Capítulo CXCI) en una ocasión que no tenían que comer “y con gran trabajo



Mapa publicado en la edición de Amsterdam, 1622, de la “Descripción de las Indias Occidentales”, de Antonio de Herrera. (Reproducido de la edición de 1934).

estuvimos cinco días en pasar el río, y aún, hubo mucha falta de maíz”.

EVIDENCIAS GEOLÓGICAS Y ARQUEOLÓGICAS DE LA EXISTENCIA DEL MAÍZ EN MÉXICO EN ÉPOCAS REMOTAS.

Se ha visto en el Capítulo II que por el hallazgo de polen fosilizado se sabe que esta planta ha existido en México desde antes de la Era Cristiana. Además, en el mismo Capítulo se anotan los hallazgos realizados en los Estados Unidos, en cuevas prehistóricas. En México se tienen noticias de que en la Cueva de la Perra, localizada en Tamaulipas, fueron encontradas muestras de maíz. El estudio que se adelantó, basado en el carbón radioactivo, demostró que había sido dejado en dicha Cueva 4.445 ± 180 años antes de Jesucristo. Las mazorcas parece que son bastante semejantes a la raza que actualmente cultivan los indígenas en Yucatán y Campeche, y a la cual le dan el nombre de Nal-tel. De acuerdo con algunas informaciones, esta raza es semejante a la que se conoce en Colombia con el nombre de Pollo. Las mazorcas encontradas en la Cueva de la Perra tienen 8 hileras de granos, glumas relativamente grandes, y cúpulas extremadamente pilosas.

MÉXICO Y EL MAÍZ PRIMITIVO

México ha sido considerado como el Centro de origen de este cereal, aunque algunos autores han sostenido que este país puede ser un Centro Secundario.

Los primeros naturalistas que se ocuparon de este problema conceptuaron que el Centro de Origen estaba en Sur América, pero después se pensó en México, cuando Hashberger dijo, en 1.896, que este cereal se hibridaba fácilmente con el teosinte.

Con el descubrimiento en México del *Zea Canina*, y especialmente del *Euchlaena* o teosinte, se consideró que no había duda sobre el Centro de Origen de esta planta. Los botánicos aceptaron esta teoría y los arqueólogos no la pusieron en duda. Este argumento se tenía por cierto y por ello Collins, en 1931, al tratar sobre este asunto dijo: “La región geográfica en que fue domesticado el maíz, es una cuestión respecto a la cual no parece haber motivo de controversia. *Euchlaena*, la planta silvestre más cercanamente relacionada con el maíz se conoce solamente en México. Esta evidencia fue considerada como concluyente y la discusión se redujo a las pretensiones rivales de las diferentes localidades mexicanas en particular”.

Esta teoría aceptada durante varios años pasó a un segundo plano, cuando se probó que el *Euchlaena* o teosinte no intervino en el origen del maíz.

Por otra parte, se ha comprobado que el *Zea Canina* es un híbrido entre el maíz y el teosinte y no una especie silvestre, como se pensó; por lo tanto no da ninguna luz sobre este asunto.

Como se ha anotado anteriormente, la práctica de considerar y denominar como especies diferentes a los diversos tipos de maíz ha sido abandonada por los científicos, debido a que es posible cruzar unas variedades con otras y, además, por considerar que todas provienen de un antecesor común. Recientemente los científicos han iniciado el estudio de las razas de maíz que se presentan en cada país y es posible que una vez que se tengan las descripciones de éstas y el estudio genealógico de las diversas variedades, se pueda determinar cuál es el maíz de características más antiguas y, tal vez también, las líneas genealógicas de los maíces actuales.

El estudio de las razas de los maíces americanos ha sido adelantado con gran esmero en algunos países, como México y Colombia, y ya se han hecho estudios preliminares en otras regiones americanas. En México se presentan variedades con características primitivas, pero es seguro que también se encuentran en otros lugares de la América; así, por ejemplo, la raza denominada en México Nal-tel, es semejante a la que se conoce en Colombia con el nombre de Pollo.

El material estudiado viene siendo cuidadosamente guardado en los denominados Bancos de Plasma Germinal, con el fin de utilizarlo en trabajos de fitomejoramiento.

Las razas han recibido nombres comunes o vernáculos, de acuerdo con las designaciones que en cada país les dan.

El estudio de las razas está, pues, íntimamente ligado al del origen del maíz. Por esta razón se hace un breve resumen de la información allegada en los distintos países, sobre este particular.

En el estudio “Razas de maíz en México. Su origen, características y distribución”, de los doctores E. J. Wellhausen, L. M. Roberts y E. Hernández, en colaboración con el Profesor P. C. Mangelsdorf, se acepta que el maíz primitivo de México fue un maíz tunicado y reventador a la vez.

Los autores mencionados estudiaron 2.000 variedades de maíces mexicanos, las cuales agruparon en razas, así:

1º) *Originarias antiguas*, que consideran como derivadas del maíz tunicado y que difieren entre sí como consecuencia de su desarrollo en diferentes localidades.

Los caracteres importantes que tienen en común son los siguientes: Endospermo del tipo reventador, mazorcas pequeñas y precocidad. Las razas han sido denominadas: Palmero Toluqueño, Arrocillo Amarillo, Chapalote y Nal-tel. Estas razas tienen algunos caracteres semejantes a los de las razas prehistóricas de Sur América.

2º) *Exóticas Pre-Colombinas*, las cuales se considera que llegaron de Centro o Sur América en

la época pre-colombina. Todas tienen las características de los maíces suramericanos, y, a excepción del maíz dulce, han sido progenitores de razas híbridas. A este grupo pertenecen las razas que han denominado: Cacahuacintle, Harinoso de Ocho, Oloton y Maíz dulce. El Cacahuacintle se encuentra sólo en algunas localidades mexicanas y es muy semejante a la raza conocida en Guatemala con el nombre de Salpón. La raza Guatemalteca es, a su vez, muy parecida a algunas razas amiláceas de Colombia.

3º) *Razas mestizas prehistóricas*, son aquellas que se supone se originaron por hibridación entre las indígenas antiguas y las exóticas precolombinas. Además, las razas mencionadas han dado origen a otras razas, por hibridación con el teosinte. Aún cuando las genealogías son excesivamente complejas, la mayoría de ellas son productos de hibridaciones secundarias o terciarias, y sólo cinco razas se han considerado como productos primarios.

Hasta el presente, han sido reconocidos 13 de estos grupos en México y se han descrito dos sub-razas, una para la denominada Cónico y otra para la Olotillo.

4º) *Razas Modernas incipientes* son aquellas que se suponen formadas desde la época de la Colonia hasta nuestros días. Algunas variedades no han alcanzado aún una diferenciación suficiente que permita reconocerlas como razas. A este grupo pertenecen el Chalpqueño, Celayo, Cónico Norteño y Bolita.

En resumen, en México se han clasificado 25 razas de maíz y algunas sub-razas. Se debe anotar que no todas las variedades se pueden agrupar en esta clasificación, por ser híbridos o mezclas recientes. Además, es de esperar que, a medida que se adelanten las investigaciones sobre este particular, sea posible describir otras razas y dar bases para apreciar la antigüedad u origen de esta planta en México, en donde desde épocas inmemoriales ha sido la base de la alimentación. La importancia que ha tomado este país y Guatemala en la formación de nuevas razas es un aspecto interesante y por ello se trata más adelante.

México y Guatemala ocupan un lugar destacado en la formación de nuevos tipos de maíces, debido a que por los sucesivos cruzamientos ocurridos a través de varios siglos, en el territorio de esos dos países se han formado muchos tipos de maíces, todos muy interesantes.

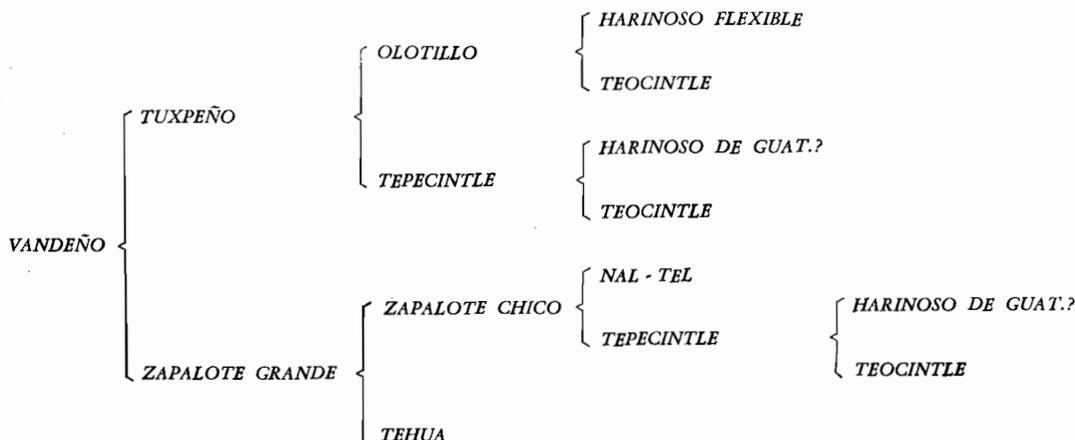
Según el Profesor Mangelsdorf, los tipos que se han obtenido del cruzamiento entre el género *Zea* y el teosinte son:

a) *Maíces puntiagudos de tostar*. De semillas pequeñas, duras y aptas para tostar. Una de estas variedades es la denominada "arroz blanco". Las características mencionadas pueden provenir del *Euchlaena*, y el *Tripsacum*, ya que los granos de estas plantas son de tamaño reducido, duros y puntiagudos. A este grupo pertenece el *Zea Canina*, el cual, según se ha demostrado, es un híbrido entre el maíz y el *Euchlaena*. Es de anotar que dentro de los maíces de tostar la mayor variabilidad en forma y color se encuentra en México, según lo ha anotado Kuleshow.

El Profesor Mangelsdorf hace una distinción entre las semillas puntiagudas de México y Norteamérica y las Suramericanas. Como los maíces primitivos de Sur América tenían mazorcas pequeñas, de granos reducidos, duros, puntiagudos y reventadores, se hizo necesario estudiarlos, para saber si se trataba de las mismas razas encontradas en México o de razas diferentes.

En el estudio de Mangelsdorf se aclara que, a pesar de la semejanza que presentan las variedades del Norte y las del Sur, es fácil distinguirlas por las diferencias morfológicas que presentan. Se expone, además, que las razas suramericanas con dichas características conservan sus rasgos primitivos, debido a que no se han apartado del maíz silvestre. En cambio los de México y Norte América, perdieron algunas de estas características, pero las restauraron por medio de los caracteres que recibieron del *Tripsacum*, a través de los cruzamientos con el teosinte.

b) *Maíces dentados*. Se ha dicho que las tres cuartas partes de los maíces de México son denta-



Genealogía propuesta para la raza Vandeño, en la obra "Razas de maíz en México; su origen, características y distribución", de Wellhausen, Roberts y Hernández. México, 1951.

dos y que allí ocurre la mayor variabilidad. En cambio en el Perú son escasos y, según informaciones, de reciente introducción de Norteamérica. Estos maíces parece que provienen de la hibridación del maíz de tostar y el maíz harinoso; de ser así, representarían un producto secundario de la hibridación del maíz con el teosinte.

El maíz harinoso no se encuentra muy extendido en México, pero se presenta en ciertas zonas de las mesetas centrales.

c) *Maíces duros, tropicales*. El Profesor Mangelsdorf dice a este respecto: "El maíz duro original introducido de la América del Sur era probablemente una forma de semillas pequeñas y zuros grandes con surcos irregulares de granos, características de la mayor parte de los maíces prehistóricos de los Andes. El cruce de este tipo con la *Euchlaena* produjo los maíces de tostar de semillas puntiagudas, y los subsiguientes recruces de los maíces de tostar, con los duros tropicales, produjeron el desarrollo de nuevos tipos de maíz duro que anteriormente no existían".

d) *Los maíces duros y de harina del Sudoeste*. Los Profesores Mangelsdorf y Reeves consideran que otro de los efectos del cruzamiento del maíz Sudamericano con el teosinte fue el desarrollo de tipos de harina, lo cual era de esperarse. Esta formación de los maíces de harina es considerada como el resultado de las mutaciones de un solo gene.

e) *Los maíces dulces*. Mangelsdorf y Reeves, presentan un estudio histórico de los maíces dulces, en el cual tratan de aclarar quiénes fueron los que dieron a conocer estos maíces y en qué lugares y fechas. Al terminar dicho capítulo anotan que es necesario determinar las relaciones del maíz dulce Peruano con el Mexicano, ya que parece que el Sudamericano no ha sido contaminado con *Tripsacum*, en tanto que los de Centroamérica y los Norteamericanos muestran una marcada influencia de dicha planta.

TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN MEXICANO DEL MAÍZ. En diversas épocas se ha postulado la teoría de que el Centro de Origen del maíz es México. Vavilov, después de estudiar las razas de maíz de la América, conceptuó que México era el Centro de Origen, por el gran número de variedades de maíz que allí se encontraban. Weatherwax, piensa que el maíz es originario de la meseta mexicana en donde crecen silvestres el teosinte y el *Tripsacum*. Randolph, opina que el maíz es originario de México, porque allí se encuentran silvestres el teosinte y el *Tripsacum*, y, además, porque la mayor variabilidad se presenta en México. Spinden sostiene que el centro de cultivo más antiguo del maíz está en México y Centro América.

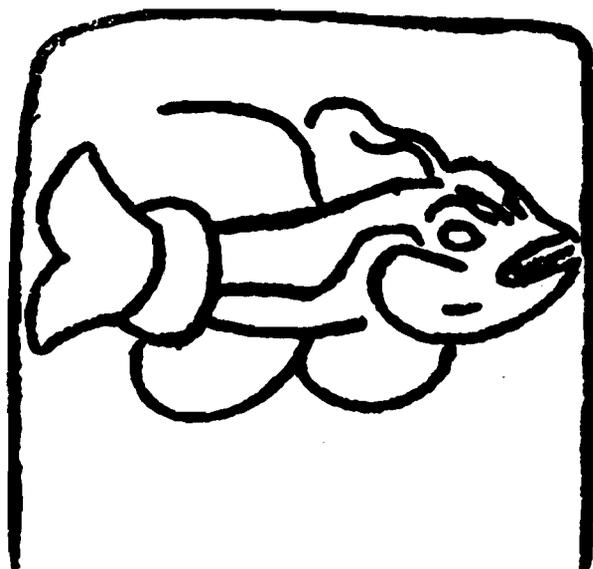
Indudablemente la presencia del teosinte es especialmente importante en este problema, ya que presenta una afinidad muy marcada con el maíz. Los

cruzamientos entre las dos plantas no sólo son posibles, sino de fácil ocurrencia en la naturaleza. Las relaciones genéticas y fisiológicas entre estas plantas explican la posibilidad de tales cruzamientos. Según Mangelsdorf, el teosinte es en diversos aspectos idéntico al maíz, uno de sus progenitores. La diferencia que se ha anotado para estas dos especies es el número y posición de los nudos cromosómicos, los cuales se supone que provienen del *Tripsacum*.

Para otros botánicos el maíz proviene directamente del teosinte. Un argumento serio en contra de esta teoría es el reducido tamaño de las semillas del teosinte, y el hecho de estar encerradas en glumas duras, lo cual implica dificultad para ser utilizadas por el hombre primitivo. Sin embargo, se ha querido dar a esta objeción una explicación que, aunque dudosa, es satisfactoria para sus defensores. Los botánicos que sostienen esta teoría dicen que el hombre primitivo, por simple casualidad, pudo haber calentado las infrutescencias, las cuales por el calor se revientan, como el maíz reventón, dejando libre la parte comestible. Otra objeción sería, para considerar en nuestros días que el maíz proviene del teosinte, se basa en que, en algunos aspectos, esta planta es más especializada que el maíz. Además, es difícil pensar que mutaciones fortuitas hayan ocasionado modificaciones importantes en la planta y que el hombre primitivo las aprovechara seleccionando las más útiles para su uso.

GUATEMALA COMO POSIBLE CENTRO DE ORIGEN

El gran pueblo Maya-quiché, que habitó las fértiles tierras de la cuenca del Pacífico, en la República de Guatemala, y que alcanzó un grado de desarrollo notorio, fue, según opinión de algunos autores, el que cultivó por primera vez el maíz o al menos el que lo propagó en una época muy remota. El Profesor Mangelsdorf dice que la mayor parte



El pez, símbolo del dios del maíz, representado en una lápida de Miraflores, Guatemala. (Tomado de la obra "El Popol-Vuh, fuente histórica" de Rafael Girard).

de las razas que actualmente se cultivan en Centro América, las Antillas, Norteamérica, y las tierras bajas de Sur América, se derivan de las razas cultivadas por los Mayas-quiché. Sobre este aspecto dice el Dr. Rafael Girard en su obra "El Popol-Vuh, Fuente Histórica", lo siguiente: "Sin embargo, Paul C. Mangelsdorf y James W. Cameron estiman que el occidente de Guatemala, debe ser considerado como un centro, si no el centro de origen de las variedades de maíz cultivado, y manifiestan: "Probablemente es también el centro donde se originó la agricultura del maíz y desde el cual invadió a todas las partes del Nuevo Mundo, donde se practicaba en tiempos precolombinos". Estas opiniones las repiten Mangelsdorf y Reeves en el prólogo de la edición española de la obra "El origen del maíz indio y sus congéneres", en los términos siguientes: "Va haciéndose más claro que en Guatemala tuvo su origen primario o secundario el maíz. Sin lugar a ninguna duda, el Oeste de Guatemala fué cuna del teosinte, el pariente más cercano del maíz; y si hubiéramos de admitir la vieja hipótesis de que el teosinte es su ancestro más directo, sería allí, probablemente el centro primario, si no el único, del precioso cereal americano. Pero aún si se acepta la evidencia presentada en estas páginas, de que el teosinte, al igual que casi todas las variedades del maíz, procede de hibridaciones con su lejano pariente el *Tripsacum*, entonces Guatemala reivindica su derecho a ser un centro creador, no por secundario menos importante".

El mismo Dr. Girard, basado en varios trabajos y en informaciones de carácter lingüístico, llega a las siguientes conclusiones:

"Felizmente, para resolver el problema del origen del maíz, cuestión que ha hecho verter tanta tinta, contamos ahora con nuevos elementos de juicio que son, en mi concepto, de carácter definitivo.

a) El nombre original del maíz (del taino, mahíz) y del teosinte es de cuño Maya-quiché;

b) Tenemos en fuentes directas, mayas y mexicanas, testimonios fehacientes y concordantes que señalan a Tamoanchán, condensado de variedades de maíz;

c) El Popol-Vuh contiene toda la Historia cultural Maya-quiché, desde sus orígenes más humildes, hasta la cuarta Creación; el origen de la agricultura es inseparable del origen y de la evolución cultural;

ch) La cultura Maya-quiché es la única que posee un calendario específico del maíz, el cual fué transmitido tardíamente a los Nahuas, por los Quichés, el Tzokin no tiene paralelo en ningún otro sistema cronológico;

d) Este complicado instrumento, exponente de la historia cultural Maya-quiché, es el producto final de un largo proceso de gestación que se realiza en el mismo lugar. Refleja las peculiaridades am-

bientales y geofísicas, los fenómenos astronómicos, climáticos y meteorológicos de la patria original de la cultura y del maíz cuyas características corresponden a la realidad geográfica de la región maya del Pacífico. Y señala que el lugar de origen del calendario, de la cultura y del cultivo del maíz, está entre los paralelos 14° 15' y 15° 15'. Prueba contundente y decisiva, que fué aceptada, como se ha dicho, por la crítica científica y concuerda con los informes de las fuentes indígenas.

La comprobación de esta realidad histórica está al alcance del método científico, y las disciplinas antropológicas corroboran los informes del Popol-Vuh".

Mangelsdorf y Cameron consideran que el maíz es originario de Sur América y que en Guatemala sufrió profundas transformaciones. Este pensamiento lo exponen claramente en el estudio "El Occidente de Guatemala, un centro secundario de origen de variedades cultivadas de maíz" el cual fue traducido al castellano por el Dr. Epaminondas Quintana. Por considerarlo de interés tomamos el aparte relativo a la teoría del origen del maíz y a la formación de nuevas variedades producidas en Guatemala.

"Algún tiempo después de que el maíz había sido domesticado en América del Sur, una variedad o un pequeño grupo de variedades de maíz cultivado fué introducido en la América Central. Las mazorcas de este maíz eran cortas y en forma de vela, el zuro era suave, los granos bastante grandes, pero muy variables en tamaño y muy irregularmente arreglados sobre el raquis. Las plantas eran de hojas envolventes pubescentes, decididamente susceptibles al tizoncillo y faltas de firmeza; el cultivo de este maíz fué algún tiempo muy extendido; al presente parece confinarse en Guatemala, a los departamentos de Quezaltenango, Totonicapán, Quiché, Huehuetenango y probablemente San Marcos; y en México al estado de Chiapas. No podemos determinar si se sembraba a menores altitudes en esas regiones, pero si lo era, ha sido completamente reemplazado".

"Algunos años, o tal vez siglos después de su introducción, en una pequeña área de Huehuetenango, este maíz de Sud América se hibridó con una especie de *Tripsacum* que abundaba en los campos que rodeaban algunas milpas. El híbrido de la primera generación, recruzándose una o repetidas veces con su progenitor, el maíz, dió origen a una nueva planta, el teosinte, en la que la morfología de los cromosomas se parece mucho a la del maíz, excepto en ciertos ensanchamientos picnóticos impartidos por el *Tripsacum*, junto con varios caracteres simples también heredados del mismo, y que capacitaron a la nueva planta para sobrevivir en el estado silvestre".

"Como resultado de esta hibridación, también se originaron nuevas variedades de maíz con diferen-

tes números de protuberancias. Las protuberancias en sí, con sólo heterocromatina, no tenían efectos génicos, pero generalmente las había asociadas con pequeños segmentos de cromatina del *Tripsacum*, homóloga ésta, o parcialmente homóloga, a la del maíz. Esta mezcla con la cromatina del *Tripsacum* produjo en el maíz profundas modificaciones”.

En el mismo estudio, los autores comentan claramente la importancia que ha tenido Guatemala como Centro de Origen o de domesticación del maíz. En el Capítulo “Implicaciones antropológicas” los autores mencionados dicen:

“En materia de variedades de maíz, no hay duda que el Occidente de Guatemala es un centro condensado de diversidad. En lo que respecta a la diversidad asociada con centros de origen y no habiendo prueba en contrario, esta región debe ser considerada como un centro si no el centro de origen de las variedades de maíz cultivado”.

“Si se aceptan las hipótesis más antiguas respecto a que el maíz se deriva directamente del teosinte, la relación es clara. En ese caso, la región que comprende el departamento de Huehuetenango y tal vez las próximas del Quiche, Totonicapán, Quezaltenango y San Marcos (así como el cercano de Chiapas en México), es el centro primario y probablemente el único, de la domesticación del maíz. Probablemente es también el centro donde se originó la agricultura del maíz y desde el cual invadió a todas las partes del Nuevo Mundo donde se practicaba en tiempos precolombinos. A pesar de los numerosos hechos que no están en armonía con esa conclusión, la única evidencia en contrario que muestran las variedades guatemaltecas de maíz, es la completa ausencia de variedades que exhiban los cambios morfológicos sucesivos que deben haber contribuido a la evolución de un teosinte silvestre a un maíz cultivado. Solamente la materia prima inicial, y el producto terminado están ahora en evidencia. Todos los pasos intermediarios que deben haber ocurrido, están completa y milagrosamente borrados, y esto en una región donde muy distintas variedades de maíz subsisten en un relativo estado de pureza en sitios geográficos que no distan más de cinco millas unos de otros”.

“Si a pesar de todo, se acepta la hipótesis más nueva —la de que el teosinte es de progenie híbrida de maíz más bien que progenitor— entonces esta región es un centro secundario de origen de variedades cultivadas de maíz. No es el área donde se originó el cultivo del maíz, ni el foco de donde se esparció a todas partes de América. Es sin embargo, el centro de donde se derivó la mayoría de las variedades que se cultivan ahora en Centro y Norte América, las tierras bajas de Sud América, y las Antillas. Esta hipótesis requiere la suposición de que el maíz fué introducido a Centro América procedente de la América del Sur. El hecho de que se encuentren en Guatemala variedades que se parecen

a aquéllas de la región andina, no sólo en su apariencia externa, sino también en la estructura interior de sus cromosomas, parece satisfacer esta suposición. No quiere ello decir empero, que la parte occidental de Guatemala, donde ocurrió la hibridación con el *Tripsacum*, sea también el área a la que primero fué introducido el maíz de la América del Sur. Pudieron haber existido muchos tipos andinos de maíz en América Central y aún en partes de la América del Norte, antes que ocurriera la hibridación con el *Tripsacum*”.

“Al enfocar la historia del maíz, en lo que se refiere a su relación con el problema de los cultivos precolombinos, los antropólogos tienen que afrontar dos alternativas muy bien definidas: o la región occidental de Guatemala es el centro de origen de todo el maíz de su cultivo y de las civilizaciones prehistóricas basadas en la maicicultura; o no es más que un centro secundario, de donde se esparcieron variedades del maíz originalmente introducidas de la América del Sur y modificadas subsecuentemente por la mezcla con el *Tripsacum*”.

En Guatemala se han encontrado razas de maíz muy antiguas, las cuales han sido cuidadosamente estudiadas. Sin embargo, es necesario adelantar investigaciones sobre este aspecto en todos los países de este Continente, con el fin de poder esclarecer dónde se presentan las razas más antiguas, y en qué región son más abundantes.

El principal argumento para considerar a Guatemala, más bien que a México, como lugar de origen del maíz fué el descubrimiento realizado en 1937 por Kempton y Popenoe, de miles de hectáreas en el occidente de Guatemala, en las cuales predominaba el teosinte. De este hallazgo dedujeron que si esta planta tenía parte en el origen del maíz el centro más probable de su origen era ese mismo lugar.

Posteriormente se consideró que el teosinte no jugó ningún papel en el origen del maíz, y eso hizo necesario buscar otros derroteros y por lo tanto algunos botánicos aceptaron a México y Guatemala como centros de origen secundario.

Sin embargo en Guatemala el maíz presenta, en un área determinada, una variabilidad superior a la que puede presentar, en las mismas condiciones naturales, en cualquier otro lugar de América.

Es bien claro que México presenta con respecto a Guatemala una gran variabilidad y posiblemente el mayor número de razas diferentes de maíz; esto es apenas lógico, si se recuerda la extensión territorial de ambos países.

Como hay solución de continuidad en muchos aspectos entre Guatemala y México, es aceptable que muchas razas de maíz hayan sido distribuidas en una u otra dirección, en épocas precolombinas y posteriores, y que hoy no sea posible por lo tanto, señalar a uno y otro país como centros independientes.

Si se comparan las razas de maíz primitivo de la región Centroamericano-Mexicana con las Sur-Americanas, se encuentra que éstas últimas son superiores en cuanto al número total de razas.



Germinación del maíz. (Códice de Dresde). Obsérvese el pez en la boca del pájaro-serpiente.

INFLUENCIA DEL TRIPSACUM SOBRE EL MAÍZ

Los profesores Mangelsdorf y Reeves, consideran que en el espacio Centro y Norteamericano se efectuó una gran transformación en las razas de maíz, debido a los cruzamientos con el *Tripsacum*. Según dichos Profesores, las características nuevas de los maíces de este territorio concuerdan con el mayor número de nudos cromosómicos de cada una de las razas formadas.

Resumiendo las indicaciones que hacen los Profesores Mangelsdorf y Reeves en el libro "Origen del Maíz Indio y sus Congéneres" y Mangelsdorf y Cameron en "El Oeste de Guatemala, un Centro Secundario de origen y Variedades Cultivadas de Maíz" se deduce lo siguiente:

1º—El número de nudos cromosómicos está asociado con diversas características que pueden derivarse del *Tripsacum*.

2º—Las muestras que estudiaron, procedentes del Occidente de Guatemala, varían de uno a diez y seis nudos cromosómicos.

3º—El maíz procedente del Occidente de Guatemala, y que tiene hasta seis nudos cromosómicos, pre-

senta las siguientes características: hojas envoltentes pubescentes; deficiente sistema de raíces seminales; debilidad del tallo y susceptibilidad al tizoncillo. Estas razas las encontraron en regiones superiores a los 6.500 pies de altura.

4º—Los tipos de maíz tripsacoide que presentan mayor número de nudos en los cromosomas se encuentran en las tierras bajas.

5º—El número de nudos cromosómicos está asociado a la forma y al tamaño de la mazorca. Las infrutescencias, que tienen bajo número de nudos, son de forma piramidal, es decir la base mucho más amplia que la punta. En cambio, las de mayor número de nudos son de forma casi cilíndrica.

6º—Los autores consideran que mediante la acción del *Tripsacum*, las filas de los granos se enderezaron. (Las razas Suramericanas tienen las filas muy irregulares). Además, no parece haber mucha relación entre el número de filas y el número de nudos cromosómicos.

7º—La firmeza de la tusa, zuro u olote se asocia a la forma cilíndrica de la mazorca y las filas rectas de los granos. Anotan que en los maíces de la zona andina los granos pueden hundirse fácilmente dentro de la tusa, por no tener influencia del *Tripsacum*.

8º—Por ser las semillas del *Tripsacum* muy pequeñas, era de esperarse que el cruzamiento de los maíces suramericanos con esta planta produjera semillas de tamaño más reducido. La forma de los granos parece también haber sido modificada por la acción de dicha planta. Las cariopsides procedentes de los Andes tienen, por lo general, una forma casi esférica y se nota una gran variabilidad en el tamaño de los granos; en cambio, los granos de los maíces de Centro y Norteamérica son aplanados y uniformes.

9º—Parece que no se ha encontrado relación entre la coloración del pericarpio, la aleurona y la tusa con el número de nudos cromosómicos.

10º—El tipo de endospermo está asociado con el número de nudos cromosómicos. Los maíces puntagudos de tostar, de México y Centro América, son los tipos con caracteres más *Tripsacoides*.

11º—Existe relación entre el número de nudos cromosómicos y la naturaleza del sistema radicular. Las plantas que tienen influencia *Tripsacoide* poseen un sistema radicular más fibroso; las raíces primitivas son delgadas y las terciarias abundantes.

12º—Algunos han considerado que la pubescencia de las envolturas se deriva de la influencia del *Tripsacum pilosum* Scribn & Merr. Sin embargo, esta cuestión todavía no ha sido definitivamente aclarada, pues se han encontrado razas, por ejemplo algunas suramericanas, que son pubescentes. También existen especies de *Tripsacum*, como el *T. laxum* Nash., que son glabras.

13°—La firmeza del tallo está fuertemente asociada al número de nudos cromosómicos. “Las variedades de tallo suave, frágil casi no tienen corteza, y los haces vasculares se encuentran muy esparcidos. En el otro extremo se encuentran variedades de tallo tan duro que es casi imposible cortarlo con otra cosa que no sea una hacha. En estas últimas, la corteza es prominente y los haces vasculares son numerosos; caracteres esos definitivamente tripsacoides”.

14°—El *Tripsacum* introdujo en el maíz nuevos genes que le han dado a esta planta resistencia al calor, a la sequía y al frío.

15°—Mediante la acción del *Tripsacum* se ha obtenido resistencia a las plagas y a las enfermedades. Entre la resistencia a las enfermedades debe destacarse la que ha adquirido contra el ustílogo o tizón.

En los últimos años se ha tenido en cuenta la presencia de los nudos cromosómicos en las diversas razas, pues, según parece, éstos se derivan del *Tripsacum*, o bien de los cruzamientos con el teosinte.

El *Tripsacum* tiene numerosos nudos, el teosinte tiene pocos y en algunas razas de maíz éstos son escasos o no se encuentran. Por esta razón, se considera que los maíces primitivos no contaminados con teosinte deben de tener muy pocos nudos cromosómicos, o ninguno. Esta hipótesis parece haberse comprobado en el Perú, en donde al estudiar algunas

razas de maíz no se han encontrado nudos cromosómicos.

Además, al estudiar las razas de maíz de América se observa que la frecuencia de los nudos es más alta en Guatemala y en México, y que disminuye a medida que se aleja de estas regiones.

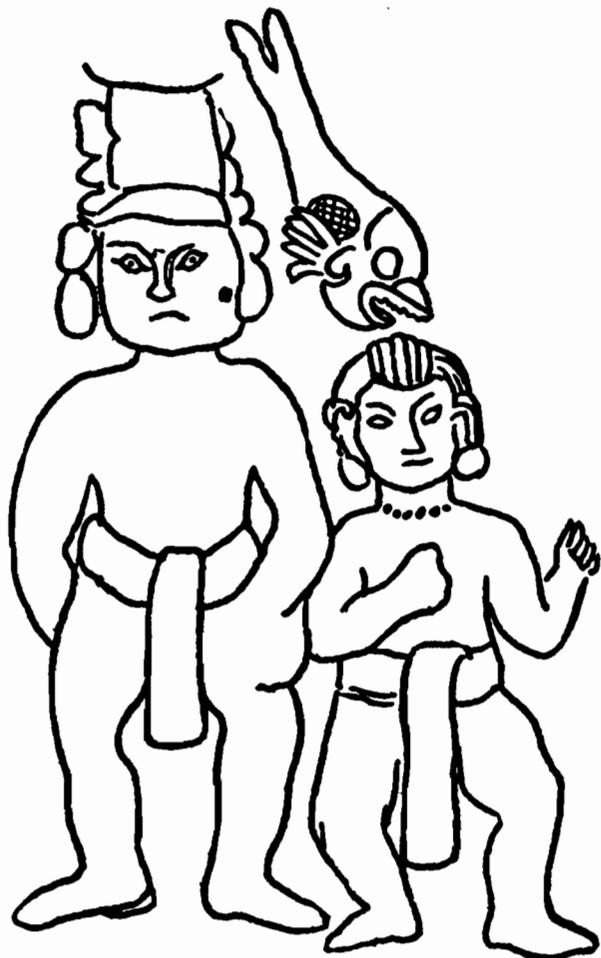
EL DIOS MAYA DEL MAÍZ. Todavía se desconoce la relación que pudo tener la costumbre de abonar con pescado las sementeras de maíz con la representación maya del dios del maíz en figura de pez. Es necesario estudiar si los Mayas abonaban el maíz como lo hacían los Incas y los indios que habitaron los estados que actualmente se denominan Nueva Inglaterra, en los Estados Unidos de Norteamérica, pues si se aclara este punto tal vez se podría averiguar si fueron los aborígenes de los estados de Nueva Inglaterra los que primero pensaron en abonar con peces, o fueron los Mayas, o los Incas, los que propagaron en alguna forma la idea de que los peces eran buen abono. En todo caso los aborígenes enseñaron a los europeos que llegaron a Nueva Inglaterra a abonar con peces y estos encontraron tan acertada la práctica que años después se promulgó una ley en la cual se prohibía tener los perros sueltos hasta que el maíz hubiera adquirido cierta altura, ya que de no ser así los caninos desenterraban el pescado que se había colocado junto a la semilla. Esta información se remonta al año de 1607.

Esta costumbre fué además muy conocida de los Incas. La noticia se le debe a Cieza de León, quien refiere que al sembrar este cereal “echasen una o dos cabezas de sardina de las que toman en sus redes en la mar; y así, al sembrar las ponen y juntan con el maíz en el propio hoyo que hacen para echar los granos, y desta manera nace y se da en abundancia”.

López de Velasco en su *Geografía general de las Indias*, dice: “en otra parte, en lugar de las cabezas de sardina, se les echa estiércol que llaman guano, y se trae de unas islas de la costa despobladas”. La noticia de abonar con peces la trae en forma más amplia. B. de Vargas Machuca en su obra “*Milicia y descripción de las Indias*” cuando anota: “para sembrar el indio su maíz, por no llover como dicho es en esta parte, lo siembra en cabezas de sardinas por la mucha cantidad que hay en aquella costa, y así en cada cabeza meten un grano para meterlo debajo de la arena, con la cual humedad se cría y se coge, aunque no mucho”.

López de Velasco y Vargas Machuca se refieren a las prácticas de los aborígenes peruanos.

El Profesor Rafael Girard, en su obra “*El Popol Vuh, fuente histórica*” hace la siguiente aclaración sobre la representación del dios del maíz en figura de un pez: “El ciclo vital de cinco días es implícito en el mito; parte de la echada de los restos de Hunahpú al fondo del río, —que simboliza la caída de la semilla en el surco— hasta la reaparición de los



En el monumento de Copan aparece el dios del maíz, que es el pez, en compañía de su madre. (Tomado de la obra “*El Popol-Vuh, fuente histórica*” de Rafael Girard).

gemelos el quinto día. Dicha relación numérica se comprueba, además, en la equivalencia jeroglífica del signo Cinco (una mano) con la figura del pez (Hunahpú en el río) y las que, en la serie de glifos Ahaú reproducen las fases del proceso germinativo del maíz”.

“Importa subrayar la trascendencia histórica de este ciclo de cinco días, que corresponde a la realidad climática de un país cálido, fértil y favorecido por un régimen pluvial regular. Tales condiciones, necesarias para que el maíz pueda germinar en cuatro días coronarse de una hoja en cinco días, impide pensar que la agricultura y la civilización del maíz hayan podido originarse en tierras altas como el Altiplano mexicano, los Altos de Guatemala o la cordillera andina, que fueron asientos de altas culturas”.

“En su aspecto pisciforme los gemelos objetivan la equivalencia simbólica del dios del maíz con el pez, su nahual, disfraz o alter ego, modelo ejemplar que el arte monumental y la glíptica habrán de reproducir continuamente, y llega hasta nosotros a través del dogma y la liturgia de los chortís. Sus teólogos afirman, en efecto, que el pez representa a la deidad del maíz durante su estancia en el inframundo. Se trata pues, de un símbolo específico del ciclo de desarrollo de la semilla —como el signo alternativo: Cinco—, el cual, como todos los símbolos zoológicos, se funda en una realidad natural, ya que el pez sólo puede vivir bajo el agua o sea en el mundo ífero. Este concepto mítico-agrario se objetiva ritualmente en los peces vivos que el sacerdote chortí coloca en una batea llena de agua, bajo el altar, en la parte que simboliza el piso cósmico inferior. Un diminuto pez de oro cuelga, además, del ídolo que representa al dios agrario, padre del dios del maíz. Esos conceptos que no han variado desde la época mítica a la presente, se expresan desde luego, en las culturas arqueológicas de todas las épocas. Por ejemplo la reproducción de un grabado del altar O de Copán que muestra la diosa madre, acompañada de su tierno hijo. Este se identifica como dios del maíz, por la figura del pez que está encima de su cabeza”.

Como se puede observar la relación entre el dios del maíz de los mayas y la práctica de abonamiento a base de pescado, en Nueva Inglaterra y en el Perú debe de ser estudiada más a fondo, para determinar hasta qué punto puede haber relación entre estos hechos culturales, relación que, indudablemente ayudaría a resolver varios problemas relacionados con los centros de origen y de domesticación del maíz.

Según lo anotado en el presente capítulo y en el anterior, la actual situación de México respecto al origen del maíz es la siguiente:

1º—En un principio se consideró al teosinte, como progenitor de este cereal, pero luego se presentaron discrepancias respecto a este punto, porque algunos botánicos conceptuaron que tal vez fue el maíz el

que dió origen al teosinte al cruzarse con el *Tripsacum*.

2º—El teosinte y el *Tripsacum*, las plantas más afines al maíz, abundan en estos países y su frecuencia es escasa en otros lugares de América. La distribución del *Tripsacum* es más amplia en América y de él se conocen varias especies; en cambio, el teosinte parece que sólo abunda en Centro América y México.

3º—También se pensó que el *Zea canina* era un antecesor de los maíces actuales. Este maíz se presenta en Centroamérica pero se ha comprobado que es un producto de hibridación con el *Tripsacum*.

4º—Debido a la gran variabilidad del maíz en México y en Guatemala se consideró que allí podía estar el centro de origen de este cereal, y que, por lo tanto, los otros países americanos lo habían recibido de aquellas regiones. Sin embargo, después de un estudio más detallado de otras zonas americanas se llegó a la conclusión de que en otras regiones también se presentaba una gran variabilidad y un buen número de razas primitivas. En los capítulos posteriores se habla de las razas encontradas en algunos países.

5º—Los híbridos procedentes del teosinte y el maíz son altamente fértiles y se cruzan con sus progenitores o entre sí. Según el Profesor Mangelsdorf, el maíz llegó a estas regiones y mediante cruzamientos con las plantas anotadas dió origen a muchas variedades de maíz, de las cuales se describen algunas.

6º—Al estudiar los maíces americanos se encuentra que el grupo amiláceo o de harina que Kuleshov considera como más antiguo, se presenta en mayor abundancia en el Perú y escasamente en México y Centro América. En cambio, los grupos de indurata, everta e identata abundan en Centro América y México. Estos grupos tienen las características de las plantas afines al maíz que se encuentran en estos países.

7º—Las características de los maíces de Centro América y México que se citan en este trabajo han sido tomadas de las descripciones del Profesor Mangelsdorf. Según este autor, estos maíces presentan características que indican contaminación con el *Tripsacum*.

8º—Las razas de México se enumeran de acuerdo con los trabajos realizados en dicho país.

9º—Se anotan las observaciones de Mangelsdorf y Cameron, relacionadas con la teoría que considera a Guatemala como centro de origen o de domesticación de esta planta.

10º—Para dilucidar el punto relativo a la influencia del *Tripsacum* sobre el maíz se citan las ideas expuestas por los profesores Mangelsdorf y Cameron.

11º—Se indica la posible relación entre las costumbres de los mayas de simbolizar al maíz por un

Los aborígenes seleccionaron muchas razas de maíz para sus diversos usos, y así cuando los conquistadores llegaron a la América encontraron unas razas más duras que otras, unas almidonosas y algunas azucaradas, y una gran variabilidad en los colores, los cuales preferían para unos u otros usos.

A continuación, y para dar una mejor idea, se comentan algunas de las noticias que traen los cronistas sobre el particular.

LA CONQUISTA DE AMÉRICA SE HIZO A BASE DE MAÍZ

La conquista de América, se hizo en gran parte a base de maíz y de yuca, por eso Fray Pedro Simón dijo: "Muy por otro camino fueron siempre los capitanes y soldados que entraron de Santa Marta y Fedremán, pues por estar curtidos en trabajos sabían con un puño de maíz y unos alpargates trastornar el mundo en conquista".

Por eso el maíz ocupaba siempre el lugar preferido entre los alimentos que buscaban los conquistadores, aunque en algunas ocasiones fuera escaso o no lo encontrasen, como sucedió en la Isla de Santo Domingo, según relata el mismo Simón: "Allí era el refrescarse los sentimientos y acrecentar las lágrimas de unos y otros, cuando ni hallaban casas en qué meterse, camas en qué dormir, harina, maíz ni casabe qué comer, ni altares en las iglesias".

El mismo Simón anota la importancia del maíz para mitigar el hambre en aquellos remotos días de la conquista, cuando dice: "Pero como eran muchos los que la tenían poco se reparaba con aquellas poquedades, antes se cebaba el apetito para apetecerlo que los podría hartar y en particular el maíz que en aquellas angustias es quien la mata".

Fray Pedro Simón en la tercera parte, de su primera noticia historial, al hablar del Sinú, comenta el precio que en algunas ocasiones tenían que pagar los conquistadores para adquirir el maíz: "pues faltándoles las comidas por no enviárselas a tiempo los que la andaban buscando, dieron a las veces por un puñado de maíz cuanto oro habían sacado en seis días, que no era poco", y en la segunda parte de la primera noticia dice: "llegada al fin la del ejército y sabidas las nuevas de las sementeras de maíz lo primero que se ordenó por el General Quesada fue echar bando con pena de la vida que nadie cogiese de las labranzas una mazorca de maíz, porque el lo pretendía ir distribuyendo a todos por su mano, porque si quedaba en la de todos, con el hambre que traían en un día le pusieran cobro quedándose en las mismas necesidades".

EL MAÍZ UN REGALO DE AMISTAD. La amistad de muchos pueblos la manifestaban los aborígenes enviando regalo de maíz a los conquistadores. Así relata Fray Pedro Simón de la Provincia de Mompós: "antes hicieron demostración de amistad trayéndoles maíz y de los demás regalos de los frutos de la

tierra, pues ya que a fuerza de armas no podían hallar su quietud en ella la buscasen con buen tratamiento de los huéspedes. Despidieron con esto los indios y con la amistad que les prometió el capitán comenzaron ellos también a hacer demostraciones enviando sus canoas cargadas de maíz y regalos".

EL ROBO DE MAÍZ FUE CASTIGADO POR LOS ABORÍGENES.

El robo de maíz en algunos casos también causó molestias a los conquistadores y Fray Pedro Simón anotó el hecho en los siguientes términos: "volvió al sitio el Capitán Cordero, libre de lo que le calumniaban y con su mismo cargo, de que se alegró no poco el don Alonso, por volverse a Santa Marta, como lo hizo, dejando en su lugar al Cordero que viéndose necesitado de salir a recoger maíz por los pueblos fronterizos, le apretó más la necesidad de su poca salud y falta de fuerzas, con que hubo de salir a recobrarlas curándose a otras tierras, dejando en su lugar otra vez al Saravia, que luego se partió con diez y ocho de sus soldados, forzado de la necesidad de buscar comidas, lo que hizo con menos prudencia que debiera, sacándolas con demasiada violencia de las rozas y labranzas, dejándolas destruídas, sin dejar a los indios ninguna paga que aún con ella no las querían dar. Alojáronse una noche en un pueblo que llamaban Ancho, donde aunque estaban con buenas velas-rondas de a pie y de a caballo, les fue de poca importancia, porque desabrimientos con que habían quedado los indios por el robo del maíz les hizo juntarse gran copia de ellos y dar sobre los nuestros por cuatro partes a poco más de la mitad de la noche, con tan grandes bríos, voces y algazara que atemorizaban al mundo y comenzando luego a ser más las obras que el estruendo, fueron consumiendo a los mal despiertos algo con daño de los contrarios, al fin murieron todos sin quedar ninguno de los que se hallaron allí".

EL MAÍZ EN ALGUNAS REGIONES DE COLOMBIA. La importancia del maíz en las diversas regiones de Colombia, fué innegable. Los cronistas dicen, con mayor o menor frecuencia, que era cultivado en todo el territorio nacional. Sin embargo, parece que en ciertas localidades su cultivo no se practicó en gran escala, ya fuera porque sus habitantes se dedicaban a otras actividades, o bien porque preferían otros cultivos. Es muy posible que el maíz se cultivara de preferencia en las tierras cálidas; a este respecto se tienen noticias abundantes, no sólo de la Costa Atlántica, donde las noticias sobre este cultivo son abundantes, sino de las regiones cálidas del interior de la República y de la Costa del Pacífico. Fray Pedro Simón dice, al referirse a cierta región: "Los ordinarios frutos son maíz que se siembra y coge al modo de las demás tierras calientes con abundancia". Refiriéndose a los muisca, el mismo autor habla de la importancia que tenía la tierra caliente para que los aborígenes cultivasen este cereal: "Antes

que los colimas y muzos subiesen de los llanos del Río Grande y ocupasen las asperezas de los montes y tierra fragosa que habitan (como largamente diremos en la fundación de La Palma), poseían y tenían por suya toda aquella tierra los moscas, que por ser caliente la estimaban para las cosechas de frutos que no se daban en la fría, como algodón para mantas y vestidos, yucas, batatas y maíz cuando los años eran estériles en la fría”.

En la Costa Atlántica el cultivo del maíz fue intenso, y puede decirse que con la yuca constituía la base de la alimentación.

Fray Pedro Simón, al referirse a los pueblos de la antigua Gobernación de Santa Marta, comenta: “nunca comían carnes ni aún de venado porque fuera de maíz y raíces su sustento era pescado y frutas”. Juan de Castellanos al hablar de esta región dice:

*“Carne no comerán de ningún arte
Sino pescado por la mayor parte
.....
De yucas y maíz es su comida,
De lo cual asimismo hacen vinos;
De frutos es la tierra bustecida;”*

En el Oriente de la República también alcanzó importancia en algunos lugares. El pueblo mosca o *muisca* que habitó una gran extensión del territorio patrio, tenía, por ejemplo, un vocabulario muy rico en voces relacionadas con este cultivo, de donde se deduce su importancia. Además, los cronistas nos hablan de las sementeras que se encontraban en los actuales Departamentos de Cundinamarca, Boyacá y los Santanderes.

Como se ha dicho anteriormente, en las zonas calientes esta planta tenía mucha importancia y lo mismo sucedía en los climas medios y en los fríos. En la Sabana de Bogotá, donde se cultivaba, las heladas eran muy fuertes, y las sementeras sufrían notoriamente o se perdían. En los Acuerdos de la Real Audiencia del Nuevo Reino de Granada, se encuentran los acuerdos del 2 y 30 de octubre de 1554 por los cuales se toman algunas medidas sobre la tasa de sementeras de Hontibón y Cajicá, relacionadas con los tributos que de maíz deberían de pagar aquel año, cosa que fue imposible por las pérdidas ocasionadas en los cultivos de maíz por las heladas. El acuerdo del 2 de octubre de 1554 dice así: “En la ciudad de Santafé, dos días del mes de octubre de mil quinientos y cincuenta y cuatro años, estando los señores presidente e oidores en la sala del Acuerdo, entró en ella el cacique de Hontibón, al cual con un indio lengua ladino, preguntaron qué quería y la dicha lengua habló con él y dijo que decía que se le habían quemado los maizares, que no podía pagar el maíz que le mandaban dar, y por los dichos señores visto lo susodicho y atento que les consta que se han helado los maizares e panes deste valle de Bogotá, dijeron que mandaban y man-

daron que el dicho cacique de Hontibón no pague por este presente año las cien hanegas de maíz que les están tasadas y mandado pague de tributo en cada un año, y atento que los indios son más relevados e de mejor voluntad, hacen sementeras y las benefician, que no dan tributo de maíz a causa de los hielos y otros casos fortuitos, que mandaban y mandaron que pasado este presente año, dende en adelante, el dicho cacique de Hontibón y los después de él sucedieren, en lugar y por las cien hanegas de maíz que les están tasadas, que den en cada un año a Su Majestad e a sus oficiales, mandaban y mandaron labranza de maíz y lo siembren de su maíz y benefician hasta lo poner en poder de los dichos oficiales lo que de la dicha labranza se cogiere, poco o mucho, como acudiere, e mandaron a los dichos oficiales guarden e cumplan lo susodicho, e ansí lo mandaron”.

En la parte final del acuerdo del 30 de octubre de aquel año se confirmó claramente la fórmula que se adoptó para resolver el problema originado por las heladas.

El párrafo en mención dice lo siguiente: “luego el dicho señor oidor a un indio que está presente con otros indios, el cual dicho indio decía que era cacique de Cajicá con una india ladina, el dicho señor oidor dijo que dijese que a otros años no había de dar maíz sino que había de sembrar una labranza de diez hanegas de maíz y beneficiarla y cogella para Su Majestad y dar lo que della se cogiese a los dichos oficiales; y la dicha lengua dijo que decía el dicho cacique que así era bueno y no dar su maíz, y el dicho señor oidor lo firmó”.

EL MAÍZ DE ANTIOQUIA EN LA ÉPOCA DE LA CONQUISTA

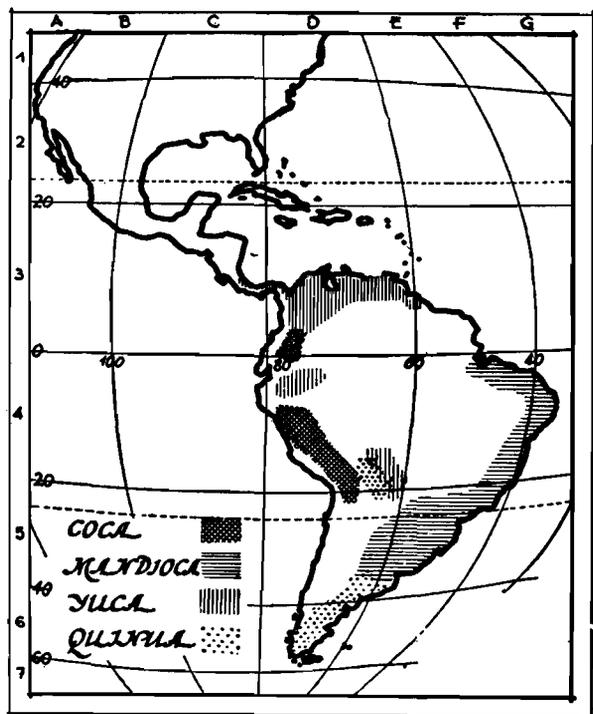
Existe en Colombia la tradición de que en el Departamento de Antioquia el cultivo del maíz, ha tenido importancia desde la época de la conquista y, tal vez desde antes. A los antioqueños los llaman “maiceros”, por considerar que su principal alimento es el maíz; esto podría indicar que este cultivo ha sido el más importante en esa región.

Por esta razón algunos han supuesto, que en Antioquia pueden encontrarse razas de maíz primitivas y que en este Departamento puede estar el Centro de Origen de este cereal.

Sin embargo, el estudio cuidadoso de las razas de maíz en Antioquia muestra que son de reciente introducción. La poca importancia que tuvo el cultivo de este cereal, en la época precolombina, está confirmada por los cronistas.

En “Los viajes de Julián Gutiérrez al Golfo de Urabá” del año de 1532, anota el autor: “en lo que toca de ciertos Indios que hay en ciertas provincias que comen los hombres, y otras que están en la culla desde golfo de Urabá, y en los anegadizos que hay a la redonda deste golfo, que están fasta entrar en la tierra llana de la provincia de Davaive, que es-

tos todos tienen labranzas ninguna, ni mantienen de otra cosa sino del pescado y con el pescado van a rescatar maíz; es gente sin ningún provecho, y hacen más que en pasando canoas de cristianos por este río grande de S. Juan con sus canoas y los corren y nos han muerto algunos cristianos”.



(ESQ. GMP)

Principales áreas de cultivo hacia 1570 de la coca, yuca, mandioca y quinúa, según los datos de López de Velasco.

(Reproducido de la obra "Imagen del mundo hacia 1570 según noticias del Consejo de Indias y de los tratadistas españoles", de Gonzalo Menéndez Pidal).

En el Capítulo XIV de la "Crónica del Perú", de Pedro Cieza de León, se encuentra la siguiente cita: "Luego que salen de Antiochia se allega a un pequeño cerro que se llama Corome, que está en unos vallecetes, donde solía haber muchos indios y población; y entrados los españoles a conquistarlos, se han disminuído en grande cantidad. Tiene este pueblo muy ricas minas de oro y muchos arroyos donde lo pueden sacar. Hay pocos árboles de frutas y maíz se da poco". Podría pensarse que el cultivo de este cereal fuera escaso sólo en aquel sector que anota Cieza de León. Empero, Fray Pedro Simón, aclara esta información en el capítulo XXIV de su obra "Noticias Historiales" cuando al referirse a los aborígenes de Antioquia anota: "lo más común eran raíces por ser la tierra estéril para el maíz". Esta noticia la confirma Juan de Castellanos en la "Historia de la Gobernación de Antioquia y de la del Chocó" cuando dice:

*"Raíces es el pan cotidiano,
porque la tierra lleva poco grano.
Pero como son ricos contractantes,
Y es de oro tan grande la ganancia,
De tierras más viciosas y abundantes
Se lo suelen traer en abundancia".*

Por el comentario anterior se ve que el maíz no constituyó un cultivo básico entre los primitivos pobladores de Antioquia, aun cuando sí figuraba entre los productos importantes en su alimentación, a pesar de que en algunas regiones había que importarlo o comprarlo a otras tribus. En otras palabras, el maíz ocupaba un papel importante en la economía de Antioquia, pero no revestía las características que comúnmente se ha pensado. Sólo Vásquez de Espinosa trae la información de abundantes cosechas de maíz en el territorio antioqueño: "y a 20 leguas de Antioquia está el Valle de Aburrá de los más fértiles, y abundantes de pastos, que ay en todas las Indias, por cuya causa ay en el gran suma de ganado mayor y menor, caballos, yeguas, mulas, danse en el muy buenas hortalizas, y legumbres, es de temple más frío, que caliente: cógese en el gran cantidad de maíz quatro o cinco especies de frixoles, que algunos dellos mejores, y mayores que habas, que son los pallares de los llanos del Pirú".

CULTIVO DEL CEREAL AMERICANO EN CALDAS, CAUCA Y NARIÑO

La importancia del maíz en los actuales Departamentos de Caldas, Cauca y Nariño es anotada por los diversos cronistas. Así, por ejemplo, Pedro Cieza de León al hablar de las costumbres de los indios de Anserma dice: "La tierra es de mucha comida, fértil para dar el maíz y las raíces que ellos siembran". El mismo autor al referirse a la región de Arma dice: "El sitio desta villa se tiene por algo enfermo; son las tierras tan fértiles, que no hacen más de apalea la paja y quemar los cañaverales, y esto hecho, una hanega de maíz que siembran el maíz dos veces en el año; las demás cosas también se dan en abundancia". Y refiriéndose al actual Departamento del Cauca dice: "Pasado pues este río todo el término que hay desde el a la ciudad de Popayán, está lleno de muchas hermosas estancias, que son a la manera de las que llamamos en nuestra España alcarias o cortijos; tienen los españoles en ellas sus ganados. Y siempre están los campos y vegas sembrados de maíces". El mismo autor comenta sobre la tierra de Pasto: "Los españoles tienen en todo este valle sus estancias y caserías, donde tienen sus granjerías; y las vegas y campiña deste río está siempre sembrado de muchos y muy hermosos trigos y cebadas y maíz, y tiene un molino en que muelen el trigo; porque ya en aquella villa no se come pan de maíz, por la abundancia que tienen trigo".

TÉCNICA EN LOS CULTIVOS DE LOS ABORÍGENES

La técnica agrícola utilizada por los aborígenes americanos, en distintas regiones de este continente, ha sido descrita por varios autores. Especialmente, se tiene información de los progresos alcanzados por los aborígenes que habitaron los territorios que hoy forman las repúblicas del Perú y México, respectiva-

mente. En otros capítulos se habla de las labores de cultivo de los Incas, que han sido consideradas como prueba de la técnica tan avanzada que habían alcanzado en materia de agricultura.

Se debe anotar que se tiene muy poca información sobre las prácticas empleadas en el cultivo del maíz por los naturales de Colombia y Venezuela. Sin embargo, se sabe, porque aún subsisten vestigios, que los aborígenes que habitaban la Sierra Nevada de Santa Marta no desconocían la utilidad de las terrazas. Otro tanto se puede decir de los primitivos pobladores de las serranías de Mérida (Venezuela), ya que Fray Pedro Simón en su "Séptima noticia historial" comenta: "Y cierto en los rastros que yo vi cuando pasé por estas tierras me parece aún corta esta relación, pues se da bien a entender ser así, de ver que con ser tierras muy dobladas todas y de cuevas tan encrespadas e inaccesibles que parece ser imposible poder subir por ellas hombres, aún gateando, están todas labradas y hechos poyos a trechos donde sembraban sus raíces y maíz para su sustento, porque la muchedumbre de la gente no dejaba que holgase un palmo de tierra, aunque fuese de muy fríos páramos".

Se sabe que algunos naturales en Colombia, al igual que los Incas en el Perú, empleaban el riego para sus cultivos de maíz. Fray Pedro Simón dice a este respecto, en la "Quinta Noticia", refiriéndose a un pueblo de la provincia de Guane: "Pasaron juntos a otro pueblo más adelantado llamado Burtaregna situado cerca de la singla (sic), de buen asiento, fértil de frutas y maíces porque la industria de sus moradores llegaba a sacar acequias de un río con que se regaban y fertilizaban sus términos y regalaban sus vecinos, los cuales ya cuando los nuestros llegaron estaban con sus haciendas puestos en cobro en unas altas cuevas que hacían la singla por aquella parte que mira al poniente".

El mismo autor refiere que tenían instrumentos para labrar la tierra, sin indicar pormenores sobre ellos; dice en la "Sexta Noticia" que los muzos se comprometieron a hacerles a los españoles una sementera de maíz yuca y raíces, en la cual emplearon "sus instrumentos de rozar y cavar".

En contraste con estas noticias, el mismo autor se refiere a los cultivos que hacían de este cereal en Zaragoza: (Antioquia) "No tiene esta ciudad otras granjerías que los que hemos dicho algún maíz que se coge sembrado entre montes donde hay algunos árboles de frutas".

Sobre los rendimientos nos dice Simón, al hablar de Arma: "La tierra es tan fértil, aunque malsana, que casi sin labrarla recibe el maíz a ciento y aún a doscientas hanegas por una si al año acierta".

COLOMBIA CONSIDERADA COMO CENTRO DE ORIGEN

Según algunos estudios, la mayor parte de las plantas de cultivo se han originado en las regiones

montañosas del mundo. El Profesor Vavilov, al hablar sobre el origen de las plantas de cultivo, dice:

"El estudio minucioso de Asia sudoccidental, Asia Menor y Africa septentrional, acaba de demostrar que toda la diversidad varietal y racial de las plantas de gran cultivo y hortícolas está concentrada en las regiones montañosas. Por tanto, la opinión de que el cultivo de las plantas se ha originado en los valles de los grandes ríos es completamente errónea. Las regiones montañosas proporcionan óptimas condiciones para la manifestación de la diversidad varietal, para la diferenciación de las razas y variedades, y para la conservación de todos los tipos fisiológicos posibles. A la vez, las regiones montañosas constituyen excelentes aisladores y sirven de albergues de la riqueza varietal. Así como el Cáucaso, la Dokhara montañosa, Afganistán, Asia Menor y Abisinia, han reunido y conservado la diversidad genérica y específica de la flora silvestre, también han reunido y conservado la diversidad racial de las plantas cultivadas".

En la América, las plantas de cultivo de las regiones montañosas, según algunos autores, fueron cultivadas varios siglos antes que los vegetales de las zonas tropicales.

El Profesor Carl O. Sauer, en su importante trabajo "Cultivated Plants of South and Central America", considera que el Centro de Origen del maíz probablemente está localizado en una región que no es tropical ni de poca precipitación pluvial.

A principios del siglo pasado, Auguste de Sainte Hilaire expuso su teoría sobre el Centro de Origen del maíz, y consideró al Paraguay como la región de origen, por encontrarse allí maíz tunicado. Posteriormente, Alphonse de Candolle rechazó dicha hipótesis y conceptuó que el hecho de haber sido México y el Perú los pueblos que tuvieron agricultura más avanzada en América, sin estar en contacto, indicaba que el lugar de origen debería de estar en una región intermedia que para el caso sería Colombia.

El danés Kaj Birket-Smith hace un importante estudio en su publicación "The Origin of Maize Cultivation", en el cual analiza diversos aspectos de interés sobre este asunto. Considera que Colombia pudo haber sido Centro de Origen de varias plantas de cultivo, tales como la arracacha, la quinua, algunas especies de papa, entre ellas la denominada criolla, y posiblemente la yuca. Su estudio se basa en el análisis de las raíces de voces indígenas pertenecientes a familias aborígenes colombianas, y en la distribución de éstas en otros países de América. Este estudio confirma la teoría de los botánicos rusos, sobre el Centro de Origen de las plantas mencionadas.

El Profesor Gerardo Reichel-Dolmatoff, en su estudio "El Cultivo del Maíz y la Etnología en el Noroeste de Colombia", refiriéndose al estudio de Bir-

ket-Smith, dice: "Basándose en datos arqueológicos y etnográficos, destaca la importancia de Colombia como Centro de cultura indígena. Citando etnólogos tan conocidos como Rivet, Nordenskiöld, Droeber, Linné, y otros, enumera una serie de elementos culturales de gran extensión en el Norte de Suramérica y pertenecientes a una capa cultural muy antigua: el palo arrojadizo, la cerbatana, la cabeza trofeo, la tembetá, la flauta de pan, la cerámica trípode, la cerámica con pintura negativa y otros más. También agrega que según los conocimientos actuales, la metalurgia y la cultura de piedra son muy probablemente de origen colombiano. Puesto que se encuentran en capas arqueológicas muy antiguas estos elementos (Chavin, Panzaleo, comienzos de las Culturas Chimú y Nazca), atribuye así a la antigua cultura indígena de Colombia una importancia excepcional y destaca a este país como antiguo centro de cultura cuya radicación debe haber tenido un enorme alcance hacia el Sur y el Norte".

El estudio en referencia fué publicado en 1948, en el N° 1 de la revista Agricultura Tropical. El Profesor Reichel-Dolmatoff comenta en forma elocuente los trabajos del Profesor Birket-Smith, para admitir que la región del Bajo Magdalena "bien podría haber sido el Centro de Origen de la horticultura suramericana primitiva y así la cuna del cultivo del maíz".

Antes de terminar el importante estudio, el Profesor Reichel-Dolmatoff hace el siguiente comentario: "La correlación de origen del cultivo del maíz en el Norte de Colombia con las manifestaciones de una cultura aborígen muy antigua y adelantada, da así lugar a reflexiones de sumo interés para el futuro. Si el cultivo del maíz se originó en las partes bajas de los tres departamentos de la Costa Atlántica colombiana, las terrazas de cultivo de la Sierra Nevada representan indudablemente un documento importantísimo en la historia del desarrollo de esta planta, ya que deben haber sido un verdadero laboratorio en manos de los poseedores de una avanzada cultura".

Si algunos investigadores piensan que Colombia puede haber sido el Centro de Origen de este cereal, ello se debe a las siguientes razones:

1°—Según destacados etnólogos en el Norte y en el interior de Colombia existieron pueblos que pudieron ser los primeros en aprovechar el maíz en el mundo, debido al alto grado de cultura que alcanzaron.

2°—Geográficamente, Colombia posee zonas en donde pudo originarse el maíz. La adaptación de este cereal a todos los climas debió efectuarse en un territorio como el de Colombia, en donde los cultivadores podían cambiar de clima fácilmente haciendo la adaptación en una forma gradual, sin dificultades de ninguna clase, por la simple ampliación de las áreas de cultivo.

3°—El maíz lo encontraron los conquistadores en casi toda la América. Aún cuando se considere que no existió contacto directo entre las culturas de Norte y Sur América, hay que admitir que Colombia ocupó un lugar destacado en la distribución de este cereal y de muchas otras plantas que eran la base de la alimentación de estos pueblos.

Es de suponer que si el maíz tuvo su origen en Colombia, su expansión a través de Sur y Centro América fué más rápida en los primeros tiempos.

4°—En Colombia se presentan variedades de maíz con características antiguas, son ellas: el denominado *Chococito*, *Chococeño* o *Indio*, que se encuentra en la Costa del Pacífico, especialmente en el Departamento de donde toma uno de sus nombres. Las primeras muestras de esta variedad fueron coleccionadas en el mercado de Pueblorrico, Departamento de Caldas; según informaciones, éstas procedían del Chocó. El hallazgo del maíz Chococeño, en Colombia, tiene gran interés científico, ya que parece ser una raza casi exacta a las de Asam, en el Asia, sobre las cuales se apoyan, en parte, las ideas de Stonor y Anderson, respecto a la posibilidad de que en aquel Continente se encuentre el Centro de Origen.

Otras razas que parecen ser muy interesantes, por sus características primitivas, son el maíz llamado *Pira*, que se cultiva en la zona templada, y el denominado *Pollo*, de las regiones frías.

Se ha considerado que algunas pigmentaciones que se observan en las envolturas de la mazorca de algunas variedades colombianas, pueden ser características antiguas.

5°—El origen de la palabra maíz tiene muy poco o ningún valor para estudiar el Centro de Origen de esta planta, pero el estudio lingüístico de las voces aborígenes que sirven para denominar dicha planta si puede tener algún valor. Para Birket-Smith hay dos grupos de voces básicas: uno de ellos correspondiente al área cultural del Perú, Bolivia y una zona de la vertiente oriental de los Andes; el otro grupo es más amplio y comprende el extenso territorio ubicado entre la parte Norte del Perú hasta el Sur de México, extendiéndose además a una gran área de la amazonía y el Paraná. Dentro de esta extensa región cultural, las raíces de las voces para denominar al maíz, en las diversas lenguas indígenas, pa-



Escalinata del dios del maíz. (Tomado del Códice de Dresde).

recen proceder de Colombia; por lo tanto es de suponer que el Centro de Origen o al menos el Centro de Distribución para el territorio mencionado sea nuestro país.

6º—Weberbaour, en un estudio publicado en 1936, considera que el maíz es planta típica de la región Amazónica. Este autor basa su hipótesis en algunas características de las plantas que se presentan en la región tropical antes enunciada. Los caracteres que destaca para los vegetales de los bosques tropicales, en zonas lluviosas, son éstos: hojas pedunculadas, follaje coloreado, raíces aéreas largas, inflorescencia en forma de coliflor o colífera, flores pequeñas sin colores vistosos y cierta tendencia a la separación de los sexos en las flores. Seguramente para Weberbaour el maíz Chococito que se encuentra a lo largo de la Costa del Pacífico en la República de Colombia y que llega hasta ciertas regiones de la República del Ecuador sería una de las plantas que darían base a su teoría, pues este maíz conserva ciertas características de antigüedad, y, además crece en una región cuyas condiciones climáticas son semejantes a las del Amazonas, aunque con mayor precipitación pluvial.

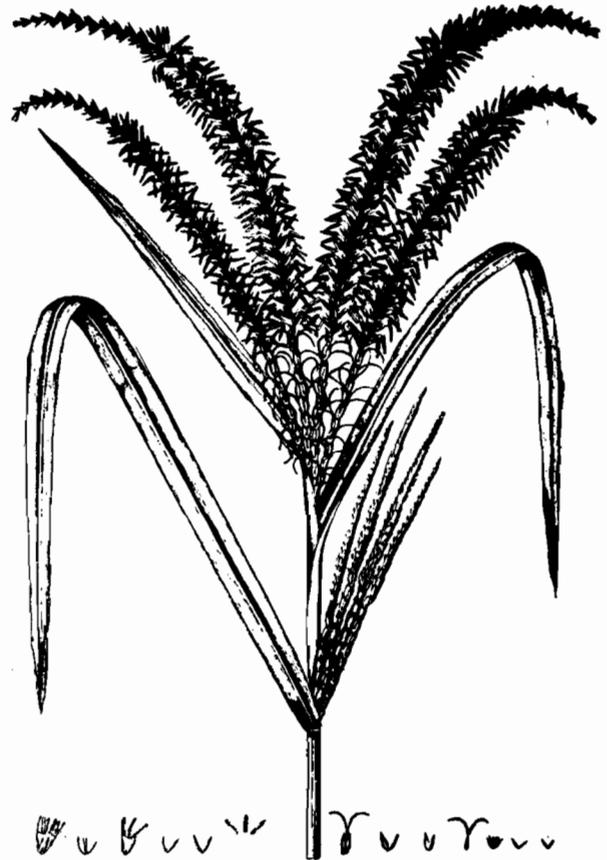
7º—Actualmente se viene estudiando el número de razas de maíz colombiano, es decir, de las razas que se han encontrado en Colombia, entre las cuales, como ya se ha dicho, algunas presentan características antiguas. Por ahora se puede decir que es posible que el número de razas colombianas ascienda a veinte, lo que indicaría cierta diversidad en las razas cultivadas en Colombia.

8º—En Colombia se presentan razas que tienen una marcada influencia del *Tripsacum*. Según la teoría del Profesor Mangelsdorf, el teosinte es el fruto del cruzamiento entre el maíz y el *Tripsacum*. El teosinte se cruza con el maíz, y por ello se considera en algunos casos que las razas de maíz que presentan influencia *Tripsacoide*, la han recibido a través del Teosinte, o bien de razas de maíz mezcladas con aquellas plantas. En Colombia, hasta el presente, no se tiene noticia de la presencia del Teosinte, por lo cual es de suponer que la influencia del *Tripsacum* en nuestras razas de maíz se debe a mezclas con razas provenientes de Centro y Norte América, o bien que se han presentado cruzamientos entre el maíz y el *Tripsacum* directamente.

La presencia del *Tripsacum laxum* en varias regiones de Colombia, puede indicar que en otros tiempos esta planta cubrió zonas extensas, ya que se presenta, en los Llanos Orientales, en aquellos lugares en donde los animales no han tenido acceso. Por otra parte, la raza de maíz chococito tiene una gran influencia de *Tripsacum*, y esta raza considerada como primitiva, parece que no se ha encontrado en otras regiones de América.

El documento más antiguo sobre la presencia del *Tripsacum* en Colombia es el dibujo hecho por la

Real Expedición Botánica de Nueva Granada, que posiblemente, fue realizado a fines del siglo XVIII, o a principios del XIX.



Dibujo de una planta de *Tripsacum*. (Tomado de los archivos de la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada y reproducido por cortesía del Dr. Enrique Pérez Arbeláez).

COLOMBIA Y VENEZUELA CENTRO DE LOS MAICES PRECOCES

Al estudiar la literatura referente a los maíces primitivos se encuentra muy poca información relacionada con el período vegetativo del maíz. En las gramíneas se observa que un buen número de ellas son perennes, y que las cultivadas tienen, por lo general, períodos vegetativos cortos. Lo dicho no excluye la posibilidad de que los cereales descendieran de gramíneas de período vegetativo largo. Esta consideración tal vez fue la que indujo al Profesor Weatherwax a pensar que el maíz procedía de una gramínea perenne. El Profesor Weatherwax expresó la opinión anotada, sin decir si los primeros maíces cultivados eran anuales o tenían un período vegetativo más corto. El profesor Mangelsdorf al tratar este tema conceptuó que los primeros maíces fueron posiblemente anuales o de período vegetativo más corto.

Esto es claro, si se acepta que, en un principio, el hombre cultivó, de preferencia, las plantas más precoces, pues así podía obtener cosechas en un término más corto. Además, si se estudia la relación que existe entre los maíces que tienen características primitivas, se puede observar que, por lo gene-

rál, tienen un período vegetativo más corto, y que su rendimiento se relaciona inversamente con la precocidad. Al aceptar la precocidad como un carácter primitivo en los maíces, se podría considerar a Colombia y a los países vecinos como el Centro de Origen de esta planta, pues varios relatos, escritos en épocas diferentes, concuerdan en que en estas regiones se cultivaban variedades que tenían un período vegetativo muy corto.

En nuestros días aún subsisten ciertos nombres para indicar la precocidad de algunos maíces. El nombre cuarentón, por ejemplo, se le dió a un maíz que se podía cosechar a los cuarenta días de sembrado. Otro nombre que aún subsiste es el de "matahambre", con el cual los campesinos indican que con la cosecha de este maíz se mitiga el hambre mientras llega la cosecha de las plantas más tardías. Aún acostumbra en algunos lugares del Cauca a sembrar semillas de "matahambre" al tiempo con otras tardías, a fin de cosechar este cereal durante varios meses del año.

Al estudiar las crónicas y relaciones de la América hasta el siglo XVIII, se ve que a los conquistadores y escritores que vinieron después les llamaba la atención la precocidad de los maíces colombianos y venezolanos. La primera información al respecto es la de Pascual Andagoya, escrita a mediados del siglo XVI y se encuentra en su "Relación de los sucesos de Pedrarias Dávila en las Provincias de Tierra Firme o Castilla de Oro y de lo ocurrido en el Descubrimiento de la Mar del Sur y Costas del Perú y Nicaragua", dice así: "Este valle e tierra de Popayán, como tengo dicho, es muy hermoso y fértil: los mantenimientos de aquellas provincias son maíz y unas raíces que llaman allí papas, que son como una castaña de hechura de una nuez, y otras raíces que saben a nabos, y frutas muchas que tienen, y todo su mantenimiento principal es el vino que del maíz hacen en aquella tierra, que es de un maíz que llaman niorocho, menudito y muy duro, que se coge a dos meses después de sembrado, y deste hacen pan muy bueno, y vino y miel, y aceite y vinagre. En todas estas provincias que tenemos dichas de esta gobernación tienen estos mantenimientos, y en algunas tienen yuca y agez; y en esta provincia de Lili no comen el maíz hecho pan sino tostado o cocido, no embargante que tiene piedras en que lo muelen: hacen la chicha y ven comer a sus vecinos, que son los de Atunceta, en bollos hechos del maíz de pan en masa, y así son gentes de más fuerzas estos que no los de Lili".

Pero además, del carácter precocidad, a Andagoya también le llamó la atención el hecho de que el maíz que usaban los indios era reventador. Pedro Cieza de León en su obra "La Crónica del Perú", en su capítulo "De la descripción de la provincia de Popayán, y la causa porque los indios della son tan indómitos, y los del Perú son domésticos" dice: "y en tres o cuatro días hacen una casa, y en otros tantos

siembran la cantidad de maíz que quieren, y lo cogen dentro de cuatro meses".

Las dos noticias anteriores corresponden a la Provincia de Popayán que en aquel tiempo cubría una gran parte del territorio colombiano. La noticia de Andagoya se refiere al cultivo del maíz en una región más caliente, el Valle del Cauca, y la de Cieza de León, posiblemente, al cultivo en una zona más fría.

Francisco López de Gómara en su obra "Historia de las Indias" publicada en 1.552 dice: "Viene a sazón en cuatro meses, y en algunas tierra en tres, y en mes y medio en regadía, mas no es tan bueno. Siembran dos y tres veces por año en muchos cabos y en algunos rinde trecientos y aún quinientas por una". Esta información es de carácter general y, por lo tanto no indica dónde hizo la observación pero la noticia es interesante por mencionar cultivos que duraban solamente mes y medio.

Gonzalo Fernández de Oviedo trae una descripción de carácter general, en la cual anota un período vegetativo, de tres meses. Este autor dice: "Este maíz desde a pocos días nace, porque en cuatro meses se coge y algunos hay más temprano, que viene desde a tres; pero así como va naciendo tienen cuidado de lo desherbar hasta que está tan alto".

Fernández de Oviedo habla de precocidad de algunas variedades, pero sin mencionar el lugar donde las vió. Sin embargo, es posible que Francisco de Gómara y Gonzalo Fernández de Oviedo, aunque visitaron muchos países de América, tal vez obtuvieron la información relativa al período vegetativo de los maíces en Colombia y Venezuela, pues aquí permanecieron algún tiempo.

El P.M. Fr. Alonso de Zamora, en su obra "Historia de la Provincia de San Antonio del Nuevo Reino de Granada", publicada en Barcelona en el año de 1701, dice lo siguiente: "El maíz, trigo de los indios, y alimento natural de que yo vi copiosas sementeras en el Estado de Milán, donde lo llaman Frumenton, se coge con tal abundancia en las tierras cálidas, que tienen al año dos cosechas; y en los llanos de San Juan se coge sazonado dentro de cuarenta días. En las tierras frías es más tardío".

Julio Salas, en 1918, comenta en su artículo "El maíz De Re Indica", lo siguiente: "Cultivaban los americanos varias especies de maíz, entre los cuales sobresale el llamado onona por los Otomacas, quienes los sembraban en las tierras que iba dejando secas el Orinoco a la bajada de las aguas; este maíz era de rápido desarrollo, empleándose solo dos meses desde el plantamiento de la semilla a la recolección del grano". El comentario anterior tiene importancia, aunque es de este siglo, porque sin duda alguna se basa en datos históricos que lo confirman.

El Reverendo Padre Joseph Gumilla, en su libro, "El Orinoco Ilustrado Historia Natural, Civil y Geográfica de este río", publicado en Madrid en el

año de 1741, dice: "Todos los indios que viven cerca de lagunas, que las hay muchas, y muy grandes, al tiempo que estas van bajando, después de la fuerza de las aguas, van ellos sembrando toda aquella tierra limpia, de que se retira el agua; y aquí si cogen abundante fruto (como dije hablando de los indios otomacos) porque desfoga, y prorrumpen aquella tierra holgazana, y podrida en copioso fruto. En el contorno de estas lagunas, siembran los dichos otomacos, guamos, paos, y saruros, una singular especie de maíz, que no se ha extendido, ni he visto en otras naciones: llámanle en su lenguaje maíz de los dos meses; porque a los dos meses de sembrado, crece, echa mazorca y madura: de modo, que en el círculo del año, cogen seis cosechas de este maíz buscando terreno a propósito, porque el temperamento es siempre uniforme, que es cosa bien singular".

Y más adelante aclara que los aborígenes que vivían en los bosques no tenían esta variedad, pues según él "los gentiles que vivían, y los que viven en los bosques, aunque no tienen la semilla del maíz de los dos meses, con todo, como es en el año uniforme el temperamento, continuamente tienen maíz tierno, y maduro, otro en flor, y otro naciendo; y cada uno siembra cuanto se le antoja".

El Padre Gumilla no es el único que habla de los maíces precoces de esta región. El Padre Fr. Matías Ruiz Blanco, en su libro "Conversión de Piritu, de indios cumanagotos, Palenques y otros", reimpresso en Madrid en 1892, en la colección de libros Raros o Curiosos que tratan de América, dice: "Del Maíz hay seis o siete especies y es de diversos colores; uno que llaman amapo da fruto a los cuarenta días, es muy menudo y tiene muy pequeña la mazorca y así no hacen pan de él, sino muy poco, que lo comen asado antes que endurezca".

En la "Historia de la Nueva Andalucía", publicada por Caulín en 1799 dice: "Fuera de estas cuatro especies, hay otro más menudo, a quien los indios llaman Amapo, y los españoles Amapito. Este da a los cuarenta días, y de él solo reservan la semilla; porque de ordinario se lo comen tierno".

Por las informaciones anotadas se ve claramente que Colombia y Venezuela tenían variedades que por lo precoces llamaron la atención de los escritores de la época de la conquista y de la colonia.

Es de anotar que los autores que describen el maíz de otras regiones del Continente, comentan muy poco esta característica. Sin embargo, en el libro "Problemas y Secretos Maravillosos de las Indias", escrito por el Dr. Juan de Cárdenas y publicado en 1591, al referirse a la precocidad del maíz, dice: "Lo que no hace el maíz pues dentro de tres meses, y a lo más largo de cuatro, y aún en partes dentro de cincuenta días se coge y encierra". Esta información se refiere posiblemente a México, ya que, en general, el libro está dedicado a observaciones realizadas en dicho país.

El cronista Fernández de Oviedo, en su obra "Historia General y Natural de las Indias", al referirse al período vegetativo del maíz, dice lo siguiente: "Este maíz desde a pocos días nace, porque en cuatro meses se coge, e alguno hay más temprano, que viene a tres. E otra simiente hay que se coge desde a dos meses después que se siembra: y en Nicaragua, que es una provincia de Tierra-Firme, hay simiente de maíz que viene a cogerse a los quarenta días; pero es poco lo que se coge dello e menudo, e no se sostiene, ni es sino para un socorro, en tanto que llega el otro maíz de los tres meses o cuatro. E aquesto de los cuarenta días se hace a fuerza de riego y de la manera que adelante se dirá".

En Quechua existe la voz Pirissinku, para denominar los maíces precoces. Según algunos autores con estos maíces es posible obtener tres o cuatro cosechas al año. Parece que estas razas son de granos pequeños y de color amarillo intenso.

Sobre los maíces más precoces del Orinoco se tiene mayor información, ya que el Padre Ruiz Blanco los describe como pequeños y duros, lo que hace pensar que las variedades que él vió eran posiblemente primitivas.

En resumen, por las descripciones de varios autores se sabe que en América, y más específicamente en Colombia y Venezuela, existieron maíces precoces en la época de la conquista. De esto se deduce que, si la precocidad es un carácter primitivo, los países mencionados pueden ser el Centro de Origen de esta planta, o estar cerca de dicha región.



El dios del maíz sentado. Tomado de la obra "El Popol-Vuh, fuente histórica" de Rafael Girard.

OBJECIONES A LA HIPÓTESIS DEL ORIGEN COLOMBIANO DEL MAÍZ

Sin embargo, todas estas hipótesis pueden ser ampliamente comentadas, y para algunos investigadores muchas de ellas no ofrecen fundamento sólido, debido a algunos aspectos como los siguientes:

1º—Si es cierto que en Colombia existieron pueblos muy antiguos que alcanzaron una alta cultura, no es forzosamente necesario que su principal alimento fuese el maíz, ya que parece que algunas ci-

vilizaciones antiguas de este territorio se alimentaron, en aquellos remotos días, especialmente de raíces y tubérculos.

2º—Si geográficamente Colombia posee muchas regiones en donde, de acuerdo con una u otra teoría bien pudo originarse el maíz, estas mismas regiones se presentan en varias zonas de este continente.

3º—Como se ha dicho, en Colombia se encuentran algunas razas primitivas de este cereal, pero ello no indica necesariamente que este país fuera el Centro de Origen, ya que en muchas otras regiones americanas se han encontrado razas antiguas. Además, si se supone que del maíz tunicado se originaron los maíces actuales, tendríamos que descartar la posibilidad de que Colombia sea el Centro de Origen, ya que dicha planta no se ha encontrado en ninguna región del país, a pesar de que existen razas colombianas que presentan características vestigiales de maíces primitivos.

Por otra parte, en cuanto al número de razas primitivas encontradas en Colombia es necesario indicar que no son lo suficientemente abundantes para que se pueda señalar a este país como Centro de Origen.

4º—El aspecto lingüístico es de gran interés para determinar el Centro de Origen de una planta; sin embargo, en este caso se ha considerado que no daría mayores luces al respecto. El estudio de los nombres indígenas del maíz ha sido hecho por algunos filólogos, entre los cuales está Birket-Smith, quien considera que existió una influencia pre-Colombina de voces indígenas, pertenecientes a familias aborígenes colombianas, sobre las actuales voces aborígenes del Continente. Empero, esto debe ser motivo de mayores estudios. La mayor parte de las voces aborígenes empleadas actualmente en Colombia, para designar la infrutescencia, las variedades, los alimentos derivados de este grano etc., guardan relación con la influencia que tuvieron los pueblos más adelantados sobre los conquistadores que generalizaron dichas voces.

5º—Acerca de la precocidad anotada por varios cronistas e historiadores, se guarda cierta precaución en las informaciones, debido a que se consideran un poco exageradas, o bien porque el tiempo anotado puede indicar solamente la aparición de las flores masculinas. Algunos suponen que algunas pudriciones de la raíz podrían acelerar el ciclo vegetativo de la planta y que, por lo tanto, no se trata de razas precoces.

TRADICIÓN COLIMA Y LA ANTIGÜEDAD DEL MAÍZ EN COLOMBIA

A pesar de que en Colombia se han encontrado razas de maíz que presentan características muy primitivas, es necesario adelantar más investigaciones para dar un juicio concreto sobre la antigüedad del maíz en nuestra patria, pues no se han hecho inves-

tigaciones Geológicas ni se ha encontrado en las tumbas de los aborígenes material que sirva para hacer una determinación aproximada.

Existe sí, un dato muy interesante en las tradiciones de los indios Colimas, que permite adelantar un concepto sobre la antigüedad de este cultivo entre algunos pueblos aborígenes de Colombia. La noticia se encuentra en la "Relación Geográfica de la ciudad de la P'alma", escrita en 1581 por Gutiérrez de Ovalle, de la cual se transcriben apartes por considerarlos de interés, especialmente en lo tocante a la antigüedad de este cereal y a la existencia de maíces oscuros en nuestro territorio: "...alcanza esta nación noticia del diluvio universal y así lo platican: puesto que como bárbaros teniendo en este caso y en otras opiniones ridículas y entre ellas es una: dicen que ha muy largos años según ha venido de generación en generación que el mundo todo se anegó tomándose aquí la parte por el todo por que su discurso no se extiende a tener por mundo más de aquella parte del a donde llega su fantasía conforme a lo que han visto de tierra y gentes: e a los cuentos que de esta forma les quedan en memoria historial escritos por las lenguas de sus predecesores: cuando el diluvio fue cuentan que en cierta parte de la tierra había una loma muy alta y larga cuyo nombre era Aca y no Armenia y que fue tanta la pujanza de las aguas que también señorearon aquella cumbre subiendo sobre ella el agua de aquella inundación dicen que venía siguiendo los pasos de un perro muy grande que la traía tras de sí y que el perro iba tañendo un tambor a cuyo son el agua bailando crecía y que espantados los hombres de ver caso tan repentino y peligroso corrieron a aquella sierra y se subieron a guarecerse en ella del ímpetu y poderío del agua donde de hambre pereció casi todo el género humano y que los pocos que quedaron descubierta la tierra se tornó a multiplicar y procrear el universo: Creen y así lo confiesan que el perro entonces se metió en una laguna de grandísimo espacio, donde ahora está y vive y que los indios que mueren lo van allí a ver y que hecho esto pasan a poblar unas sierras nevadas donde esperan los que quedan y todos han de permanecer para siempre: dicen que el maíz verde que en aquel tiempo tenían sembrado como el agua lo cubrió se tornó papagayos verdes y que así mismo el maíz negro se convirtió en papagayos negros y que a esta causa los unos y los otros papagayos son ahora tan amigos de comer maíz por ser procedentes del y vienen en los tiempos de las sementeras en berça a comérselas en el campo.... Las culebras, los tigres y los leones y otros animales y cosas creen que resultaron y nacieron del humo y vapores de aquella inundación".

POSICIÓN DE COLOMBIA EN LA DISTRIBUCIÓN DEL MAÍZ

Un aspecto interesante para investigar es el de la distribución del maíz primitivo. En nuestros días,

esta investigación puede hacerse, hasta cierto punto, estudiando las razas de maíz. Sin embargo, este trabajo es muy difícil, debido a las distribuciones de las nuevas variedades de este cereal introducidas a diferentes países después de la Conquista.

Antes de la llegada de los conquistadores a este continente, el maíz había alcanzado una amplia distribución, y muchas tribus, sin lugar a duda, fueron las que propagaron la semilla en distintas direcciones. Se sabe, por ejemplo, que en Colombia, antes de la Conquista, existía una extensa red de caminos que facilitaba el intercambio de mercancías entre las tribus, ya fueran ellas amigas o enemigas. La distribución del maíz tal vez se efectuó en esta forma, pero sería difícil explicar si las semillas que empleaban en ciertas regiones frías, rodeadas de tierras calientes, provenían de otra zona de las mismas condiciones. En otras palabras, sería difícil decir si el maíz sembrado en una región cualquiera procedía de otra cuyas condiciones climáticas fueran similares, o si los aborígenes tuvieron que aclimatar las semillas. Las razas que se cultivaron en las vertientes de las cordilleras podrían corresponder en una época posterior a unas o a otras, y es muy posible que en las vertientes se hubieran formado diversas razas propias para el clima medio. La Sierra Nevada, por ejemplo, es un caso típico de lo expuesto, ya que es un islote de tierra fría rodeado de una extensa zona tropical. Ahora bien, las razas de maíz procedían de otra región fría de Colombia, o de otra parte de la América?, o se trata de razas de la zona tropical?

Es de suponer que las primitivas razas de maíz, se adaptaban fácilmente a los más diversos climas, aunque su productividad fuera menguada. Las razas posiblemente fueron adaptándose con los años a los más variados climas. En tal caso la distribución del maíz de su centro de origen a las otras regiones de la América, pudo operarse en una forma más sencilla. De ser esto cierto, el problema de la distribución de las razas de maíz en América se explicaría más fácilmente, que con la teoría de la especialización de las razas para cada clima, a través de un lento proceso de aclimatación.

En el caso de Colombia, es necesario destacar la importancia que tuvo este territorio en la época precolombina como encrucijada de las comunicaciones entre Sur América y Centro y Norte América. Sin embargo, muchos etnólogos consideran que por el mar se hacían contactos entre diferentes regiones de la América, y así se explica el hallazgo de objetos fabricados por tribus Suramericanas en regiones Centroamericanas y Mexicanas.

En caso de que la distribución del maíz hubiera sido hecha, en parte, en las embarcaciones que llegaban a diversos lugares de la América, su propagación habría sido rápida. Por lo tanto las razas que se formaron a través de los años en Sur América y en Norte y Centro América, pudieron llegar a Co-

lombia en años remotos. Empero, algunos pocos etnólogos aceptan la falta de contacto entre las culturas de América, y en este caso la posición de Colombia, en la distribución del maíz, tiene más importancia. Entre los etnólogos que aceptan la falta de contacto entre las culturas de América está Walter Krickeberg, quien enuncia los argumentos que se presentan a continuación: La elaboración de la metalurgia alcanzó un grado de desarrollo diferente en las distintas regiones de América. Así por ejemplo en Colombia y Centroamérica se conocía la aleación del oro y el cobre y el vaciado hueco; en el Perú el vaciado era macizo. La extracción del cobre y el estaño fue practicada en la altiplanicie peruano-boliviana y parece que sólo muy tardíamente fue conocida por algunas tribus del Norte que habían alcanzado una cultura superior, como los Aztecas. Entre los Mayas la escritura jeroglífica estaba muy desarrollada, en cambio culturas superiores de Sur América, como los Incas, no la conocían. En México fabricaban papel, pero éste era desconocido por las tribus más adelantadas de Sur América. En el Perú empleaban la balanza, la cual, a su vez, era desconocida por los indígenas de Centro y Norte América, y por los de otras regiones de Sur América, exceptuando algunas zonas en Colombia.

Parece, además, que en Centro América y México no se conocían varias plantas de cultivo, que tuvieron gran importancia en la alimentación de los pueblos precolombinos de este sector del continente. Entre las plantas cultivadas en gran escala en Sur América, estaban: papa, quinua, ullucos o chuguas, cubios, y algunas otras.

Estos argumentos son los que citan algunos etnólogos para mostrar la falta de contacto entre las culturas más adelantadas de este Continente en la época precolombina, aunque la mayoría no están de acuerdo con esta hipótesis.

Es de anotar que en uno u otro caso Colombia ocupó un lugar destacado en la distribución de este cereal y de muchas otras plantas que eran base de la alimentación de estos pueblos. Es de suponer que por su posición geográfica, si alguna planta tuvo origen en Colombia, su expansión a través de Sur y Centro América fue más rápida en los primeros tiempos.

IMPORTACIÓN DE MAÍZ A COLOMBIA

El maíz fue distribuido ampliamente en la época precolombina, no sólo a través del territorio continental americano, sino que llegó a las Islas de Santo Domingo, Cuba, Jamaica, etc. Ignoramos hasta el presente de qué lugar de América fue llevado este cereal a las mencionadas islas, pero de acuerdo con las expansiones de determinadas tribus o familias, es de suponer que hubiera sido llevado de Sur América. Es de advertir que el maíz abastecía estas islas y que de ellas exportaban a Cartagena y posiblemente a otros lugares del Norte y Sur América. Fray

Pedro Simón al hablar de la ciudad de Cartagena, trae este comentario que indica que en el actual Departamento de Bolívar se cultivaba maíz: "Escasos son los frutos deste país, pues trigo, ni cebada, ni otros granos de Castilla no los conoce su tierra; de los naturales della se da bien el maíz y algunas raíces en especial la yuca.". Más adelante anota que había necesidad de hacer importaciones de este cereal a Cartagena, lo que hace suponer que la producción no era suficiente para dar abasto al consumo: "de las costas de la Nueva España se abastece esta ciudad por el mar de más harinas y jarcias para los navíos como de sus islas convecinas, Jamaica, la de Cuba y Santo Domingo, de ganado de cerda, maíz conservas, jengibre, cañafistula y maderas estimadas de otras y de Brasil, aunque en sus montañas se corta mucha desta".

En los documentos sobre trata de esclavos indios en Santa María del Darién, del año 1514, y publicados recientemente en el libro "Documentos inéditos para la Historia de Colombia", por Juan Friede, se lee lo siguiente acerca de importaciones de maíz de Jamaica: "Luego que la dicha Armada llegó al dicho puerto del Darién se enviaron dos carabelas de Sus Altezas a la isla de Jamaica por bastimentos y vinieron cargadas al dicho puerto del Darién por el mes de noviembre y quinientos e catorce y trajeron puercos vivos y tocinos y caçaby y maíz".

Es indudable suponer que dentro de la formación de las actuales razas colombianas de maíz, han intervenido razas procedentes de otros países. Así por ejemplo en las de la Costa Atlántica las importaciones de semillas de las Islas de Cuba, Santo Domingo y Jamaica pueden haber tenido influencia sobre las nuestras, lo mismo que las procedentes del Perú y el Ecuador han entrado en la formación de las razas que predominan en el Sur de Colombia. Las primitivas razas colombianas híbridas entre sí o con otras procedentes de otros países han dado origen a las que actualmente se cultivan en nuestra patria.

DESCRIPCIÓN DE RAZAS DE MAÍZ EN 1913

El Dr. Tulio Ospina publicó en 1913 un libro titulado "Agricultura Colombiana. Nota de un curso dictado en la Universidad de Antioquia", en el cual trae algunas indicaciones sobre las razas de maíz conocidas en aquel tiempo y a las cuales denomina variedades. Por considerarlo de interés se anota la parte pertinente: "El cultivo del maíz en climas y condiciones muy diversos ha dado lugar a innumerables variedades".

"En cuanto a color, lo hay de grano blanco, amarillo, rojo y morado. También se suele clasificar el maíz por el número de filas de granos que presentan las mazorcas, y hay variedades de 8 a 20 filas y aún de más. Igualmente se usa como base de clasificación la forma del grano, y su sabor; lo hay dulce, adecuado para comerlo tierno, y simple".

"Entre nosotros, las principales variedades son las siguientes:

"El capio, que es esencialmente feculento; el de arado y el cuba, de grano duro, muy adecuado para tierras calientes; el de Abejorral y el Chocó, de grano duro y chico; el yucatán, de mazorca grande; el de montaña y el bogotano, de grano grueso y flojo. Cada una de estas variedades tiene sus ventajas para determinados casos: el Chocó, por ejemplo, para las zonas lluviosas, porque su capacho es muy fuerte; el bogotano, el capio y el de montaña para las tierras frías. La variedad más adecuada para diversas circunstancias es el amarillo de montaña, tanto por la abundancia de su producto como por su rusticidad".

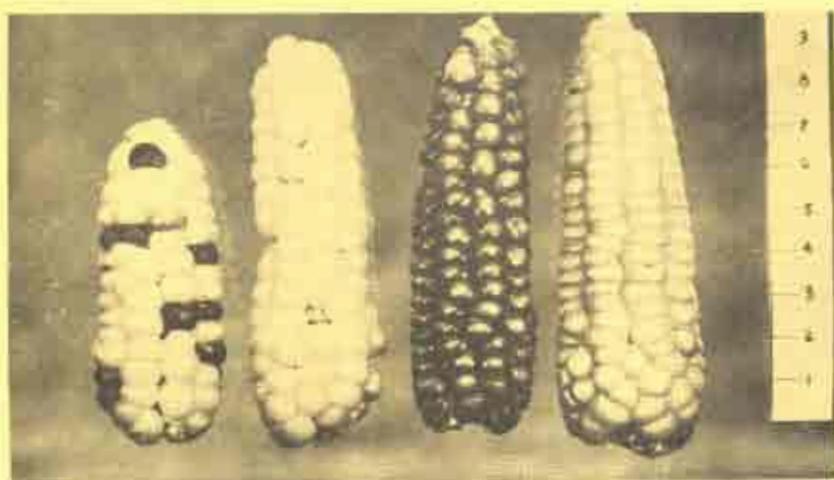
Poco se sabe de la historia del yucatán, que por su nombre parece introducido a nuestro país de México, pero que no guarda ninguna relación con las razas de aquel país; igual cosa puede decirse del llamado "Cuba". El Señor Emiliano Restrepo Echavarría, en su libro "Una excursión al Territorio de San Martín en diciembre de 1869", dice: "De algún tiempo a esta parte ha principiado a cultivarse el maíz conocido con el nombre de yucatán, de grano blanco, aplanado, compacto y cristalino. Esta variedad, indudablemente más rica en elementos nutritivos que las especies de grano blando, tiene también la ventaja de ser más rica en su producto. Cada caña del maíz de esta clase produce, cuando menos dos grandes mazorcas, no siendo raras las cañas que llegan hasta cuatro, cinco y más".

"Sería de desearse que se introdujesen al territorio de San Martín algunas de las ricas variedades de Centro América, de México y de Luisiana, en donde, según estamos informados, las hay tan numerosas como de buena calidad".

RAZAS DE MAÍZ EN COLOMBIA

La iniciación de los trabajos de clasificación de los maíces colombianos, es de reciente data y las muestras estudiadas han sido agrupadas de acuerdo con los climas frío, medio y caliente. Las razas estudiadas demuestran que en nuestro país existen variedades primitivas, que ofrecen aspectos muy importantes para los estudios que se adelantan sobre este cereal.

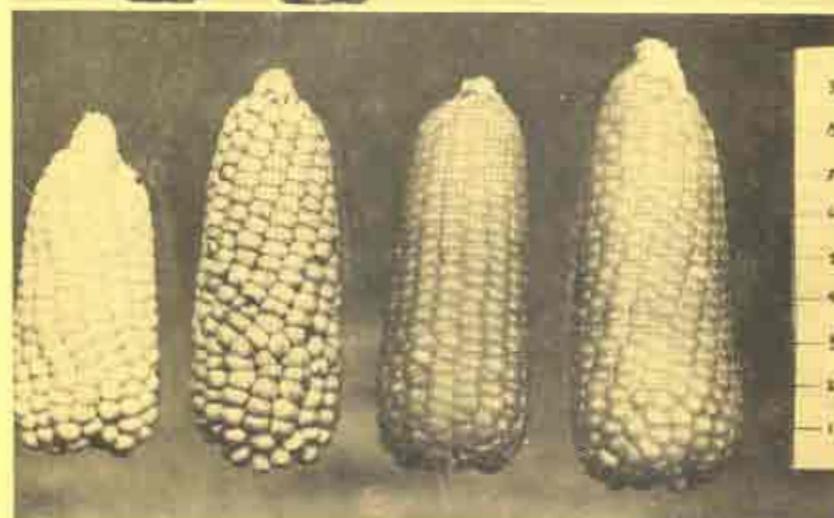
Hasta el presente se han estudiado 17 razas, de las cuales 5 proceden de las tierras frías y 12 de los climas templados y calientes. Esta información se ha tomado del resumen del trabajo intitulado "Clasificación de las Razas de Maíz en Colombia", presentado a la III Conferencia Latinoamericana de Fitogenetistas, Fitopatólogos, Entomólogos y Edafólogos, por los doctores L.M. Roberts, U.J. Grant, M. Torregroza C., E. Yepes Y., C. Cassalet D. y D. Sarria V., el cual se reproduce a continuación:



RAZA POLLO



RAZA PIRA



RAZA CHOCOCITO

MAICES PRIMITIVOS DE COLOMBIA

Atención de la Oficina de Investigaciones Especiales de Colombia.

"Clima Frío

Montaña.—Plantas y mazorcas altas, mazorcas cónicas, medianas, gruesas. Tallos coloreados. Tipos amarillos finos y blandos, blancos y duros y almidonosos.

Cabuyo.—Plantas y mazorcas altas, mazorcas medianas, delgadas, granos redondos. Pubescente.

Imbricado.—Plantas y mazorcas altas. Mazorcas cortas, gruesas; micrópilo saliente; hileras imbricadas. Similar al Canguil de Ecuador.

Pollo.—Primitiva. Plantas cortas. Precoz. Mazorcas y granos pequeños; pocas hileras. Semejante al Nal-tel de México.

Climas Medio y Caliente

Pira.—Amplia distribución climática. Primitiva. Plantas y mazorcas de altura variable. Mazorcas pequeñas, delgadas, flexibles. Reventador.

Amagaceño.—Plantas y mazorcas altas. Mazorcas medianas, gruesas, ensanchadas en la base. Tardía.

Cacao.—Plantas medianas. Mazorcas gruesas, medianas; coloraciones en todas las partes constitutivas de la mazorca.

Caqueteño.—Plantas medianas. Mazorcas y granos cortos, gruesos. Pericarpio perla.

Común.—Plantas altas; tallos gruesos; mazorcas largas gruesas.

Yucatán.—Características similares al Común, menos la coloración perla del pericarpio.

Clavo.—Plantas y mazorcas altas. Mazorcas largas, delgadas, pocas hileras. Tusa dura. Reventón.

Costeño.—Precoz. Plantas medianas; mazorcas cortas, gruesas. Parecida a las razas tropicales del Caribe.

Puya.—Plantas medianas; mazorcas largas, delgadas, flexibles; pocas hileras. Precoz. Pedicelo blando.

Cariaco.—Precoz. Plantas cortas, mazorcas cortas, gruesas; pericarpio variegado. Granos blandos.

Negrilo.—Precoz. Plantas cortas; mazorcas cortas, delgadas; aleurona y pericarpio oscuros.

Chococito.—Plantas y mazorcas altas; macolladora. Mazorcas cortas, gruesas, cónicas; abundantes hileras. Reventador y almidonoso. Primitiva".

El libro "Razas de Maíz en Colombia" de los doctores L.M. Roberts, V.J. Grant, Ricardo Ramírez E., W.H. Hatheway y D. L. Smith, en colaboración con Paul C. Mangelsdorf, actualmente en prensa, trae una completa información sobre la descripción y otras consideraciones de las razas de maíz.

EL MAIZ ASIATICO Y EL CHOCOCITO DE COLOMBIA

Como hemos indicado al principio de este estudio, muchos botánicos han considerado que el maíz es originario de Asia. Sin embargo, la mayoría de los

botánicos acepta a América como cuna de este cereal. Sobre la primera hipótesis, que ya se ha discutido anteriormente, conviene recordar aquí las palabras que Laufer pronunció en el Congreso Internacional de Americanistas, en el año de 1911: "Si el maíz fuera indígena del Asia podríamos esperar que se encontrase allí, o una forma silvestre del cual se derivara la especie cultivada, o bien que la especie asiática fuera diferente de la americana, lo que no pasa. La identidad del maíz asiático con el americano prueba que ambos son de la misma especie botánica. Todas las pruebas avanzadas para establecer la existencia del maíz en tiempos preamericanos se basan en malas interpretaciones de las fuentes, conocimientos limitados del tema, y una extraña falta de lógica".

En realidad, la falta de hechos concretos ha mantenido a los botánicos en completa anarquía.

Hace algunos años los Profesores Anderson y Stonor indicaron que el Centro de Origen del maíz era posiblemente Asam, provincia de la India, situada entre el Tibet, Birmania y Bengala.

Las características especiales que encontraron en un tipo de maíz de aquellas regiones del Asia llamó su atención en tal forma que insinuaron aquel lugar como posible centro de origen.

Las formas de antigüedad que ellos observaron en la planta y el hecho de no haber encontrado en la América ninguna variedad de maíz con tales características, fueron motivos suficientes para que indicaran esa región como la patria de este cereal.

En 1948, el conocido científico J.G. Hawkes encontró en Pueblorrico, municipio de Caldas, una variedad de maíz denominada comúnmente Indio, Chococito o Chococeno, el cual le llamó grandemente la atención por su forma especial. El cultivo de dicho cereal tiene igualmente sus modificaciones particulares; una vez preparada la tierra, siembran la semilla al "voleo", y no hacen ninguna labor agrícola hasta que regresan después de cinco meses a cosecharlo.

Muestras de este maíz fueron enviadas por el Dr. J.G. Hawkes al Profesor P.C. Mangelsdorf, del Museo Botánico de la Universidad de Harvard, Cambridge, Estados Unidos de Norteamérica, quien desde hace muchos años viene trabajando en este problema. Después de un detenido estudio de esta variedad de maíz, Mangelsdorf escribió a Hawkes, en los términos siguientes: "No creo le haya comunicado anteriormente que el asunto de la distribución precolombina del maíz ha sido recientemente planteado por Stonor y Anderson, lo cual ha sido resuelto con el maíz que usted me envió de Colombia. Una de las variedades Indias, demostró ser un duplicado casi exacto de una de las variedades únicas de Asam".

Este hallazgo en la América tiene gran importancia, pues de hecho se ha demostrado que la variedad

del maíz asiático, con caracteres de antigüedad y sobre la cual se apoya en parte la teoría de Stonor y Anderson, no es suficientemente convincente, ya que se ha encontrado en Colombia una variedad con las mismas formas que la de Asam.

Los botánicos que consideran que este cereal es originario de la América, han obtenido mayor información para defender sus tesis, al descubrir que una de las variedades asiáticas que han llamado más la atención ha sido encontrada también en Colombia; esto demuestra que variedades tan primitivas como las asiáticas existen en la América, y que sólo hace falta estudiar y realizar exploraciones con el fin de obtener mayor cantidad de muestras representativas.

Las conclusiones antes mencionadas han llamado profundamente la atención de los botánicos, y el maíz Chococito que se encuentra en la Costa del Pacífico, especialmente en el Departamento de donde toma su nombre, ha sido motivo de estudios comparativos con el de Asam.

ANTIGÜEDAD DEL MAÍZ CHOCOCITO

El maíz denominado Chococito, Chococeño o Indio, tiene características de un maíz primitivo.

Parece, por las informaciones de algunos cronistas, que este maíz les llamó la atención, y posiblemente a él se refieren en sus relatos.

En la "Descripción de los pueblos de la Provincia de Anserma", de Jorge Robledo, dice: "En las Provincias de Síma y Tatape y Chocó llámense por sí provincias de Barvacoas en indio, llámense así por todas las casas, las tienen armadas sobre altos y grandes maderos por escaleras, y de noche las alzan". Esta región es precisamente en donde se encuentra el maíz chococeño que actualmente ha llamado la atención por sus características. El conquistador Robledo, al referirse a los alimentos de aquellos pueblos dice: "Sus mantenimientos es maíz menudo, muchos puercos y venados y mucho pescado, de los muchos ríos que van al Darién". Seguramente el maíz que conoció Jorge Robledo y el cual menciona como menudo, es el chococeño; por esta información, se sabe que se cultivaba en la época de la Conquista y aún se sigue cultivando.

El conquistador Pascual de Andagoya, al hablar de la Provincia de Popayán, provincia esta que en aquellos días comprendía una gran porción del territorio colombiano, y que limitaba con el Chocó en una gran extensión, dice, al referirse a los alimentos, "que es un maíz que llaman niorcho, menudito y muy duro". Es muy posible que el maíz de que habla Pascual de Andagoya en su "Relación de los sucesos de Pedrarias Dávila en las Provincias de Tierra Firme o Castilla de Oro y de lo ocurrido en el Descubrimiento de la Mar del Sur y Costas del Perú y Nicaragua", fuese el maíz chococito. Sin embargo, aún cuando las características concuerdan con la raza que hoy se cultiva, es de anotar que di-

fiere en la precocidad que él señala, ya que dice "que se coge a dos meses después de sembrado".

Parece que la descripción que trae Fray Adrián de Santo Tomás, en su Relación escrita en 1630, se refiere también a esta raza:

"El continuo llover, sin conocido verano, hace esta tierra húmeda, fértil, por los muchos ríos caudalosos y de arrebatadas corrientes que dan abundancia de pesca regalada. . . . abundante de legumbres y de raíces. . . aunque el maíz es escaso por ser menudo, si bien es sabroso tostado".

En la relación del Chocó, o de las Provincias de Citará y Novita, de noviembre 15 de 1780 escrita por el Capitán de Ingenieros don Juan Jiménez Donoso, en la descripción Agricultura, hace el siguiente comentario:

"La agricultura, sin embargo de la fertilidad de la tierra, está muy atrasada, o casi es ninguna, porque lo que únicamente se cultiva es el maíz y la caña dulce con algunas hierbas y raíces sin embargo de darse cuanto se siembra".

"Pero nada puede manifestar más el estado en que está la agricultura que el modo que tienen en beneficiar el maíz, sin embargo de ser fruto de la primera necesidad; no hacen más que regarlo por el monte o bosque, que por la mucha humedad se hace impenetrable, y luego lo talan de modo que viniendo a podrirse las hojas y secarse las ramas le sirve de capa y semilla sea del mejor".

La descripción anterior es importante por el sistema de cultivo que indica, el cual es empleado en nuestros días, y parece que a él se refirió Cabello Balboa en el tercer cuarto del siglo XVI cuando escribió:

"Y esto viene de la increíble fertilidad de la tierra, porque no hacen más que arrojar el maíz en la montaña y cortar el monte encima y acude la cosecha ciento por uno".

La historia del maíz chococito, ha sido escrita con anotaciones muy importantes, por el Sr. Víctor Manuel Patiño, en el estudio titulado "El Maíz chococito noticia sobre su cultivo en América Ecuatorial" en el cual se dan informaciones de carácter histórico, botánico, etnobotánico, folklórico, etc. De este trabajo se toma del resumen lo referente al cultivo:

"El chococito es una de las razas de maíz más primitivas entre las conocidas, no sólo por su morfología (plantas retoñadoras; mazorcas pequeñas con granos pequeños, cristalinos, reventadores o harinosos) y hábitos (a veces casi se comporta como una planta acuática), sino por el sistema usado para su propagación, en el cual la intervención del hombre es mínima, pues se limita a regar la semilla sobre el rastrojo, cortar éste encima, y abandonar la sementera hasta la formación y cosecha de la mazorca, no existiendo ni la quema inicial del monte ni la desyerba del cultivo que son indispensables en el sistema clásico".

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MAÍZ CHOCOCITO

Acerca de la distribución del maíz chococito en la época actual, dice el Sr. Víctor Manuel Patiño en su estudio "El maíz chococito" lo siguiente:

"El maíz chococito se 'riega', no se siembra, en Colombia y en parte del Ecuador y de Panamá, a lo largo de la costa y penillanura litoral del Pacífico y en las cuencas fluviales de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, y en la hoya del río Atrato. Pero hay sectores que tradicionalmente se han considerado óptimos para esta raza; por lo menos en el Chocó, las zonas maiceras principales están en la parte alta de los ríos Atrato y San Juan. En el primero, desde La Baudata hasta Lloró, y en los tributarios Andágueda, Ichó (Neguá) y Bojayá. Munguidó, Ichó, Curicuidó, Arquía y Bojayá eran los sectores más maiceros del Atrato a fines del siglo XVIII, según un documento de la época. En el río San Juan, uno de los sectores de más segura producción se dice que es el río Irabugú, tributario del Tamaná".

"En la actualidad, el área del chococito está limitada, hasta donde se sabe, así: por el oriente, las estribaciones más bajas de la Cordillera Occidental en el Ecuador y en parte de Nariño, y por el filo de la misma Cordillera, desde la margen derecha del río Patía hasta la Serranía de Abibe, y luego por la ribera occidental del golfo de Urabá hasta Playón; por el norte, una línea arbitraria entre Playón y el golfo de San Miguel, en Panamá, pero especialmente en los ríos Sambú, Balsas y Yaviza; por el occidente, el océano Pacífico, menos en el sector comprendido entre Garachiné y Juradó; por el sur, el río Muisne, o la serranía que lo separa del Chone, en la provincia ecuatoriana de Esmeraldas. Por consiguiente, la zona del chococito se extiende en unos ocho grados de latitud, desde 0°30' hasta 8°20'N. aproximadamente, a lo largo de la costa del Pacífico que tiene entre esos dos puntos 1.700 kms. En Colombia el área del chococito sería de unos 80.000 kms², de los cuales la mitad pertenecen al Chocó, y el resto a Antioquia, Valle del Cauca, Caldas, Cauca y Nariño. En el Ecuador el área sería la de toda la provincia de Esmeraldas y una porción de la de Pichincha, con un total que se calcula en unos 18.000 kms². En Panamá el área es mucho más reducida y dispersa. En total, unos 100.000 kms²."

Al referirse el Sr. Patiño a la distribución del maíz chococeño en la época prehistórica anota:

"Pero el área de dispersión del chococito pudo ser más amplia en la época prehistórica. Puede decirse que englobó los pueblos identificados de sur a norte como Esmeraldeño, Colorado-Cayapa (Nigua), Malaba, Coaiquer (Barbacoa), Sindagua, Telembí, Yurumanguí, Timba, Paripazo, Pile, Yolo, Bogabae, Atunceta, Cirambirae, Noanamae, Chanco, Totumo, Tatamae, Coronado, Citarabirae o Chokó. Empapará o Baudó, Tatabe y Katío (área nuclear); y los de

las siguientes áreas laterales y marginales: 1ª Umbrá (Anserma), Supía, Cartama y Caramanta, sobre la cuenca del Cauca; 2ª Guacuceco, en la región de las vertientes del Sinú de la Serranía de Abibe; y 3ª Paparo y parte de Cueva en el sureste del istmo de Panamá".

MAÍZ BRAVO O DE PELADERO

Algunos cronistas mencionan un maíz que causaba trastornos graves a las personas que lo comían. Fray Pedro Simón, por ejemplo refiriéndose a una región cercana a Mariquita, trae el siguiente comentario en la Séptima Noticia Historial: "Es abundante de todas las frutas de la tierra hortenses y aún algunas de las de Castilla, se da muy bien y con abundancia el maíz en todas partes, pero en algunas es tan venenoso y nocivo que el que lo come se pela y muda las uñas, sea hombre, ave u otro animal".

Igual fenómeno se observó en el vecindario de la Villa de Leiva con el trigo, según lo afirma el mismo autor, cuando dice: "En cierto pago de su distrito, a una legua del pueblo al Poniente, se solía dar un trigo muy medrado y más aventajado que en otras partes en fertilidad y crecido grano, pero de tan malas cualidades que quien lo comía se pelaba y aún los animales, por donde le vinieron a llamar a esta tierra los peladeros, si bien ya esto se ha mejorado por las buenas labranzas que se les han hecho a las tierras".



YUM-HAAK

Representación del dios Maya Yum-Haak portando en sus manos, según algunos autores, una planta de maíz.

Aun en los tiempos modernos se presentan en algunas localidades de los actuales Departamentos de Antioquia, Cundinamarca, y Boyacá, maíces tóxicos. A estos maíces se les distingue popularmente con los nombres de maíz bravo o maíz de peladero.

Se ha comprobado que la existencia de selenio en el suelo, en proporciones elevadas, es la causa de que las plantas y las aguas de riego de esas regiones sean tóxicas para el hombre y para los animales. A pesar de que se trata de una característica del suelo, que influye sobre la planta haciéndola tóxica, aún se considera o se distingue a este maíz con una denominación especial, como si en realidad se tratase de una variedad de la planta.

RAZAS DE MAIZ EN VENEZUELA

Al estudiar cuidadosamente los países de la América, se encuentra que cada uno presenta razas de maíz de características muy importantes.

En la República de Venezuela, el Profesor H. Pittier, en su importante libro "Manual de las Plantas Útiles de Venezuela", publicado en el año de 1926, anota cuatro razas de maíz para dicho país; ellas son: el Arrocero, el Blando, el Duro y el Hoyuelo. En el Arrocero incluye, además, con alguna duda, el grupo denominado Chimirito. En la raza llamada Blando agrupa el maíz blanco o Cariaco, del cual anota que es cultivado en tierras calientes y que la mazorca casi siempre tiene ocho hileras de granos. Dice que es muy probable que el maíz vallero deba ser incluido en este grupo. En la raza de maíces duros menciona el de hoja morada o Pailón, y el Cuarentón, que se cultiva en Aragua y Carabobo e indica que, a pesar del nombre que se le da, su período vegetativo es superior a los cuarenta días. Considera que la raza de maíz de hoyuelo, que se caracteriza por la depresión del ápice del grano, ha sido probablemente introducida de los Estados Unidos.

Es importante destacar que, dentro de todas éstas razas, algunas, como las pertenecientes al maíz blanco, pueden ser primitivas. Se ha dicho que el maíz tabaquito, que es precoz y de grano pequeño, es muy útil para emplearlo como forraje.

Además de las razas mencionadas, el Dr. Lisandro Alvarado, en su glosario de voces indígenas de Venezuela, publicado en 1921, anota las siguientes variedades: Amapito, Chimirito, Chuco, Guacharaco, Güereño, Güirito, Quiriquire, Tengueragua y Yucatán.

En el año de 1779, Caulín, en su libro, "Historia de la Nueva Andalucía", describió los maíces que tuvo ocasión de observar en la región del Orinoco. Por considerar importantes las descripciones de este autor, se transcriben a continuación:

"De las especies de Maíz, el que más rinde, y más comunmente siembran los españoles, es el que se da en la Europa, y en esta provincia llaman Yucatán amarillo, para distinguirlo de otro de su misma es-

pecie llamado Yucatán blanco, de que usan comunmente en la ciudad de Caracas. Este crece más en su mazorca; pero el otro es más común, porque se conserva más tiempo entrojado, y curado con humo algunos meses; lo común es coger en buena tierra diez fanegadas por celemín, o almud de sementera".

"Las otras dos especies de Maíz son también de diferentes colores; el uno es del todo blanco, el otro matizado de blanco, rosado y amarillo; y a estos llaman los españoles Cariaco y Granadilla, y los indios Erepa. Estas dos especies son las más comunes entre los indios por ser muy tierno, y fácil de moler; y también lo conservan con humo hasta un año, y más tiempo, encerrado en sus trojes, que llaman barbacoas. Las dos primeras especies se cojen regularmente a los cinco meses y medio, y se comen a los cuatro después de secos. Fuera de estas cuatro especies, hay otro más menudo, a quien los indios llaman Amapo, y los españoles Amapito. Este da a los cuarenta días, y de él sólo reservan la semilla; por que de ordinario se lo comen tierno, que aquí llaman Jojoto, asadas, o cocidas las mazorcas, que son, respecto de las otras, mucho más tempranas".

Como puede apreciarse por las descripciones tomadas del libro "Manual de las Plantas Útiles de Venezuela", del Profesor H. Pittier, parece que en ese país se encuentran varias razas primitivas de maíz, sin lugar a duda, de una gran importancia. Además de las características primitivas que anota, es también importante observar la precocidad que se ha indicado para algunas variedades, ya que en las informaciones de Caulín se aprecian períodos vegetativos hasta de cuarenta días y tres meses y medio. Si estas razas existieran, tendrían hoy gran importancia, por el aspecto de precocidad.

Además, Caulín anota claramente que conocían una de esas variedades con el nombre de Erepa. Seguramente de este nombre proviene la voz arepa, usada hoy para designar el pan de maíz que se consume especialmente en los Departamentos de Antioquia y Caldas y en distintas regiones de Colombia y Venezuela. Desde hace varios años se indicó que la palabra arepa provenía del Cumana-goto Erepa, pero sin relacionarla con una variedad de maíz utilizada por los primitivos pobladores de Venezuela.

En el presente capítulo se destacan los siguientes aspectos.

1º—La importancia del maíz para los aborígenes que ocupaban al territorio hoy denominado Colombia, fue grande, ya que constituía uno de sus principales alimentos.

2º—La Conquista de América, de Colombia en especial, se hizo posible en buena parte debido al maíz, porque este grano fue el principal alimento de los europeos que vinieron después de Colón. El fácil transporte a grandes distancias, permitía a los conquistadores hacer largas jornadas.

3°—El maíz ocupó un lugar destacado entre los cultivos de los aborígenes que vivían en las tierras calientes de Colombia.

4°—El cultivo de esta planta también tuvo importancia en las regiones frías, como en la Sabana de Bogotá, aunque en algunos años las heladas causaban grandes pérdidas en los cultivos, según los relatos del año de 1.554.

5°—El cultivo del maíz en Antioquia ocupó un lugar aparentemente secundario. Por los cronistas se sabe que los aborígenes lo obtenían de otras tribus.

6°—En algunas regiones de los actuales departamentos de Caldas, Cauca, y Nariño el cultivo del maíz tuvo importancia.

7°—En el cultivo del maíz, los aborígenes colombianos tenían algunas prácticas culturales, tales como siembras en terrazas e irrigación. Posiblemente, para sembrarlo usaban instrumentos especiales, pero estos según parece no fueron descritos por los cronistas. Las descripciones relativas a algunos aspectos del maíz son amplias, pero en relación con su cultivo son deficientes.

8°—Se considera a Colombia como Centro de Origen del maíz, y se destacan las teorías de Alphonse de Candolle, Kaj Birket-Smith y Reichel Dolmatoff en este sentido. Además, se presentan algunas otras sugerencias, como la importancia que tuvo Colombia en la distribución de este grano, y la posibilidad de que en un país tan montañoso como el nuestro se encuentre su Centro de Origen, ya que, según la teoría de Vavilov, las plantas de carácter económico se han originado en regiones montañosas.

9°—Las razas primitivas que se presentan actualmente en Colombia son: El Chococeño, el Pira, y el Pollo.

10°—Según el Profesor Mangelsdorf, se destaca la contaminación del *Tripsacum* con los maíces colombianos.

11°—Existen varias noticias sobre la presencia de maíces precoces en Colombia y Venezuela, durante varios siglos. Se indica que posiblemente también los tuvieron México y Perú, aun cuando las noticias sobre este particular, parecen ser más abundantes para el territorio Colombo-Venezolano.

12°—Se presentan algunas objeciones a la teoría de que Colombia sea el Centro de Origen del maíz.

13°—La leyenda colima publicada en 1581 por Gutiérrez de Ovalle, remonta la antigüedad del maíz en Colombia a épocas muy remotas.

14°—La distribución del maíz en Colombia pudo deberse a su capacidad de adaptación a los distintos climas.

Es difícil suponer que las semillas que sembraban en las diversas zonas frías fueran de razas iguales. Además, se considera la posición de Colombia en la distribución del maíz en la América, por ocupar

este país una posición destacada en el cruce de los diversos caminos entre Norte y Sur América. Se discute la influencia de las culturas del Norte de América sobre las del Sur, y viceversa.

15°—Las primeras importaciones de maíz a Cartagena, provenientes de Cuba, Santo Domingo y Jamaica, fueron en la época de la conquista y se supone que las razas importadas ejercieron alguna influencia sobre las nuestras.

16°—El Dr. Tulio Ospina, en su libro "Agricultura Colombiana" (1913), informa sobre las razas existentes en el país en aquel año.

17°—Se anota el estudio preliminar de las razas que actualmente se encuentran en Colombia. Hasta el presente se han estudiado 17 razas, de las cuales 5 proceden de tierras frías y 12 de los climas templados y calientes.

18°—El maíz Chococeño de Colombia parece ser la misma raza que se encuentra en Asam, en el Asia. Debido a la presencia de este maíz primitivo en aquel continente, los que consideran que este cereal es de origen Asiático han visto en este hecho un argumento en su favor. Este argumento fue rebatido posteriormente, al encontrarse en nuestro país la misma raza.

19°—El maíz Chococeño llamó la atención a los conquistadores. Parece que a esta raza se refieren Jorge Robledo y Pascual de Andagoya.

20°—La toxicidad del maíz denominado en Colombia bravo o de peladero se debe a la presencia del selenio en algunos suelos y, por lo tanto, no se trata de una raza, como podría pensarse.

21°—Parece que la raza carriaco era la que en Venezuela denominaban erepa. Es posible que de esta voz cumanagota provenga la voz arepa que actualmente se emplea para denominar el pan de maíz.

C A P I T U L O V I

EL MAÍZ PREHISTÓRICO EN PERÚ, BOLIVIA Y CHILE

PERÚ Y BOLIVIA CENTRO PRIMARIO DE CULTIVO DEL MAÍZ

Las culturas del Perú y Bolivia fueron, sin duda alguna, de las que alcanzaron mayor desarrollo entre las de la América precolombina; ello se debió a que estos pueblos se localizaron en una región sana, se dedicaron a la agricultura y se organizaron de acuerdo con esta actividad. Se ha afirmado que el desarrollo agrícola alcanzado por los Incas no es comparable, en América, con el de ninguna otra civilización de aquellos tiempos; prueba de ello son las obras de ingeniería agrícola que se han encontrado en su territorio y las noticias que traen los cronistas e historiadores sobre el sorprendente adelanto y perfección de sus trabajos culturales.

dos de riego, y no labran más tierra de la que los ríos pueden regar, porque en toda la más (por parte de su esterilidad) no se cría yerba sino toda es arenales y pedregales sequísimos, y lo que en ellos nasce son árboles de poca hoja y sin fruto ninguno”.

En los “Comentarios Reales” del Inca Garcilaso, se encuentra esta información: “Aviendo conquistado el Inca cualquier Reyno o Provincia y dado asiento en el Gobierno de los pueblos y vivienda de los moradores conforme a su Idolatría y Leyes; mandava que se aumentasen las tierras de lavor (que entiende las que llevaran Maíz) por lo cual mandava traer los Ingenieros de Acequias de agua, que los hubo famosísimos, como lo muestran oy sus obras, así las que se han destruído cuyos rastros se ven todavía. Los Maestros sacavan las Acecho; porque es de saver, que por la maior parte de toda aquella Tierra es pobre de tierras de Pan: y por esto procuraban aumentarlas, todo lo que les era posible; y porque por ser debajo de la Tórrida Zona tienen necesidad de riego, se lo davan con gran curiosidad y no sembravan grano de Maíz sin agua de riego. También abrían acequias para regar las Dehesas quando el Otoño detenía sus aguas: que también querían asegurar los pastos, como los sembrados, porque tuvieron infinito Ganado. Estas acequias para las Dehesas se perdieron luego que los Españoles entraron en la tierra pero viven oy los rastros de ellas”.

A Cieza de León se le debe la noticia de que hacían uso de las prácticas del abonamiento para aumentar la fertilidad del suelo y asegurar, por lo tanto, la abundancia de las cosechas: “Mas adelante están los ricos valles de Tarapacá. Cerca de la mar, en la comarca destes valles, hay algunas islas bien pobladas de lobos marinos. Los naturales van a ellas en balsas, y de las rocas que están en sus altos traen gran cantidad de estiércol de las aves para sembrar sus maizales y mantenimientos, y hállanlo tan provechoso, que la tierra se para con ello muy gruesa y fructífera, siendo en la parte que los siembran estéril; porque si dejan de echar deste estiércol, cogen poco maíz, y no podrían sustentarse si las aves, posándose en aquellas rocas de las islas de yuso, dichas, no dejasen lo que después de cogido se tiene por estimado, y como tal contratan con ello, como cosa preciada, unos con otros”.

Además, en otra parte del texto anota la costumbre de colocar una o dos cabezas de sardinas al tiempo con la semilla. Esta práctica cultural entre los incas tenía por fin aumentar los elementos nutritivos del suelo. Cieza de León hace el siguiente comentario: “Deste valle de Pachacama, donde estaba el templo ya dicho, se va hasta llegar al de Chilca, donde se ve una cosa que es de notar por ser muy extraña, y es, que ni del cielo se ve caer agua ni por él pasa río ni arroyo ya está lo más del valle lleno de sementeras de maíz y de otras raíces y árboles de frutas. Es cosa notable de oír lo que en este valle se

hace, que, para que tenga la humedad necesaria, los indios hacen unas hoyas anchas muy hondas, en las cuales siembran y ponen lo que tengo dicho; y con el rocío y humedad es Dios servido que se críe, pero el maíz por ninguna forma ni vía podría nacer ni mortificarse el grano, si con cada uno no echasen una o dos cabezas de sardina de las que toman con sus redes en la mar; y así, al sembrar, las ponen y juntan con el maíz en el propio hoyo que hacen para echar los granos, y desta manera nace y se da en abundancia. Cierta es cosa notable y nunca vista que en tierra donde ni llueve ni cae sino algún pequeño rocío puedan gentes vivir a su placer. El agua que beben los deste valle la sacan de grandes y hondos pozos. Y en este paraje, en la mar matan tantas sardinas, que basta para mantenimiento destes indios y para hacer con ellas sus sementeras”.

El extenso territorio que cubría esta civilización permitió que la agricultura prosperara en los diversos climas, desde las regiones secas hasta los páramos cercanos a las nieves perpetuas. La densa población del país de los Incas se dedicaba especialmente a trabajos agrícolas, y estos constituían el principal objeto de su atención. Esta zona Andina, formada hoy por las repúblicas del Ecuador, Perú y Bolivia, fue escenario de un gran desarrollo agrícola, y, por lo tanto, del mejoramiento y adaptación de muchas de las plantas que América le dió al mundo. Por estas razones, y por otras que se presentan adelante, varios hombres de ciencia han pensado que el maíz puede ser originario de esta zona. Muchos investigadores aceptan la domesticación del maíz como fruto de trabajo de los Incas, y por eso hoy no se halla dificultad alguna para reconocer al Perú como centro primario de cultivo y selección de este cereal, especialmente si se tiene en cuenta que el maíz fue uno de los alimentos básicos de los Incas. Sin embargo, el centro primario de una planta no es necesariamente el centro de origen. Este cereal pudo haber llegado al Perú, procedente de otras regiones más o menos distantes de la América, y haber sufrido allí un proceso de selección y adaptación a las condiciones del ambiente.

El maíz, se ha dicho, es por excelencia una planta tropical o subtropical, propia de regiones fértiles y húmedas. Según esto, el Centro de Origen debe ser una región cálida, con precipitación pluvial abundante durante la siembra y en el período de crecimiento; y la estación lluviosa debe estar seguida de una época de verano que coincida con la maduración del fruto. En América se encuentran muchas zonas que presentan tales condiciones, pero, a pesar de esto, los Incas cultivaron el maíz con más interés en las tierras frías. Sin embargo, el hecho de que los Incas prefirieran las tierras frías para el cultivo del maíz no se puede aducir como un argumento en contra de la idea de que este grano tal vez sea originario de las vertientes de alguna cordillera que reúne las condiciones climáticas antes anotadas.

Según los importantes estudios de los profesores Mangelsdorf y Reeves, se ha vuelto a indicar a Sur América como Centro de Origen de esta planta, y al Perú, específicamente, como Centro Primario de domesticación.

Al hacer un estudio de los diversos tipos de maíz de la América, se encuentra que los de procedencia suramericana, especialmente los de esa zona Andina, difieren notoriamente de los de Norte América. También conviene tener en cuenta que en Sur América se encuentra el mayor número de razas de esta planta. Collins, en 1931, anotó esta opinión cuando dijo: "...la región que incluye Perú, Bolivia y Ecuador puede mostrar mayor diversidad de tipos de maíz que toda la América del Norte". Y Kempton, en 1926, llegó a esta conclusión: "La más grande especialización de la planta ocurre en el Perú y si no fuera por la ausencia de congéneres cercanos en la América del Sur, los botánicos sin vacilar atribuirían a los Incas o sus predecesores la domesticación de esta planta".

Las ideas de Kempton han sido apoyadas por muchos científicos, debido a que hay bastantes argumentos a favor para considerar el territorio habitado por los Incas como un centro primario de selección, advirtiendo, nuevamente, que de lo dicho no se sigue que el maíz sea forzosamente originario de esa parte de Suramérica. El maíz de granos cubiertos parece que se ha encontrado, aunque esporádicamente, en algunos lugares del Perú. Sin embargo, algunos botánicos que han recorrido varias zonas de esta república dicen no haber hallado vestigios de este maíz.

Se ha pensado que si el *Zea tunicata* existió en el Perú, fue seleccionado o reemplazado mucho antes de la Conquista, pues para esa época el maíz que se cultivaba en esa zona era desnudo. Es posible suponer que si existió el maíz tunicado y sufrió una mutación en el territorio habitado por los Incas, éstos comprendieron rápidamente las ventajas que tenía esta nueva variedad y la adoptaron definitivamente; aunque no debe descartarse la posibilidad de que en un principio se verificaran hibridaciones naturales, y que finalmente se impusiera en todo el territorio la forma de maíz desnudo.

En todo caso, si alguna vez se cultivó el maíz de vaina en el territorio habitado por los Incas, ese maíz fue totalmente reemplazado por el desnudo. Los filólogos que han estudiado el idioma quechua dicen que esta lengua, muy rica en voces relacionadas con el cultivo del maíz, carece de palabras que indiquen el tipo de maíz tunicado. Sin embargo, algunos investigadores aseguran que esta lengua tiene voces para designar el tipo tunicado, tal como la palabra pisingallo, de la cual se habla en el capítulo en que se trata del Paraguay y regiones aledañas. En los trabajos de alfarería hechos en la época Precolombina por esta civilización de agricultores, se

han encontrado figuras que representan mazorcas con los granos cubiertos.

Según la teoría de los profesores Mangelsdorf y Reeves, los maíces actuales proceden del maíz tunicado y éste sólo se encuentra en forma esporádica en esa zona, hacia el Norte de la América del Sur, en Centro y Norte América, y, en algún grado, en las regiones bajas de Bolivia, Paraguay y Brasil. No se presentan en el Perú ni en Bolivia plantas afines al maíz, como se encuentran en algunos países de Centro América y Méjico. Parece que no existe teosinte en el Perú, a pesar de haberse encontrado ejemplares en Bolivia y en el Ecuador. La falta de plantas afines a este cereal es uno de los motivos para que el Perú se le considere sólo como Centro Primario de Selección, y no como Centro de Origen.

El Dr. Means, apoyado en la teoría de Spinden considera que el cultivo del maíz en el Perú se pudo derivar de Centro América. Empero, Kempton, Collins y Kuleshov, consideran que la región en donde tuvo lugar el origen del maíz es la zona comprendida por las actuales repúblicas de Bolivia, Perú y Ecuador.

La teoría de Kempton se basa en que en estos países se encuentra toda la escala de variaciones de que es susceptible dicha especie. Su teoría está apoyada en el principio de que "toda especie varía menos en la periferia que cerca del centro de su distribución". El autor sintetiza su pensamiento en el siguiente párrafo, en que se refiere al Perú y Bolivia como la región donde procede este cereal: "Si cruzáramos toda la circunferencia de distribución, probablemente encontraríamos toda la escala de variaciones de que es susceptible la especie, pero la escala completa sólo se encontraría en el Centro de Origen de la especie".



Siembra del maíz entre los Incas. (Reproducido de la obra de Poma de Ayala).

Sin embargo, la actual situación, originada en la carencia de una teoría aceptable para los botánicos, como se ha expresado en el Capítulo II, hace necesario esperar a que la ciencia señale un derrotero más claro para definir el origen botánico y geográfico de esta planta. Quienes han sostenido que el maíz es originario del territorio en que habitan los Incas, se basan en argumentos serios, ya que en este territorio se presenta una gran diversidad de variedades, y de razas que han sido consideradas como primitivas, y que, además presentan varios caracteres antiguos, como la coloración de los granos. Estos detalles, que parecen señalar el territorio de los Incas como Centro de Origen, no han sido desechados por los botánicos.

Además, se han presentado algunas otras pruebas que indican una gran antigüedad del maíz en el Perú; así por ejemplo, Whitaker y Bird calculan que una cerámica que encontraron con representaciones de maíz data de 600 a 1.100 años antes de Jesucristo.

COLORACIÓN DE LOS GRANOS

Hay aún otros aspectos importantes para considerar en el caso de esta región; así, por ejemplo, al hacer un estudio de las pigmentaciones de los granos en el endospermo, aleurona y pericarpio, se ha encontrado que en el Perú los colores oscuros presentan una frecuencia muy significativa; en Centro y Norteamérica predominan, en cambio, los colores claros. Los matices pardos, o rojos, o púrpuras, comunes a las gramíneas no cultivadas, y que pueden ser considerados como caracteres primitivos, son frecuentes en los maíces de Bolivia y Perú. Sobre este asunto ha dicho el Profesor Hugh C. Cutler lo siguiente: "Los granos pardos están coloreados así no sólo por la combinación de un endospermo amarillo o anaranjado y un pericarpio azul o púrpura, sino por verdaderos pigmentos pardos".

Los aborígenes distinguían las variedades de maíz por la coloración del grano y para ello tenían voces diferentes. El Profesor Ricardo E. Latcham anota, en su obra "La Agricultura Precolombina en Chile y los Países Vecinos", algunas voces de los idiomas quechua, aimará, atacameño y araucano. En este orden se citan los nombres correspondientes en cada una de estas lenguas para el maíz negro o morado, ellas son: Cullizara, collitonco, seltitanti y cujumpehua. El maíz colorado en atacameño es: ayintanti, y en Araucano: quelúhua. Cuando encuentran mazorcas con granos colorados y blancos, les dicen en Quechua: paracayzara, en Aimará: Kuli-kuli y en Araucano: pijimahua. En el caso de infrutescencias con granos blancos y morados, dicen en Aimará: procotonco, en Atacameño: tantichari y en Araucano: callquintuhua. El maíz blanco y el maíz amarillo tienen denominaciones diferentes en cada una de estas lenguas. En el orden en que hemos enumerado estos idiomas se mencionan las voces para

indicar el maíz amarillo: huilcaparu, churi, cka-keltanti y llampehua. Para el maíz blanco, las denominaciones son éstas: paracayzara, missatonco, tarantanti y mallehua.

No sobra recordar que en las otras lenguas aborígenes del continente americano, también se encuentran voces para indicar los diferentes colores de los granos de este cereal.

Se debe anotar que los granos de maíz rojo-púrpura y, en general, los de colores oscuros, eran muy apreciados por algunas tribus indígenas. Por las investigaciones del Dr. Andrés, se sabe que el pigmento rojo se debe a la Licopina, un isómero precursor de las carotinas, y que esta coloración es gobernada por un gene recesivo simple.

RAZAS DE MAÍCES PERUANO-BOLIVIANAS

El estudio de las razas es de gran importancia para determinar las variedades primitivas y la evolución que han sufrido hasta llegar a las variedades de hoy. Sin duda alguna, el número de razas que se encuentran en esta zona es considerable, pero no se cuenta con suficiente información sobre este aspecto, con excepción del trabajo del Profesor Cutler sobre las "Razas de Maíz en Suramérica" (traducido al castellano por el Profesor Martín Cárdenas), en donde el autor se refiere en forma especial a las razas de Bolivia. En este importante estudio se anotan las siguientes razas:

1º—*Maíz Coroico*. Recibe este nombre por la localidad boliviana en donde se presenta, o sea en las cercanías de la ciudad de Coroico, cuya área de cultivo es una transición entre los grupos del altiplano y los del llano. Se ha dicho que ésta es la raza de maíz más extraña conocida hasta el año de 1946, (o sea hasta el momento de la publicación del trabajo mencionado). Algunas de sus características son: "mazorca delgada y flexible, pares de espiguillas sobre un pedestal, aleurona pardo naranja y tusa parduzca". Los granos son casi siempre de color pardo anaranjado, debido a la presencia de una aleurona parda. Esta característica lo hace semejante al maíz de raza guaraní. La raza de maíz coroico parece ser muy antigua y diferente a las otras razas primitivas suramericanas.

El Profesor Cutler acepta que esta raza de maíz dió origen a las otras. Considera que la república de Bolivia, y más específicamente, la zona de Coroico, es el centro de origen del maíz.

2º—*Maíz Guaraní*. Esta raza se cultiva especialmente en la hoya del río Paraguay, habitada casi en toda su extensión por los indios guaraníes. De esta raza existen dos tipos: el amarillo amiláceo blando, y el blanco cristal duro. Las tusas son de color crema, firmes, casi rígidas. El autor considera que muchas de las variedades cultivadas actualmente en los altiplanos, tal vez hayan sido obtenidas por selección de esta raza.

3°—*Maíz duro tropical de la Costa*. Esta raza de maíz es la más común en Europa, en Cuba y en la zona del Caribe. También se encuentra al este del Ecuador, en el Brasil y en la Argentina. La región que ocupa esta raza hace pensar en su difusión por los grupos étnicos Arawak, Caribe y Tupi-Guaraní. A este maíz lo llaman Cateto, en el Brasil, y aunque su cultivo estuvo limitado a la costa, últimamente se ha difundido en el interior.

4°—*Maíz Altiplano*. Las plantas de esta raza son pequeñas y precoces, de mazorcas cortas y, por lo tanto, casi esféricas. La dureza del grano varía desde el blando amiláceo hasta el duro, y su coloración es ampliamente variable, tanto en la aleurona como en el pericarpio. Sobre esta raza de maíz dice Cutler: "El maíz Altiplano está ampliamente distribuido en las partes altas o menos favorecidas de los Andes. Desde Argentina y Chile hasta el Ecuador y probablemente también Colombia". Este maíz, cultivado en las zonas frías de la región andina, es un material interesante, a pesar de que no representa una raza primitiva. A este respecto Cutler comenta: "Del mismo modo que muchos ejemplares del material prehistórico, el maíz Altiplano, no representa probablemente un tipo primitivo, pero puede ser uno de los que pudo resistir el medio en el cual vegeta y así indicar la naturaleza del tipo primitivo, del cual se hubiera originado".

5°—*Maíz Uchuquilla*. El nombre de uchuquilla se le ha dado en Bolivia y en el Perú a un maíz pequeño, duro, blanco y cristalino, que crece en las pendientes de los valles, a unos 2.600 metros de altitud. Esta raza incluye algunas variedades semiduras o amiláceas, de granos generalmente amarillos o rojos. Las variedades en referencia tienen, en los dos países mencionados, varios nombres regionales. Las mazorcas del uchuquilla son pequeñas y presentan de ocho a diez filas de granos. Esta raza es muy precoz; su período vegetativo es de cincuenta días, contados desde la siembra hasta que aparecen las primeras espigas o inflorescencias masculinas.

6°—*Maíz Valle*. En Perú y en Bolivia, los valles altos han sido los más favorables para la vida humana y por eso, antes de la Conquista y después de ella, han albergado grandes núcleos de población. El maíz de esta zona proviene de los tipos posiblemente primitivos, aun cuando sólo algunos grupos presentan ciertas características de antigüedad. El maíz Valle comprende cuatro variedades principales, a saber: El Janka sara, empleado para tostar. El Morochó o Huilcaparu, que es el más importante y el que más frecuentemente se cultiva para distintos usos. La tusa de esta variedad es regularmente de color rojo de herrumbre, de granos duros, ligeramente dentados y de color parduzco. El culli, o maíz de pericarpio guinda, es la variedad más precoz de esta raza y, además, es la que generalmente tiene el menor número de filas de granos en la mazorca. Es em-

pleado para hacer chicha, y, según Cutler, sus semillas moradas, recuerdan el maíz púrpura de tefir que tenían los indios Hopi. Parece que existe una estrecha relación entre el maíz culli o morado y el uchuquilla. La variedad chuspillo, o chullpi, se come solamente tostada, o cruda cuando los granos están secos; también la emplean para hacer chicha, pero nunca la comen en choclo. Este es el maíz dulce o de endospermo azucarado, de buen sabor.

7°—*Maíz Cuzco*. Esta raza es posiblemente la más famosa de todas las sudamericanas, debido a que sus granos son más grandes que los de otras razas. Según parece, es un maíz reciente, que se ha cultivado de manera especial en el Perú y en Bolivia. De acuerdo con la información que se tiene, esta raza no era cultivada en la época precolombina. Los indígenas se refieren a estas variedades designándolas por el color de los granos —maíz blanco o maíz amarillo, según el caso— por falta de voces apropiadas en su lengua nativa.

Según Cutler: "La contextura blanda del endospermo amiláceo, en esta raza, se asemeja a aquella de salpor de Guatemala y cacahuazintle de Méjico". Sturtevant ha considerado que el maíz cuzco representa la más alta discrepancia respecto a las características primitivas del maíz.

En general, se puede decir que los maíces de Suramérica, especialmente los de esta región, son harinosos o amiláceos, y que, en cambio, los de Centro América y de Méjico corresponden a los grupos indurata, everta e indentata. Por estas razones se piensa que los maíces provenientes de Méjico y Centro América han sido obtenidos, en gran parte, por las hibridaciones con el teosinte y el tripsacum, dando así origen a grupos diferentes; en cambio, las razas del Perú y de Bolivia tal vez hayan sido obtenidas por medio de un largo proceso de selección.

EL MAIZ ENCONTRADO EN LAS TUMBAS PREHISTORICAS CHILENAS

La república de Chile estuvo habitada, antes de la conquista, por tribus de aborígenes que no alcanzaron el desarrollo de otros grupos étnicos del continente. Hasta el presente no se ha considerado a Chile como centro de origen del maíz, pero, a pesar de esto, del estudio de las sepulturas de los indígenas se han derivado conocimientos que arrojan alguna luz sobre el problema del origen de esta planta.

Hoy se acepta que los aborígenes no cultivaron el maíz en las altas Punas de Jujuy y Atacama, y, sin embargo, en las tumbas de esa región se ha encontrado maíz procedente, claro está, de otras regiones. En muchos cementerios de indígenas se han hallado, en excelentes condiciones, infrutescencias y harina de este cereal. En cambio, en otros países, donde acostumbraban enterrar a los muertos con alimentos, no se ha encontrado este cereal en buen estado, sino solamente residuos descompuestos.



TLALOC DIOS DE LA LLUVIA Y EL RAYO

Obsérvese la planta de maíz que lleva en su mano izquierda. Tomado del estudio "El Tlaolli, Dioses y Mitos del Maíz" de Macías Villada V.

DETERMINACIÓN BOTÁNICA DE LOS MAÍCES PREHISTÓRICOS

Acerca de las determinaciones de las razas halladas en las sepulturas de la república de Chile se presenta alguna confusión, debido a que la taxonomía botánica del maíz no ha sido estudiada a fondo, por las dificultades que presenta. Sin embargo, antes de citar las informaciones recogidas respecto a esas variedades, de Chile, conviene destacar lo que dice Boman: "En tiempos prehispánicos, era naturalmente la planta cultivada por excelencia y formaba la base de la alimentación, como lo es para los mestizos de nuestros días. Todos los cronistas y todos los autores de relaciones nombran el maíz. Además de la especie común *Zea Mays* Linn., había tal vez otras como *Zea cryptosperma* Bonaf. sinónimo *Zea Mays tunicata* A. St. Hil., que existe todavía en Buenos Aires con el nombre de maíz pisingallo o *Zea rostrata* Bonaf., que el Dr. A.T. de Rochebrune ha hallado en gran cantidad entre los granos provenientes de las sepulturas del cementerio de Ancón o *Zea Mays guasconensis* Bonaf., del cual el Señor Sénéchal de la Grange exhumó algunos granos de las sepulturas del antiguo cementerio de Calama, situado en el Desierto de Atacama". Según ideas expresadas por Boman, parece que las denominaciones *Zea cryptosperma*, *Zea rostrata* y *Zea guasconensis* se refieren a *Zea tunicata*. Es necesario indicar que se ha llamado la atención sobre razas o variedades que se dice han desaparecido, pero de las cuales posiblemente provienen muchas de las variedades que se cultivan hoy. Sobre los tipos de maíz encontrados en las tumbas de la República de Chile y sobre la desaparición de ellos, el Profesor Ricardo Latcham

hace el siguiente comentario: "*Zea mays rostrata* (Bonafous). Maíz hallado en las antiguas sepulturas de Ancón, de mazorca larga delgada, granos grandes casi triangulares en la punta, y que se sobrepone como las tejas de una casa".

"*Zea Cryptosperma* (Bonafous). o *Zea mays tunicata*, (St. Hilaire), llamado comunmente pisingallo, y que según Boman se cultiva todavía en la provincia de Buenos Aires".

"*Zea mays guasconensis* (Bonafous). Maíz hallado en las antiguas sepulturas de Calama, en el Desierto de Atacama".

"*Zea mays peruviana* (Wittmack). Especie o variedad hallada en algunas de las sepulturas de Ancón, de mazorca corta, enjuta y un poco encorvada hacia la punta".

"Con la excepción del maíz pisingallo, (*Zea mays tunicata*) ninguna de estas variedades se han cultivado después de la conquista y no eran conocidas de los indios de aquella época, demostrando así su gran antigüedad".

"Bollaert dice que encontró el maíz rostrata en las sepulturas de Iquique. Parece haber sido una variedad cultivada en la región de la costa en época preincaica y que no se ha encontrado con posterioridad".

CARACTERÍSTICAS DE LOS MAÍCES PREHISTÓRICOS

A pesar de dicha clasificación y de la información antes dada, sería conveniente estudiar las especificaciones que se han dado para los maíces encontrados en Chile, en las tumbas de los indios. Estudiando esas variedades se apreciarían mejor las características de los maíces cultivados en Chile y en los países vecinos antes del descubrimiento de América. El Profesor Latcham trae la siguiente información: "Los granos encontrados por el señor Sénéchal de la Grange en Calama fueron examinados por el Profesor L. Wittmack, de la Escuela Real de estudios avanzados de Agricultura de Berlín. Él entonces los determinó como granos de *Zea Mays peruviana* Wittmack, variedad que él fundó sobre las espigas procedentes del Necrópolis de Ancón".

"Uhle, en sus excavaciones en Calama, en 1913, encontró numerosas mazorcas, corontas y granos de maíz, de la misma variedad morocho, de pequeño porte, de grano chico, redondo, duro y de color rojo oscuro".

"En nuestras excavaciones en los antiguos cementerios de Quillagua, vallecito sobre el río Loa, al extremo norte de la provincia de Antofagasta, efectuadas a fines de 1932, encontramos también un gran número de mazorcas de esta misma variedad, enterradas en vasijas de greda y en calabazas, como igualmente centenares de corontas, granos sueltos contenidos en la misma clase de recipiente, harina de maíz, en bolsitas tejidas y pululo o granos tostados y reventados en forma de cruz, en ollitas de

greda. Todo este material está depositado hoy en el Museo Nacional de Historia Natural, de Santiago de Chile, donde también existen mazorcas extraídas de los cementerios de Ancón, Calama y de Chiu Chiu. Las mazorcas, por término medio miden unos doce centímetros de largo, con un diámetro de 4 o 5 centímetros, raras veces más grandes pero con frecuencia más pequeñas. El grano es redondeado, pequeño, duro y apretado, de color rojo oscuro que tira a morado y cubierto de una película muy delgada. Sin embargo, los granos tostados y reventados o pululo, son cuatro o cinco veces más abultados que antes de tostarlos. Se han abierto en forma de cruz, y, a pesar de los siglos que han pasado desde que se enterraron, se ven tan blancos y frescos como si se hubiesen tostado recientemente”.

“A pesar de todo lo que se ha escrito sobre las diferencias entre las variedades *Zea Mays guasconensis* y *Zea mays peruvianum*, al hacer la comparación con bastante material, no hemos podido hallar la diversidad de que hablan los autores. Los ejemplares que hemos podido examinar, de Ancón, Calama, de Chiu Chiu y de Quillagua, nos parecen idénticos y no hallamos en ellos diferencias suficientes para clasificarlos de variedades distintas. De la variedad o especie a que Bonafous dió el nombre de *Zea rostrata*, no hemos encontrado ningún ejemplar, de manera que no podemos opinar sobre ella”.

IMPORTANCIA DEL MAÍZ MOROCHO

Parece que en Chile era muy cultivado el maíz conocido allá y en otros países con el nombre de morocho, el cual es duro y reventador. Al Sur de la República de Chile este maíz era conocido con el nombre Araucano de curahua y de él obtenían la harina que denominaban llalli, la cual según Fabrés “es el maíz tostado reventado por otro nombre güillil”. Lenz, citado por Latcham, dice: “llalli, morocho, marahua, maíz tostado que se revienta en la olla, formando pelotoncitos hinchados de harina, llamada harina llalli”.

“Fabrés también da los nombres kujumpehua, que-luhua, callquintuhua, con los significados que les hemos dado en nuestra lista, y agrega gulihua, maíz llamado llalli”.

El Profesor Latcham hace hincapié en la importancia que tenía esta variedad para los aborígenes de Suramérica, especialmente en Chile y el Perú. En su obra describe, además, algunas características, que, por ser de interés, se transcriben a continuación: “La variedad quizás más repartida en la zona que estudiamos, era el maíz morocho, llamado en el sur de Chile curahua. Ambos nombres expresan su dureza. Muruchu en quechua significa duro; y en araucano cura es piedra y hua maíz, maíz de piedra o duro como piedra. Esta variedad era muy apreciada por los indios de Chile y Perú para la fabricación de harina. Era de grano redondo, chico, duro y que

al tostarse se partía en forma de cruz, abriéndose como pétalos de una flor, y de color extremadamente blanco. Era la mejor de todas las variedades para hacer harina, tanto en el rendimiento de ésta, como por su finura y color, y por tanto se sembraba casi exclusivamente, con este objeto, dejando las demás variedades para comer verde, en guisos, en chuchoca, cocidas, asadas y de otras maneras”.

“Actualmente se aplica el nombre morocho o curahua a otras variedades duras, que cambian según el lugar. En Melipilla se le da este nombre a un maíz de grano oscuro y redondo que puede ser el tipo original; en Copiapó el grano es grande y relativamente blando; en la costa de Curicó, según Lenz, es también grande. En Catamarca se reserva para el maíz de grano duro y morado”.

El autor mencionado hace énfasis en la dureza y en el color del grano y anota que se trata de un maíz reventador. Sus observaciones son las siguientes: “Repetimos que originalmente el maíz morocho del Perú y el maíz curahua de Chile era una misma variedad, y se aplicaban a un grano duro, redondo, de hollejo delgado, y de color rojo oscuro que a veces llegaba a asumir un tinte morado, que daba una harina muy blanca y buena con poco salvado y que tostado se hinchaba interiormente hasta reventar, abriéndose el grano dividido en cuatro secciones. Todavía se emplea esta clase para hacer confites, no sólo en Chile sino en muchas otras partes. En los Estados Unidos y en Inglaterra se llaman granos tostados y saltados, poppedcorn, y se vende en las calles de la misma manera como el maní tostado”.

POSIBLES CARACTERÍSTICAS DEL MAÍZ PRIMITIVO DE CHILE

Por las informaciones del Profesor Latcham, sobre los hallazgos realizados en las sepulturas de los aborígenes, y por las diversas descripciones de esos materiales, se puede deducir que los maíces cultivados en Chile antes de la Conquista presentaban caracteres primitivos. Y aún cuando no se ha determinado por cuánto tiempo permanecieron en las sepulturas, si es posible establecer algunas comparaciones con las muestras encontradas en Norte América.

Según las anotaciones del Profesor Latcham, los maíces chilenos primitivos tenían las siguientes características:

1º—Mazorcas hasta de doce centímetros de largo, generalmente más cortas. Diámetro de las mazorcas de cuatro a cinco centímetros las más gruesas, pero casi siempre más delgadas.

2º—Los granos eran pequeños y duros y de tipo reventador.

3º—Las coloraciones eran oscuras; posiblemente con color rojo dominante.

4º—Parece que correspondían estas variedades al *Zea tunicata*, es decir, a maíces tunicados, de vaina, o cubiertos.

Los indicios concuerdan en que los maíces primitivos de esta región corresponden a variedades tunicadas, de mazorcas pequeñas, de granos de colores oscuros y de tipo reventador.

Es posible que en la zona Andina de América hayan existido maíces con las mismas características de los encontrados en las tumbas de Chile; pero esto no se sabe con seguridad, pues en los cementerios de indígenas de estos países no se ha encontrado sino material que, por estar en descomposición, no sirve para hacer estudios comparativos.

Como se verá en el siguiente resumen, en el territorio habitado principalmente por los Incas el cultivo del maíz revistió una gran importancia y los adelantos técnicos que alcanzaron en la época precolombina fueron notorios. Sin embargo, todavía quedan muchos interrogantes por resolver en lo relacionado con los maíces de la Zona Andina.

1º—La importancia que tuvo para los Incas el cultivo del maíz y la técnica que desarrollaron para tener mejores cultivos fue sorprendente. Entre las prácticas seguidas por los Incas en estos cultivos, se mencionan: la siembra en terrazas, el riego, y la aplicación de abonos.

2º—Existe la posibilidad de que este cultivo sea originario de las vertientes de las cordilleras y que por esta circunstancia se haya adaptado rápidamente a los diversos climas.

3º—Existe una gran diferencia entre los maíces suramericanos y especialmente entre los de la Zona Andina y los de Centro y Norteamérica. En las razas de la Zona Andina se presentan varios caracteres primitivos.

4º—La ausencia de especies afines ha impedido establecer claramente que el Perú sea el Centro de Origen del Maíz. Además, de acuerdo con Mangelsdorf y Reeves, la ausencia de maíces tunicados ha sido otro factor adverso a la teoría que considera que el maíz es originario de estas regiones.

5º—La existencia de varios caracteres primarios, como la coloración de los granos y la especialización de esta planta, ha hecho pensar a algunos botánicos en la conveniencia de no descartar a este país como posible Centro de Origen.

6º—Según el Profesor Cutler, se presenta en Bolivia y el Perú diversidad de razas de maíz, algunas de las cuales han sido consideradas como primitivas.

7º—Del análisis de los maíces de Centro América y México y de los del Perú y Bolivia, se deduce, por la composición del grano, que los primeros han sido obtenidos en gran parte por hibridaciones, y que los segundos provienen de un largo proceso de selección.

8º—Aún subsiste la idea entre algunos botánicos de que el maíz puede ser originario de este territorio. Ello se debe a las razas primitivas encontradas, a los caracteres primarios que se presentan, y al gran desarrollo que alcanzara la agricultura de este país durante la época precolombina.

9º—La república de Chile no ha sido considerada como Centro de Origen, ni como centro de domesticación; pero los hallazgos hechos en las tumbas de los aborígenes, dan idea del tipo de maíz cultivado en Chile durante la época precolombina.

10º—Los tipos de maíz encontrados en las sepulturas de los aborígenes han sido descritos como pertenecientes a diversas especies, pero parece que predominan los maíces tunicados.

11º—Las descripciones de las infrutescencias encontradas en las sepulturas aborígenes de los cementerios de Ancón, Calama y Chiu Chiu corresponden a tipos de maíz de mazorcas pequeñas, de granos coloreados, de tipo reventador y, posiblemente, tunicados.

12º—El maíz morocho fue ampliamente cultivado en este país y en los países suramericanos. Entre las características de estos maíces se anotan los granos pequeños, duros y reventadores.

13º—Con base en diversas informaciones, se describen las posibles características de los maíces primitivos de Chile.

C A P I T U L O V I I

EL PARAGUAY Y REGIONES ALEDAÑAS DEL URUGUAY, ARGENTINA, BRASIL Y BOLIVIA

En la extensa región ocupada por los indios guaraníes se cultivó el maíz intensamente, por haber sido este cereal la base de la alimentación de aquellas tribus.

En los "Comentarios" de Alvar Núñez Cabeza de Vaca, Adelantado Gobernador del río La Plata, se encuentran muchas referencias acerca de la importancia de este cultivo. Este conquistador llegó al territorio guaraní en 1537, y como permaneció allí durante algunos años tuvo oportunidad de observar muy bien los usos y costumbres de los indígenas. En sus "Comentarios", que más que comentarios son relatos, Núñez Cabeza de Vaca, habla del maíz con mucha frecuencia, como se puede ver en los siguientes apartes de su obra: "toda esta tierra es muy alegre y de muchas aguas y arboledas; toda la gente de los pueblos siembran maíz y cazabi y otras semillas y batatas de tres maneras". Y al referirse a un pueblo dice: "En la ribera del cual está un pueblo de indios de la generación de los guaraníes, los cuales siembran su maíz y cazabi como en todas las otras partes por donde había pasado" y en otra parte hace esta aclaración: "siembran y cogen mucho maíz". Al hablar de los indios guaxarapos se expresa en estos términos: "y eran todos indios que sembraban maíz y mandioca". En esta forma podrían anotarse muchos comentarios que sobre este cultivo hace el adelantado Núñez Cabeza de Vaca pero, sin lugar a duda, la importancia de este cultivo se puede apreciar en su relato "De como se quemó el pue-

blo de la Ascensión” que fue el 4 de febrero de 1544. En el relato del incendio de Ascensión hace esta observación: “y quemáronseles más de cuatro o cinco mil hanegas de maíz en grano, que es el trigo de la tierra, y mucha harina de ello y muchos otros mantenimientos de gallinas y puercos en gran cantidad”.

EL MAÍZ TUNICADO DE LOS GUARANÍES

Núñez Cabeza de Vaca destacó la importancia que tenía para los guaraníes el cultivo del maíz, pero sin indicar qué tipo cultivaban. Sólo más tarde los historiadores principiaron a mencionar el maíz tunicado o de vaina que se cultivaba en esa región. La primera referencia que se encuentra sobre este particular es la de Azara, publicada en el año de 1809. Azara fue comisionado español y comandante del Paraguay entre 1771 y 1801. Después de los comentarios de Azara sobre esta clase de maíz, otros escritores se refirieron de manera especial al maíz tunicado que cultivaban los guaraníes. Los Profesores Mangelsdorf y Reeves, en su importante libro “El Origen del Maíz Indio y sus Congéneres”, después de analizar el hecho de que el maíz tunicado puede ser el antecesor inmediato de los maíces cultivados actuales, y de que el maíz tunicado se cultivaba en esta región, han supuesto, como muy posible, que el Centro de Origen del Maíz sea, precisamente, esta zona. Por considerar que las ideas de los Profesores Mangelsdorf y Reeves tienen gran importancia, se transcriben a continuación los siguientes apartes tomados de la traducción del Doctor Epaminondas Quintana: “Con la concepción del maíz como nativo de las tierras bajas de Sud América, la evidencia histórica sobre el maíz de vaina adquiere una nueva significación. Hay cuatro referencias independientes en la literatura histórica ya revisada, que asocian el maíz de vaina con los indios guaraníes, o con la región que ellos ocupaban, región que incluye todo el Paraguay y partes del Uruguay, Argentina y Brasil y Bolivia (Métraux, 1928). Revisemos brevemente estos datos: Azara (1809), describió como una de las variedades sembradas por los indios guaraníes del Paraguay, una forma que era indudablemente el maíz en vaina heterócigo, y otra que puede muy bien haber sido la forma homóciga “sin mazorcas”; Saint Hilaire (1829), recibió maíz de vaina procedente del Brasil y éste fué identificado por un indio guaraní que se encontraba en Francia, como perteneciente a su país. Bonafous (1836), recibió maíz de vaina procedente de Argentina, otra región guaraní con el nombre de pisingallo. Medio siglo antes, Dobrizhoffer, en 1784, había descrito con el nombre de bisingallo, “la famosa” clase de maíz sembrada por los indios guaraníes del Paraguay, en términos que dejan muy poca duda respecto a que describía también el maíz de vaina. Finalmente, Payne (1892), que había leído gran parte de la literatura de los primeros exploradores, nos dice

que “Los misioneros jesuítas, siguiendo la tradición indígena, siempre lo consideran (al valle del Río La Plata) como el asiento original de la agricultura del maíz, y que la forma tunicada de maíz de Paraguay era forma original del maíz”.

“Aquí tenemos, pues, cinco muestras de evidencia que señalan todas en una misma dirección. Consideradas independientemente son insignificantes, excepto en que muestran que el maíz de vaina era conocido en Sud América. Conjuntamente consideradas y combinadas con la evidencia de que el maíz de vaina es un tipo primitivo, y que la adjunta región de los Andes —aparentemente el primer centro de domesticación extensiva, poseía maíz de vaina en los primeros tiempos, constituyendo un cuerpo de evidencia circunstancial, que no podemos pasar por alto”.

“Varios derivados de la palabra bisingallo todavía persisten en las regiones ocupadas antiguamente por los guaraníes. Pardo (1935) enumera las palabras pisingallo, passankalia, pisincho y pisinga, que según dicen se aplican a variedades de “granos pequeños, duros y acuminados, que se emplean para freír”, Granado (1931), describe un maíz piksenkella cuyo grano es delgado, menudo, blanco, empleado para tostado que revienta al cocerse como rosa, presentando un aspecto simpático”. Esta comparación del maíz reventado como una rosa, es curiosamente reminiscente de la descripción de Azara sobre la cuarta clase de maíz, que al ser cocinado resulta en “un superbe bouquet, capable d’orner la nuit la tête d’une dame”.



El dios del maíz, según el Códice Tro-Cortesiano.

CENTRO DE ORIGEN DEL MAÍZ TUNICADO

Los Profesores Mangelsdorf y Reeves hablan sobre la naturaleza del maíz primitivo, el cual consideran como tunicado, de semillas pequeñas, duras y del tipo reventador. Sugieren, además, que esta planta pudo llegar a ser de utilidad al hombre cuan-

do en forma accidental, por el calor, estallaron los granos, quedando al descubierto. Hacen además algunos comentarios sobre la palabra pisingallo, y continúan en la siguiente forma: "La prevalencia del maíz de vaina en las tierras bajas de la América del Sur, debe ser responsable de su aparición en todas las otras partes del mundo en donde se ha encontrado. Los ríos de las tierras bajas adyacentes a Perú y Bolivia, sirven de avenidas naturales hacia las faldas superiores de los Andes, y como la región andina obtenía su mandioca, camotes y varias otras importantes plantas comestibles de las tierras bajas, no es difícil imaginar que el maíz haya viajado por los mismos senderos".

"El explorador empleado por los españoles, Sebastián Cabot, se embarcó río arriba en el Paraná, Paraguay, en 1527, casi un siglo antes del desembarco de los peregrinos en Massachusetts. La ciudad de Asunción fué fundada en Paraguay en 1535. Al mismo tiempo los españoles y portugueses sostenían extenso comercio con Africa y la India. Si el maíz de vaina era común en Paraguay en este tiempo, y sabemos que todavía era cultivado por los indios guaraníes, cuando Azara residió allí a fines del siglo diez y ocho, no sería del todo extraño si se hubiera extendido al Africa y la India; y de allí, a través de Tibet, a la China, que, según Laufer ha mostrado, es el camino por el que el maíz llegó al celeste imperio. Por lo tanto, no es sorprendente encontrar que Bauhin señale maíz de vaina en Africa en 1623, o encontrar una ilustración de lo que parece ser el maíz de vaina sin mazorcas, en la literatura china del siglo diez y seis".

"Todo esto sugiere que la búsqueda del maíz silvestre debe dirigirse a las tierras de Paraguay, el nordeste de Bolivia, o el sudoeste del Brasil. Si alguna vez creció en los valles del Perú, probablemente ha desaparecido desde entonces, pues todos los sitios posibles que podrían haber servido como habitación natural para el maíz silvestre, fueron dedicados al cultivo en fecha muy lejana. Tal vez las posibilidades de encontrar el maíz silvestre aún en las tierras bajas, no sea muy grande. Probablemente la planta se encontraba ya muy restringida cuando el hombre apareció en escena. Su desperdicio en los primeros tiempos, cuando cosechaba el maíz solamente en el estado silvestre, probablemente redujo la provisión aún más. Todavía después que la agricultura fué inventada, y el maíz mantenido artificialmente, pueden haber habido repetidos ataques a la cosecha silvestre cuando las cosechas del maíz cultivado en los campos, fracasaban. La introducción del ganado y otros animales de pasto por los europeos, no ha mejorado las oportunidades de supervivencia de la planta, pues la mayoría de los animales domésticos herbívoros, prefieren la succulenta "milpa" a casi toda otra vegetación".

EL PARAGUAY COMO CENTRO DE ORIGEN DEL MAÍZ FUNDAMENTO Y OBJECIONES A ESTA TEORÍA

Como se puede observar por las relaciones anotadas, el maíz tunicado fue cultivado por el hombre primitivo, al Sur del Continente Americano. Si es cierta la teoría de que los maíces actuales se derivan del maíz tunicado de tipo reventador, podría considerarse que la región sureña de la América del Sur es el Centro de Origen de esta planta. Empero, antes de hacer una afirmación categórica, sería necesario establecer definitivamente que los maíces actuales provienen del tunicado y reventador. Al hacer un estudio global sobre el maíz tunicado en América y su Centro de Origen, se observa lo siguiente:

1º—El maíz cubierto fue conocido por los indígenas en la época precolombina, y esto se demuestra por los hallazgos realizados en las tumbas de la república de Chile y en las excavaciones llevadas a cabo en los Estados Unidos de Norteamérica, y, además, por las decoraciones que presentan las obras de cerámica hechas por algunos pueblos, como los Incas.

2º—Las descripciones más antiguas del maíz tunicado se refieren a muestras coleccionadas en el Paraguay y regiones vecinas.

3º—El Profesor Mangelsdorf considera que el carácter tunicado puede ser fácilmente suprimido o modificado por selección o bien por sustitución de un complejo modificador moderno con uno primitivo. Por tal motivo, considera que los maíces desnudos provienen del tunicado y, por lo tanto, que este último ha dado origen a los maíces actuales.

4º—Es de anotar que son fértiles los cruzamientos entre los maíces tunicados, y que reproducen fielmente sus características. Este hecho es importante, pues muestra que se trata de una variedad de maíz o de un tipo estable.

5º—Se ha indicado que los maíces de tonos oscuros proceden del Brasil, posiblemente de esta región o una zona aledaña. En la "Memoria de la Quinta Reunión de Maíz", celebrada en 1950 en la Argentina, se encuentra, según el Dr. Brieger, citado por el Dr. Andrés en dicha conferencia, que los maíces lisos coloreados son originarios del Brasil.

Al considerar los fundamentos que tiene esta teoría, es necesario destacar algunas consideraciones que se han presentado para objetar el Paraguay y las regiones vecinas como Centro de Origen del maíz. Las consideraciones en referencia son éstas: 1º En el capítulo II se habló de la teoría de que los maíces actuales provienen del *Zea tunicata* y de las objeciones que se le han hecho desde el punto de vista de la botánica. 2º El maíz tunicado fue cultivado, no solamente en la América del Sur, sino también en la América Central y en la del Norte, como lo indican el material encontrado en Estados Unidos y los hallazgos de las tumbas de Chile. Si este maíz

fue cultivado en un principio en las Américas y posteriormente reemplazado por los maíces desnudos, eso pudo deberse a que la evolución en este sentido se operó en una región distante del Paraguay. Si los hechos sucedieron así entonces los indígenas guaraníes conocieron el maíz desnudo en épocas más recientes. Es posible que el maíz tunicado sea originario de otra región de América, y que en el Paraguay se hubiera conservado por más tiempo debido a diversas circunstancias. 3º Si el maíz tunicado no fue reemplazado en el Paraguay sino hace pocos siglos, sería de esperar que las primeras descripciones sobre este maíz se refirieran al lugar donde los naturalistas lo observaron en mayor cantidad. 4º Los hallazgos realizados en las tumbas de Chile demuestran ampliamente que este maíz se cultivó en grande escala en la región sureña de este continente, pero ello no indica que no se cultivara durante los mismos años en otras regiones de Suramérica. Este aspecto no se ha podido demostrar, debido a que dicho material se descompone rápidamente en las regiones ecuatoriales; en cambio se conserva en buenas condiciones en la zona templada como en los Estados Unidos y en la parte Sur de este Continente.

Además, se considera que la cultura de los indígenas del Paraguay era tan incipiente, que no les hubiera sido posible mejorar las razas primitivas de maíz.

EL MAIZ EN GUARANI Y CHIBCHA

Para este estudio, un aspecto importante y que se debe tener en cuenta es el lingüístico, o sea las voces empleadas por los guaraníes para indicar variedades de maíz o aspectos relacionados con esta planta. En general, se puede observar que todas las voces van precedidas de la palabra *abati*, que significa maíz. Así por ejemplo, dicen *abati pita* para indicar el maíz colorado, *abati qui* para referirse al maíz tierno, etc.

En el estudio denominado "Hortus Guaranensis", del Profesor Julio S. Storni, publicado por la Universidad Nacional de Tucumán, en el año de 1944, este autor anota la posible etimología de la palabra *abati*. Indica el Profesor Storni tres posibles interpretaciones de este nombre. La primera de ellas es: *abá*, que significa hombre, persona, indio y *ti* admiración, es decir, el afecto que sentía el indio por esta planta. La segunda de *abá* que es indio y *ti* compañero, es decir, que esta planta fue el mejor compañero del hombre de aquellos días. La tercera interpretación da para *abá* el significado de indio, y para el sufijo *ti*, sembrar. La palabra *abati* significaba, entonces, la semilla que sembraba el indio de preferencia. El Profesor Storni considera que la segunda de estas interpretaciones es la exacta.

Sin embargo, la leyenda entre los guaraníes dice que *abati* significaba nariz del indio, porque según ellos fue sacrificado uno de estos aborígenes por un

enviado de su Dios. El indio fue enterrado durante la noche, por lo cual la nariz quedó afuera y de allí brotó la planta de maíz.

José Cruz Rolla, en su libro "Folklore, ritos y costumbres del pueblo Guaraní", dice: "La voz 'avati', de origen 'avá', podría tener, etimológicamente, las siguientes interpretaciones:

"La primera sería: *ti*, con pronunciación gutural, montón, mucho, pluralidad; *va*, lo que suele ser; *a*, fruta; lo que importa decir: lo que suele ser mucha fruta".

"La segunda interpretación podría ser: *ava*, hombre primitivo; *ti*, pronunciación nasal, nariz; lo que significaría: nariz de hombre primitivo. Si se observa un grano de maíz se puede encontrar la semejanza apuntada, tanto que revistiendo un grano con algún género se consigue obtener una muñeca con cara de vieja. Juego, por otra parte, muy generalizado en la campaña correntina".

"La tercera interpretación podría ser: hombre blanco, de: *ava*, hombre, y *ti* blanco. La leyenda dice que es el homenaje que el guaraní le rindió a Tumé, el gran reformador que era un hombre blanco venido desde muy lejos".

Pero lo importante aquí no es hacer disquisiciones sobre la filología de las voces guaraníes que se refieren al maíz, sino anotar la relación entre dichas voces y las chibchas.

En efecto, los chibchas denominaban a la planta de maíz o a la mazorca con el nombre de *aba*, voz ésta que, al igual que los guaraníes, anteponian para indicar variedades de maíz o aspectos relacionados con esta planta; así por ejemplo, al maíz hediondo lo denominaban *Aba-fupcuaquin*; y al maíz dañado, estando en la mata, *abachuza* etc. Es importante tener en cuenta esta relación de voces aborígenes para estudiar las posibles migraciones de este cereal a través de la América en épocas remotas.

Como se puede observar tanto en la lengua guaraní como en Chibcha, la voz *aba* es común a ambas y significa maíz. La voz *aba* se antepone a las combinaciones que se refieren al cultivo de esta planta.

Es importante destacar que los guaraníes habitaron especialmente la región del Paraná y que su lengua se extendió a otras regiones, debido a que los indígenas viajaban a lo largo de los ríos. La lengua guaraní cubrió una zona más o menos extensa en la parte sureña de Suramérica. En cambio los chibchas habitaron principalmente en la sabana de Bogotá, y muchas regiones de Colombia y de Centro América.

Aunque la lengua de los chibchas y la de los guaraníes pertenecen a familias diferentes, es importante destacar el hecho de que ambas tienen la voz *aba* para referirse al maíz, pues esta voz bien podría considerarse como producto de la influencia del Sur sobre el Norte o quizás de los chibchas sobre los indígenas del Sur.

NO EXISTE LA VOZ PISINGALLO EN ANTIOQUIA

Al tratar sobre la distribución en América de la palabra pisingallo o bisingallo, la cual considera kechua, Carl O. Sauer, en su estudio "Cultivated plants of South and Central America" dice que en Colombia es conocida en el Departamento de Antioquia. Sin embargo, es necesario indicar que nunca se ha oído esta voz en dicho departamento y aún no se ha encontrado registrada dentro de los colombianismos o americanismos usados en Antioquia. La palabra más semejante a pisingallo y que se emplea frecuentemente en Antioquia es pisingaña, pero esta palabra designa un juego de niños y por eso se considera que no tiene relación con el maíz. Indudablemente que la voz pisingallo es importante por su distribución en otras regiones vecinas al Paraguay. Empero, se debe considerar que posiblemente dichas zonas estuvieron influenciadas por la lengua kechua de donde parece procede esta voz.

El Profesor Francisco J. Santamaría en su obra "Diccionario General de Americanismos", publicada en 1942, anota: "Pisingallo: En el Río de la Plata, maíz pequeño, puntiagudo, colorado, y el más apropiado para hacer rosetas o pororó". Como se puede observar, sólo registra esta voz para el Río de la Plata.

En el presente capítulo se destacan los siguientes aspectos:

1º—Importancia del cultivo del maíz para los guaraníes.

2º—Las informaciones más antiguas que se encuentran sobre el maíz tunicado se refieren a muestras encontradas en el Paraguay y regiones aleañas.

3º—Se presenta la teoría del Paraguay como centro de origen del maíz tunicado y se anotan las objeciones respectivas.

4º—Se indica la relación lingüística de las denominaciones en chibcha y guaraní, para el maíz.

5º—Se observa que la denominación *pisingallo*, posiblemente de origen kechua, se extendió hacia el sur del Perú, pero no se encuentra en la región central de Colombia.

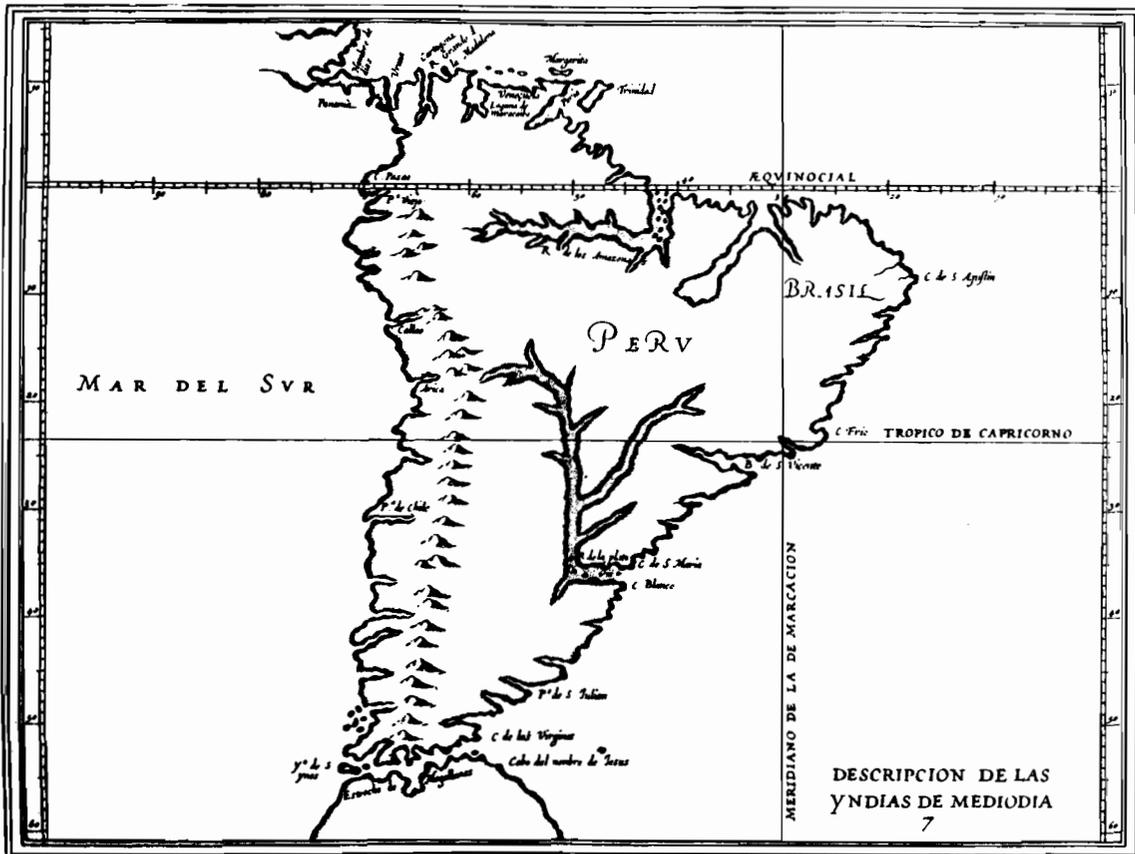
CAPITULO IX

PRIMERAS DESCRIPCIONES DEL MAIZ

En el presente capítulo se transcriben las descripciones del maíz hechas en el siglo XVI por los cronistas Oviedo, Acosta, Garcilaso Cobo y el doctor Cárdenas.

Estos autores posiblemente fueron de los primeros que trataron extensamente sobre el cultivo del maíz y sobre la planta, y por ello sus relaciones tienen gran interés.

Con frecuencia se presentan, en diferentes textos citas de algunos de estos cronistas, pero pocas veces es posible encontrar el texto completo de la descripción. Por esta razón, se ha querido reproducir



Mapa publicado en la edición de Amsterdam, 1622, de la "Descripción de las Indias Occidentales", de Antonio de Herrera. (Reproducido de la edición de 1934).

las anotaciones que hicieron sobre el cereal americano, pues tienen interés para todos aquéllos que desean conocer el desarrollo de la agricultura en este continente y, para quienes desean enterarse del papel que ha desempeñado en el desarrollo de las culturas de América.

En la introducción del presente estudio se menciona, en términos muy generales, cada uno de los autores que se citan en este capítulo; por tal razón con la información que aquí se trae sólo se pretende que el lector conozca mejor los cronistas y sus obras.

Las descripciones se refieren especialmente a los cultivos observados en Santo Domingo, México y el Perú, aunque posiblemente sus autores recorrieron muchos otros lugares. Estas informaciones dan, por lo tanto, una visión panorámica del cultivo en aquellos años, y se espera que algún día puedan ser complementadas con otras, de las cuales no se posee el texto completo.

“DEL PAN DE LOS INDIOS, QUE HACEN DEL MAÍZ”. *Por: Fernández de Oviedo.* En el año 1526 publicó don Gonzalo Fernández de Oviedo su obra titulada “Sumario de la Natural Historia de las Indias”, la cual fue traducida poco tiempo después a diversos idiomas, como se anotó en la introducción de este trabajo.

El Sumario es un resumen de su “Historia General y Natural de las Indias”, comprendida en un total de 50 libros discriminados así: 19 en la primera parte, igual número en la segunda, y 12 en la tercera. Al morir, en el año de 1557 sólo había publicado el primer libro de la segunda parte.

Gonzalo Fernández de Oviedo se vio comprometido a escribir el Sumario, debido a una solicitud que le hizo Carlos V, quien deseaba tener mayores informaciones sobre el Nuevo Continente.

Aprovechó Oviedo uno de sus viajes a España para escribir, durante la travesía, el estudio que le había prometido a Carlos V, ya que las múltiples ocupaciones que tenía en este continente no le permitían disponer de mayor tiempo para cumplir su compromiso.

Infortunadamente, no le fue posible a Oviedo consultar las notas que tenía para escribir su Historia, por haberlas dejado en Santo Domingo, razón por la cual tuvo que atenerse a su memoria para redactar el Sumario. Sin embargo, la obra se distingue por la veracidad con que comenta sus relaciones, y por ello dice su autor:

“Pero será a lo menos lo que yo escribiere historia verdadera y desviada de todas las fábulas que en este caso otros escritores, sin verlo, desde España, a pie en junto, han presumido escribir con elegancia y no comunes letras latinas y vulgares, por información de muchos de diferentes juicios, formando historias más allegadas al buen estilo que a la verdad que cuentan; porque ni el ciego sabe

determinar colores, ni el ausente así testificar estas materias como quien las mira”. Y en otros lugares anota: “Arde verdad sobre todo; e díjala y óbrela cada uno como mejor supiere y entendiere”.

Y “líbreme Dios de tamaño delito (la mentira), y encamine mi pluma a que con la verdad, ya que el estilo me falte, siempre diga y escriba lo que veo conforme a ella.”

Además de la veracidad de sus relatos, todas sus observaciones son muy atinadas e importantes y por ello constituyen un verdadero aporte para la historia de nuestro continente.

Al estudiar estas descripciones son muchos los capítulos que sobresalen por las informaciones de interés que anota sobre nuestra agricultura precolombina.

En esta oportunidad se transcribe el capítulo IV que trata “Del pan de los indios, que hacen del maíz”. Don Gonzalo Fernández de Oviedo lo describe así:

“En la dicha isla Española (se refiere a Santo Domingo) tienen los indios y los cristianos, que después usan comer el pan de estos indios, dos maneras de ello. La una es maíz, que es grano, y la otra cazabe, que es raíz. El maíz se siembra y coge de esta manera: esto es un grano que nace en unas mazorcas de un gemo, y más y menos longueza, llenas de granos casi tan gruesos como garbanzos; y para los sembrar, lo que se hace primero es talar los cañaverales y monte donde lo quieren sembrar, porque la tierra donde nace yerba y no árboles y cañas, no es tan fértil, y después que se ha hecho aquella tala o roza, quémase; y después de quemada la tierra que así se taló, queda de aquella ceniza un temple a la tierra, mejor que si se estercolara; y toma el indio un palo en la mano, tan alto como él, y da un golpe de punta en tierra y sácale luégo, y en aquel agujero que hizo echa con la otra mano siete o ocho granos poco más o menos del dicho maíz, y da luégo otro paso adelante y hace lo mismo, y de esta manera a compás prosigue hasta que llega al cabo de la tierra que siembra, y va poniendo la dicha simiente; y a los dos costados del tal indio van otros en ala haciendo lo mismo, y de esta manera tornan a dar al contrario la vuelta sembrando, y así continuándolo hasta que acaban. Este maíz desde a pocos días nace, porque en cuatro meses se coge, y alguno hay más temprano, que viene desde a tres; pero así como va naciendo tienen cuidado de lo desherbar, hasta que está tan alto, que va ya el maíz señoreando la yerba; y como está ya bien crecido y comienza a granar, es menester ponerle guarda, en lo cual los indios ocupan los muchachos, que a este respecto hacen estar encima de árboles y calsos que ellos hacen de cañas y de maderas, cubiertos por el agua y el sol de suso, y desde allí dan gritos y voces, ojeando los papagayos, que vienen muchos a comer los dichos maizales. Este pan tiene la caña o asta en que nace, tan gruesa como el dedo menor de la mano, y algo menos, y alguno algo más,

y crece más alto comúnmente que la estatura del hombre, y la hoja es como la de la caña común de acá, salvo que es más luenga y más domable, y no tan áspera, pero no menos angosta. Echa cada caña una mazorca, en que hay doscientos y trescientos, y quinientos y mucho más y menos granos, según la grandeza de la mazorca, y algunas cañas echan dos y tres mazorcas, y cada mazorca está envuelta en tres o cuatro, o a lo menos en dos hojas o cáscaras juntas, y justas a ella ásperas algo, y casi de la tez o género de las hojas de la caña en que nace, y está el grano envuelto de manera, que está muy guardado del sol y del aire, y allí dentro sazona, y como está seco se coge. Pero los papagayos y los monos gatos mucho daño hacen en ello, si no se guarda de los monos; en la isla seguros están porque (como primero se dijo) ninguna cosa de cuatro pies más de coris y hutias, no había en ella, y estos dos animales no lo comen; pero los puercos ahora hacen daño, y en la Tierra-Firme más, porque siempre los hubo salvajes, y muchos ciervos y gatos y monos que comen los maizales. E por tanto, así por las aves como por los animales, conviene haber vigilante y continua guarda en tanto que en el campo está el maíz; y esto se aprendió todo de los indios, y de la misma manera lo hacen los cristianos que en aquella tierra viven. Suele dar una hanega de sembradura veinte, y treinta, y cincuenta, y ochenta, en algunas partes más de cien hanegas. Cogido este pan y puesto en casa, se come de esta manera: en las islas comíanlo en grano tostado, o estando tierno casi en leche; y después que los cristianos allí poblaron, dase a los caballos y bestias de que se sirven, y esles muy grande mantenimiento; pero en Tierra-Firme tienen otro uso de este pan los indios, y es de esta manera: las indias especialmente lo muelen en una piedra algo cóncavada, con otra redonda que en las manos traen, a fuerza de brazos, como suelen los pintores moler las colores, y echando de poco en poco poca agua, la cual así moliendo se mezcla con el maíz y sale de allí una manera de pasta como masa, y toman un poco de aquello y envuélvenlo en una hoja de yerba, que ya ellos tienen para esto, o en una hoja de la caña del propio maíz o otra semejante, y échanlo en las brazas, y ásase, y endurecese, y tórnase como pan blanco y hace su corteza por desuso, y de dentro de este bollo está la miga algo más tierna que la corteza; y hase de comer caliente, porque estando frío, ni tiene tan buen sabor ni es tan bueno de mascar, porque está más seco y áspero. También estos bollos, se cuecen, pero no tienen tan buen gusto; y este pan, después de cocido o asado, no se sostiene sino muy pocos días, y luego, desde a cuatro o cinco días, se mohece y no está de comer.”

DEL PAN DE LOS INDIOS LLAMADO MAIZ, E DE COMO SE SIEMBRA Y SE COGE, Y OTRAS COSAS A ESTO CONCERNIENTE.—*Por: Fernández de Oviedo.*— Como se ha dicho, el Capitán Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés, años des-

pués de publicar el Sumario, inició la publicación de la obra “Historia General y Natural de las Islas y Tierra Firme del Mar Oceano” obra en la cual en el tomo segundo, relata en forma más extensa el cultivo del maíz. El lector podrá notar algunas pequeñas diferencias entre la descripción que publicó en el Sumario y la que hace en su Historia. Se transcribe el texto de la edición hecha por la Editorial Guaranía, del Paraguay en 1944.

“La manera del pan de los indios es de dos géneros en esta isla, muy distintos é apartados en uno del otro, é aquesto es muy común en la mayor parte de todas las islas é aún en parte de la Tierra-Firme; é por no lo repetir más adelante, se dirá aquí qué cosa es aqueste pan que llaman mahíz, y que tal es el que llaman caçabi. El mahíz es grano, y el caçabi se hace rayces de una planta que llaman yuca. Para sembrar el mahíz tienen los indios este orden. Nace el mahiz en unas cañas que echan unas espigas ó mazorcas de un xeme luengas, y mayores y menores, y gruesas, como la muñeca del brazo ó menos, y llenas de granos gruesos como garbanzos (pero no redonde todo punto); y quando los quieren sembrar, talan el monte ó cañaverál (porque la tierra donde nasce solamente hierva, no es avida por fértil en estas partes, como la de los cañaverales y arboledas), y después que se ha fecho aquella tala ó roça quémanla, y queda aquella ceniza de lo talado, dando tal temple á la tierra, como si fuera estercolada. Virgilio quiere que el que, a aproveche al tempero de las tierras; y conforme á esto, dice el doctor Gabriel Alphonso de Herrera, que copiló aquel famoso volumen de la agricultura, que en todo campo, para que en el año siguiente se haya de sembrar, es nescessario se apareje, según requiere su manera; é así ha llevado el año passado, en aprovechándose del rastrojo, segund mas pudieren, débenle quemar en tiempo que el viento no lleve la ceniza, etc.”

“Quiero decir que estos indios, aunque inoren tales preceptos, la natura les enseña lo que conviene en este caso, y también la necesidad que hay de desocupar la tierra de los árboles e cañaverales e plantas que de sí misma produce para que los indios puedan sembrar e hacer sus simenteras; y siempre cuando han de sembrar es al principio de la luna, porque tienen por opinión que, así como ella va creciendo, así lo hace la cosa sembrada. E quando han de poner en efecto el desparcir la simiente, quedando la tierra rasa, pónense cinco o seis indios (é mas é menos, según la posibilidad del labrador), un desviado del otro un passo, en ala puestos, y con sendos palos ó macanas en las manos, y dan un golpe en tierra con aquel palo de punta é menéandole, porque abra algo más la tierra, sácanle luego, y en aquel agujero que hizo, echan con la otra mano siniebra quatro ó cinco granos de mahíz que saca de una taleguilla que lleva ceñida, ó colgada al cuello de través, como tahelí, é con el pié cierra luego el hoyo con los granos, porque los papagayos y otras

aves no los coman; é luégo dan otro passo adelante, é hacen lo mesmo. Y desta forma á compás é prosiguiendo de un tenor, en ala todos aquellos indios, siembran hasta que llegan al cabo de la haca ó tierra que siembran, é de la misma guisa vuelven al contrario, é dan la vuelta sembrando, hasta que hinchen toda la haca, é la acaban de sembrar: y así como he dicho, en echando cada uno de los granos en el hoyo, le cierran encontinente con el pié por las aves. Plinio dice, hablando en la forma de sembrar, estas palabras que ahora diré, entre otras reglas que él pone, y en la que estos indios se conforman con él, es aquesta: “Aun es necesario que con cierto arte la simiente se eche igualmente, é que la mano concuerde con el paso, y siembre con el diestro pié.” E mas adelante dice que la medida de la simiente será entre quatro ó seis, según la natura del terreno, é algunos mandan que ni más ni menos de cinco granos sea la medida. Esto guardan los indios enteramente, porque por cuenta echan los granos, como lo he dicho. Así mismo guardan otra regla los indios, que es de Theophrasto, el qual dice que mas fructuoso es sembrar rala la simiente é cubrirla bien, que sembrar mucho y espesso y dexarlo descubierto”.



Siembra del maíz en el Perú. (Tomado de la obra de Poma de Ayala. El texto fue escrito, posiblemente, entre 1583 y 1613).

“Ya dixé de suso que los indios encontinente que echan los granos del mahíz en aquel hoyo, los cubren con el pié, apretando la tierra é cerrando aquel agujero en que los lançan; y porque el mahíz de sí es muy seco é recio, para que más presto nazca, un día o dos antes échanlo en remojo, é siébralo el tercero. Y para que su labor se haga mejor, siembran en tiempo que por haber llovido está la tierra de forma que el palo, que sirve en lugar de reja, pueda entrar tres o quatro dedos debaxo de tierra, con pe-

queño golpe. Este mahíz desde á pocos días nasce, porque en 4 meses se coge, é alguno hay más temprano, que viene á tres. E otra simiente hay que se coge desde á dos meses después que se siembra: y en Nicaragua, que es una provincia de Tierra Firme, hay simiente de mahíz que viene a cogerse a los quarenta días; pero es poco lo que se coge dello é menudo, é no se sostiene, ni es sino para un socorro, en tanto que llega el otro mahíz de los tres meses ó quatro. E aquesto de los quarenta días se hace a fuerça de riego y de la manera que adelante se dirá. Así como el mahíz va creciendo, tienen cuidado de lo deshervar, hasta que esté tan alto que el mahíz señoree la hierva; y quando está bien crecido, es menester ponerle guarda, en lo cual los indios ocupan los muchachos, y á este respecto los hacen estar encima de los árboles y de andamios que les hacen de madera é cañas é cubiertos, como ramadas, por el sol é el agua, é á estos andamios llaman barbacoas, é desde la barbacoa están continuamente dando voces, oxeando los papagayos é otras aves que vienen a comer los mahizales: la cual vela o guarda paresce á la que en algunas partes de España se hace, para guardar los cáñamos é los panizos é otras cosas, de las aves”.

“Este pan tiene la caña é esta, en que nasce, tan gruesa como una lança ó esta quieta, y algunas como el dedo pulgar é algo más é menos, según la bondad de la tierra donde se siembra; é cresce comunmente mucho más que la estatura de un hombre, é la hoja es como caña común de Castilla, y es mucho más luenga é más ancha, y más verde, y más domable ó flexible: hoja é menos áspera. E cada una caña echalo lo menos una maçorca, e algunas dos ó tres, é hay en cada maçorca doscientos y trescientos granos, é aún quatrocientos, é más é menos, é aún algunas de quinientos, segund es la grandeza de la maçorca: é cada espiga ó maçorca destas está envuelta en tres o quatro hojas ó cáscaras juntas é justas al grano unas sobre otras, algo ásperas, é quassi de la tez ó género de las hojas de la caña en que nasce, y está tan guardado el grano por aquellas corteças ó cáscaras que lo cubren, que el sol ni el ayre no le ofenden, é allí dentro se sazona. Verdad es que acaesce abuchornarsse, quando en el tiempo del granar sobrevienen algunos años de demasiados soles. Quando está seco se cogé con diligencia, porque los papagayos é aves de semejante pico mucho daño hacen en ello, si no se guarda é lleva con tiempo. En la Tierra-Firme, demás del peligro de las aves, tienen los mahizales no menos requęsta peligrosa de los venados é puercos salvajes, é gatos monillos, é por otros inconvenientes”.

“Agora ya en esta isla hay más nescesidad de guardar el campo que en el tiempo de los indios, á causa de ganados que se han hecho salvajes de la casta que se truxo de España, assi como vacas, é puercos é perros. Esta manera de sembrar se aprendió de los indios, y assi lo hacen ellos; mas los

chripstianos hácenlo muy mejor, porque aran la tierra, donde hay disposición para ello, é por otros aparejos mejores que usan en la agricultora que los indios. Suele dar una hanega de mahiz en sembradura, seys, diez, veynte, treynta, cinquenta, ciento, é aun ciento é cinquenta é más é menos hanegas, según la fertilidad é bondad de la tierra, donde se siembra; y este año que pasó de mil é quinientos y quarenta, cogí yo en un heredamiento mio, á tres leguas y del rio de Hayna, ciento é cinquenta é cinco hanegas de una hanega que sembré. Cogido este pan é puesto en casa se come desta manera. En esta Isla Española y en las otras comíanlo en grano tostado, ó estando tierno sin tostar, quasi seyendo leche; é quando es assi tierno llámánelo ector, queriendo quaxar ó recién quaxado. Lo que está bueno y de buena saçón, después que los chripstianos poblaron esta isla, dáse a los caballos é bestias de que se sirven, é ésles muy gran mantenimiento, y también lo dan á los negros é indios esclavos, de que los chripstianos se sirven. En Tierra-Firme tienen los indios otro uso de este pan, y decirlo hé aquí, por no tractar muchas veces ni repetir una mesma cosa; y es de aquesta manera. Las indias, en especial, lo muelen en una piedra de dos o tres palmos ó mas ó menos de longitud, é de uno é medio ó dos de latitud cóncava, con otra redonda ó rolliza y luenga que en las manos traen, á fuerza de brazos (como suelen los pintores moler colores para su oficio), echando agua é dexando passar algun intervalo, poco á poco, no cessando el moler. E assi se hace una manera de pasta ó massa, de la qual toman un poco é hacen un bollo de un xeme, é grueso como dos ó tres dedos: y envuélvenle en una hoja de la misma caña de mahíz ú otra semejante, y cuécenlo, y desque está cocido, sácanlo de la olla ó caldera en que se coció en agua, y dexanlo enfriar algo, y no del todo. Y si no lo quieren cocer ussan esos bollos en las brasas al resplandor cerca dellas, y endurecesce el bollo, y tórnanse como pan blanco, é hace su corteça por de suso, y de dentro hace miga algo mas tierna que la corteça, é quítanle la hoja en que lo envolvieron para lo cocer ó assar é cómenlo algo caliente, y no del todo frío; porque si se enfría, no tiene tan buen sabor ni es tan bueno de mascar, y quando más frío está, tanto más seco y áspero se vuelve. Este pan, cocido, ó assado, no se sostiene de dos ó tres días adelante, porque después se mohece y se pudre y no se puede comer; ni tampoco es bueno para la dentadura, é assi comunmente esta gente de Indias tienen los dientes dañados é sucios, y no los he visto peores á ninguna generación.

En la provincia de Nicaragua y otras partes de la Tierra-Firme hay mahizales, que son como los que he dicho, e allí usan unas tortas grandes delgadas é blancas, el arte de las quales procedió de la Nueva España, assi en México como en otras provincias della, de la qual región se verán en la segunda parte destas historias grandes cosas é mucho de notar. Este tal pan se llama tascalpachon, y es muy buen

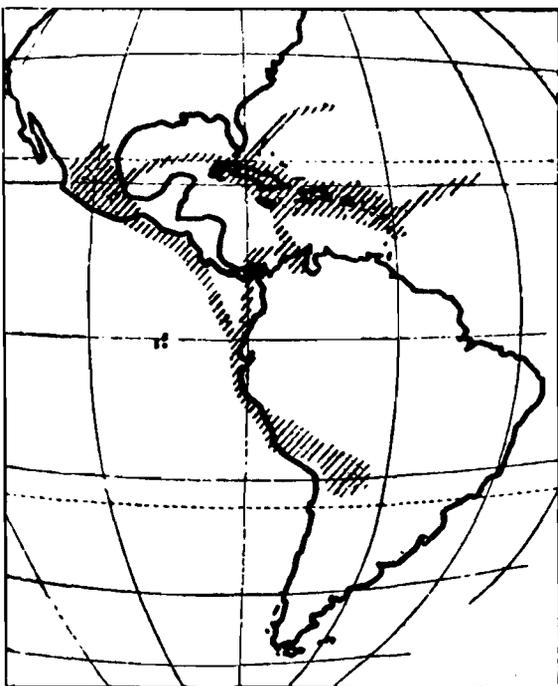
pan sabroso. Hácese otras tortas de la misma massa del mahíz, escogiendo para ello el grano más blanco, é despican los granos, antes que los muelan, quitándoles una dureza o raspa que tienen en el peçon, con que estovieron pegados en la espiga ó maçorca: é assi sale mejor é más tierno el pan, é no se topan entre los dientes aquellas durezas que se topan, quando los bollos o tortillas son de mahíz, que no fue despicado. Los chripstianos han dado mucha mejoría á este pan cociéndolo en horno á la manera de España, e es más sabroso é más lindo en la vista, assi cocido, en roscas ó tortas: é hácese asaz buen viscocho dello, para navegar con ello no muy largo tiempo”.

“Tienen los indios en la mar del Sur é aún los chripstianos un gentil aviso, quando en aquella mar navegan; y es que llevan harina de mahíz tostado y echan un puño della en una taça de agua é revuélvenla, é hácese una atalvina, é bevrage bueno con que se sostienen, aunque no coman otra cosa, porque es pan é agua, y aún tiene una gentil propiedad é muy provechosa que quiero decir aquí, para aviso de los que andan en la mar, y es aquesta. Caso que el agua esté dañada y huela mal, tomen un puño o dos de harina de mahíz tostado y échenlo en un vaso ó tapa é echen el agua con ello, é revuélvanlo é hágasse atalvina, é bébanlo: que ningún daño hará al que lo bebe, ni olerá mal, sino bien é al mismo olor del maíz tostado. Deste aviso me he yo aprovechado en estas mares, y en las que he dicho del Sur, donde lo aprendí; y aún algunas veces después que lo supe, yendo yo destas Indias á España, he llevado desta harina para prevenir á semejante necesidad, y me he aprovechado desto y hecho placer é buena obra á otros. En la provincia de Cueva, en la Tierra Firme, se hace buen vino del mahíz, como lo escribiré quando en aquella tierra habláre: lo cual y todo lo que cerca deste pan del mahíz está dicho tengo yo muy bien experimentado en veynte é ocho años que hasta este de mil é quinientos é quarenta y uno há que lo miro y lo he sembrado y cogido para mi casa, é lo hago assi mismo al presente.

Como soy amigo de la leción de Plinio, diré aquí lo que dice del mijo de la India, y pienso yo que es lo mismo que en estas nuestras Indias llamamos mahíz, el qual auctor dice aquestas palabras: “De diez años acá es venido mijo de la India, de color negro de grande grano: el tallo como cañas, crece siete piés: es dicho lobas, é es fertilísimo sobre todas las cevadas: de un grano nascen tres sextarios: siémbrase en lugares húmidos”. Por estas señas que este auctor nos da, yo lo avría por mahiz, porque si dice que es negro, por la mayor parte el mahiz de Tierra-Firme es morado oscuro, ó colorado, é también hay blanco, é mucho dello amarillo. Podría ser que Plinio no lo vido de todas estas colores, sino de lo morado oscuro que paresce negro. El tallo que dice que es como cañas, assi lo tiene el mahíz, y quien no lo conociesse é lo

viesse en el campo, quando está alto, pensará que es un cañaveral. Los siete pies que dice que crece, por la mayor parte acá es el mahíz algo más alto y mucho más, y en partes menos, según la fertilidad o bondad del terreno en que se siembra. Quanto á lo que dice de ser fertilísimo, ya he dicho lo que he visto, que es coger ochenta é ciento é ciento é cinquenta hanegas de una de sembradura: dice que se siembra en lugares húmidos: humidísima tierra son estas Indias. Mas para comprobar la necesidad que el mahíz tiene de estar puesto en tierra húmida, ó donde el agua le sea propicia, digo que estando en Avila la Majestad de la Emperatriz, nuestra señora, á la sazón que el Emperador, nuestro señor, estaba en Alemania, ví en aquella cibdad, que es una de las más frías de España, dentro de una casa, un buen pedaço de mahizal de diez palmos de alto las cañas, é algo más é menos, é tan gruesos é verdes é hermosas, como se puede ver en estas partes, donde mejor se pueda hacer; y allí á par tenía una anoria de que cada día le regaban. Y en verdad yo quedé maravillado, acordándome de la distancia y de los diferentes climas destas partes con Avila, y porque los testigos que diere desto, sean apropósito mío, digo que en la misma casa possaba el muy reverendo señor doctor Bernal, del Consejo Real de Indias por sus Majestades, é que agora es obispo de Calahorra, lo qual fue el año de mil é quinientos é treynta de la Natividad de Chrispto, nuestro Redemptor.”

“*DEL PAN DE INDIAS Y DEL MAIZ*”.— Por José de Acosta.— Como se ha dicho al iniciar esta monografía, en el año de 1590 apareció en España la obra titulada *Historia Natural y Moral de las Indias*, escrita por el ilustre jesuíta José de Acosta. La primera edición de este libro fue publicada



Zonas visitadas por el Padre Acosta. (Ilustración tomada de la obra citada de Menéndez Pidal).

en Sevilla y su autor lo dedicó a la Serenísima Infanta doña Isabel Clara Eugenia de Austria, con el objeto, como lo anotó el autor en el prólogo, de que los reyes tuvieran “la relación y consideración de cosa y gentes que a su real Corona tanto tocan.”

La *Historia Natural y Moral de Indias* tiene gran importancia como fuente histórica del Nuevo Continente. Sobresale esta obra, entre otras muchas, por las relaciones y observaciones que hace su autor, lo mismo que por las citas, que lo presentan como persona de buena cultura. A los 11 años el joven, de la población de Medina del Campo, en España, pero posiblemente de origen portugués, ingresó al colegio de los Jesuítas, en donde se dedicó a los estudios hasta obtener el sacerdocio. En el año de 1571, gracias a sus solicitudes para venir a la América, fue trasladado con destino al Perú.

Varios cargos ocupó de Acosta en Lima; ellos fueron: Visitador de Colegios, Provincial de la Compañía de Jesús en el Perú, y Rector del Colegio Limense.

En este Continente se dedicó el padre de Acosta a preparar su obra, que comprende 7 libros, entre los cuales se destaca para los agrónomos y biólogos, el libro cuarto compuesto de 42 capítulos, 17 de ellos dedicados a las plantas que más llamaron la atención del escritor. Entre los vegetales descritos en la obra mencionada están, el maíz, las papas, la yuca, el algodón, el plátano, la guayaba, el cacao, la coca, el mamey, y el resto está dedicado a los minerales y metales.

Esta obra alcanzó tanta popularidad que al poco tiempo se hicieron nuevas ediciones. Posteriormente fue traducido a diversos idiomas.

La veracidad de las informaciones y la claridad de los relatos hicieron que después de publicada la obra se dijera, falsamente, que la Corona de España había prohibido la circulación del texto, por encontrarse en él toda clase de informaciones provechosas para los países enemigos, los cuales podían interesarse en las colonias.

En esta oportunidad se transcribe el capítulo 16 del libro cuarto, denominado “*Del Pan de Indias y del Maíz*”, por considerar que tiene informaciones importantes y que además complementa y da crédito a lo dicho por algunos cronistas.

La reseña del sacerdote José de Acosta dice: “Viniendo a las plantas, trataremos de las que son más propias de Indias, y después, de las comunes a aquella tierra y a ésta de Europa. Y porque las plantas fueron criadas principalmente para mantenimiento del hombre, y el principal de que se sustenta es el pan, será bien decir qué pan hay en Indias, y qué cosa usan en lugar de pan. El nombre de pan es allá también usado con propiedad de su lengua, que en el Pirú llaman tanta, y en otras partes de otras maneras. Mas la cualidad y sustancia del pan que los indios tenían y usaban, es cosa

muy diversa del nuestro, porque ningún género de trigo se halla que tuviesen, ni cebada, ni mijo, ni panizo, ni esotros granos usados para pan en Europa. En lugar de esto usaban de otros géneros de granos y de raíces; entre todos tiene el principal lugar y con razón el grano de maíz, que en Castilla llaman trigo de las Indias, y en Italia, grano de Turquía. Así como en las partes del orbe antiguo, que son Europa, Asia y Africa, el grano más común a los hombres es el trigo, así en las partes del Nuevo Orbe ha sido y es el grano de maíz y cuasi se ha hallado en todos los reinos de Indias Occidentales, en Pirú, en Nueva España, en Nuevo Reino, en Guatimala, en Chile, en toda Tierrafirme. De las Islas de Barlovento, que son Cuba, la Española, Jamaica, San Juan, no sé que se usase antiguamente el maíz; hoy día usan más la yuca y cazabi, de que luégo diré. El grano de maíz, en fuerza y sustento pienso que no es inferior al trigo; es más grueso y cálido y engendra sangre; por donde los que de nuevo lo comen, si es con demasía, suelen padecer hinchazones y sarna. Nace en cañas, y cada una lleva una o dos mazorcas, donde está pegado el grano, y con ser granos gruesos tienen muchos, y en alguna contamos setecientos granos. Siémbrese a mano y no esparcido; quiere tierra caliente y húmeda. Dáse en muchas partes de Indias con grande abundancia; coger trescientas hanegas de una sembradura no es cosa muy rara. Hay diferencia en el maíz como también en los trigos: uno es grueso y sustancioso; otro chico y sequillo que llaman moroche; las hojas del maíz y la caña verde es escogida comida para cabalgaduras, y aún seca también sirve como de paja. El mismo grano es de más sustento para los caballos y mulas que la cebada; y así es ordinario en aquellas partes teniendo aviso de dar de beber a las bestias, primero que coman el maíz, porque bebiendo sobre él, se hinchan y les da torzón, como también lo hace el trigo. El pan de los indios es el maíz; cómenlo comunmente cocido así en grano y caliente, que llaman ellos mote, como comen los chinas y japones el arroz también cocido con su agua caliente. Algunas veces lo comen tostado; hay maíz redondo y grueso, como lo de las Lucanas, que lo comen, españoles por golosina, tostado, y tiene mejor sabor que garbanzos tostados. Otro modo de comelle más regalado es moliendo el maíz y haciendo de su harina, masa, y de ella unas tortillas que se ponen al fuego, y así calientes se ponen a la mesa y se comen; en algunas partes las llaman arepas. Hacen también de la propia masa unos bollos redondos, y sazónándolos de cierto modo que duran y se comen por regalo. Y porque no falta la curiosidad también en comidas de Indias, han inventado hacer cierto modo de pasteles de esta masa, y de la flor de su harina con azúcar, bizcochuelos y melindres que llaman. No les sirve a los indios el maíz, sólo de pan, sino también de vino, porque de él hacen sus bebidas con que se embriagan harto, más presto que con vino de uvas. El vino de maíz que llaman en el Pirú azua, y por vocablo de In-

dias común chicha, se hace en diversos modos. El más fuerte al modo de cerveza, humedeciendo primero el grano de maíz hasta que comienza a brotar y después cociéndolo con cierto orden, sale tan recio que a pocos lances derriba; éste llaman en el Pirú sora, y es prohibido por ley, por los graves daños que trae, emborrachando bravamente; mas la ley sirve de poco, que así como así lo usan, y se están bailando y bebiendo noches y días enteros. Este modo de hacer brebaje con qué emborracharse de granos mojados y después cocidos, refiere Plinio haberse usado antiguamente en España y Francia, y en otras provincias, como hoy día en Flandes se usa la cerveza hecha de granos de cebada. Otro modo de hacer el azua o chicha, es mascado el maíz y haciendo levadura de lo que así se masca, y después cocido, y aún es opinión de indios que para hacer buena levadura, se ha de mascar por viejas podridas, que aún oílo pone asco y ellos no lo tienen de beber aquel vino. El modo más limpio y más sano y que menos encalabria, es de maíz tostado; esto usan los indios más pulidos, y algunos españoles, por medicina; porque en efecto, hallan que para riñones y urina es muy saludable bebida, por donde apenas se halla en indios semejante mal, por el uso de beber su chicha. Cuando el maíz está tierno en su mazorca y como en leche, cocido o tostado lo comen por regalo indios y españoles, y también lo echan en la olla y en guisados, y es buena comida. Los cebones de maíz son muy gordos y sirven para manteca en lugar de aceite; de manera que para bestias y para hombres, para pan y para vino, y para aceite, aprovechan en Indias el maíz. Y así decía el Virrey D. Francisco de Toledo, que dos cosas tenía de sustancia y riqueza el Pirú, que eran el maíz y el ganado de la tierra. Y cierto tenía mucha razón, porque ambas cosas sirven por mil. De dónde fue el maíz a Indias y por qué este grano tan provechoso le llaman en Italia grano de Turquía, mejor sabré preguntallo que decillo. Porque en efecto, en los antiguos no hallo rastro de este género, aunque el milio que Plinio escribe haber venido de Italia, diez años había cuando escribió, tiene alguna similitud con el maíz, en lo que dice que es grano y que nace de caña, y se cubre de hoja, y que tiene al remate como cabellos, y el ser fertilísimo, todo lo cual no cuadra con el mijo, que comunmente entienden por milio. En fin, repartió el Creador a todas partes su gobierno; a este orbe dio el trigo, que es el principal sustento de los hombres; a aquel de Indios dio el maíz, que tras el trigo tiene el segundo lugar para sustento de hombres y animales."

"DEL PAN DE LOS INDIOS".—*Por López de Gómara.* —En la obra de López de Gómara, el autor dedica un capítulo a tratar del pan de las Indias, el cual se reproduce por considerar que trae informaciones de interés. El sacerdote Gómara aprecia el valor y la importancia del descubrimiento de América. En la dedicatoria al Emperador Car-

los V dice: “La mayor cosa, después de la creación del mundo, sacando la encarnación y muerte del que lo crio, es el descubrimiento de las Indias.”



Facsímil reducido de la carátula de la “Descripción de las Indias Occidentales”, de Antonio Herrera, publicada en 1730.

La descripción de Gómara es la siguiente: “El común mantenimiento de todos los hombres del mundo es pan; y no es común por ser mejor mantenimiento, sino por ser mayor y más fácil de haber y guardar; aunque otros tienen opinión contraria viendo que con pan y agua pasan los hombres; y es cierto que también pasarían con sola carne si lo acostumbraen, ó con solas yerbas ó frutas; que nuestro estómago y naturaleza con muy poco se contenta si lo avezamos; y comiendo por necesidad, y no por gula, cualquier manjar sustenta y aún deleita. Llamen pan lo que se amasa y cuece después de ser molido el grano, aunque también dicen pan lo que hacen de raíces, ralladuras de madera y de peces cocidos. En Europa comen generalmente pan de trigo, aunque también hacen pan de centeno en algunas partes, y de mijo, y aún de castañas. La más gente de Africa come pan de arroz y cebada. En Asia usan mucho el pan de arroz; por lo cual parece claramente que muy muchos hombres viven sin comer trigo. Tampoco tenían trigo en todas las Indias, que son otro mundo; falta grandísima según la usanza de acá. Mas empero los naturales de

aquellas partes no sentían ni sienten tal falta, comiendo pan de maíz, y cómenlo todos. Cavan á manos la tierra con palas de madera ca no tienen bestias con qué arar. Siembran el maíz como nosotros las habas, remojado; pero echan cuatro granos por lo menos en cada agujero. De un grano nasce una caña solamente; empero muchas veces una caña lleva dos y tres espigas, y una espiga cien granos y docientos y aún cuatrocientos, y tal hay que seiscientos. Cresce la caña un estado y más, engorda mucho, y echa las hojas como nuestras cañas; pero más anchas, más largas, más verdes más blandas. La espiga es como piña en la hechura y tamaño; el grano es grande, mas ni es redondo como garbanzo, ni largo como trigo, ni cuadrado. Viene á sazón en cuatro meses, y en algunas tierras en tres, y á mes y medio en regadío, mas no es tan bueno. Siémbrenlo dos y tres veces por año en muchos cabos, y en algunos rinde trescientas y aún quinientas por una. Comen cocida la espiga en leche por fruta ó regalo. Cómenla también, después de granada, cruda y cocida y asada, que es mejor. Comen eso mesmo el grano seco, crudo y tostado; mas de cualquiera manera es duro de mascar, y atormenta las encías y dientes. Para comer pan cuecen el grano en agua, estrujan, muelen y amásanlo; y, ó lo cuecen en el rescoldo, envuelto en sus hojas, que no tienen hornos, ó lo asan sobre las brasas; otros muelen el grano entre dos piedras como mostaza, ca no tienen molinos; pero es muy gran trabajo, así por la dureza como por la continuación, que no se tiene como el pan de trigo; y así las mujeres pasan trabajo en cocer cada día; duro pierde el sabor endurecese presto, y á tres días se mohesce y aún pudre. Ensucia y daña mucho la dentadura, y por eso traen gran cuidado de alimpiarse los dientes. La harina de maíz adoba la agua corrompida, quitándole aquel mal sabor y olor, y por eso es buena para la mar. Es de mucha sustancia este pan, y aún dicen que harta y mantiene mejor que pan de trigo; pues con maíz y ají están gordos los hombres, y también los caballos, y no enflaquecen como acá; aunque caminen, comiendo maíz verde. Hacen asimesmo del maíz vino, y es muy ordinario y provechoso. Es, en fin, el maíz cosa muy buena, y que no lo dejarán los indios por el trigo, según tengo entendido. Las causas que dan son grandes, y son estas: que están hechos á este pan, y se hallan bien con él; que les sirve el maíz de pan y vino; que multiplica más que trigo, que se cria con menos peligros que trigo, así de agua y sol como de aves y bestias; que se hace más sin trabajo, pues un hombre solo siembra y coge más maíz que un hombre y dos bestias trigo. También usan los indios otro pan que hacen de unas raíces, dichas en lengua de Santo Domingo yuca y ajas, de los cuales traté en otra parte.”

“DEL MAIZ Y LO QUE LLAMAN ARROZ Y DE OTRAS SEMILLAS”.—*Por El Inca Garcilaso de la Vega.*— El Inca Garcilaso de la Vega, escribió la conocida obra, “Comentarios reales de los



Indios antillanos danzando. Obsérvese en el primer plano que mientras un indio se dedica a mezclar la bebida, otro la consume. (Según Benzoni, 1572).

Incas”, en donde relata las costumbres de aquel pueblo y da a conocer muchos detalles sobre la conquista de ese imperio. Este cronista dedicó gran parte de los libros octavo y noveno a tratar de las plantas nativas y de los animales que en ese territorio se encontraban a la llegada de los conquistadores. Además, se refiere a los vegetales y animales traídos de Europa y llevados al Perú.

El Inca Garcilaso de la Vega dedicó su obra a la serenísima Princesa Doña Catalina de Portugal, Duquesa de Braganza, y puso gran esmero por relatar las cosas de su tierra, tal como las había conocido o como su madre se las había comunicado. Por ello, en la introducción está bien claro su pensamiento cuando dice: “En el discurso de la historia protestamos la verdad della, y que no diremos cosa grande que no sea autorizándola con los mismos historiadores españoles que la tocaron en parte o en todo; que mi intención no es contradecirles, sino servirle de comento y glosa y de intérprete en muchos vocablos indios, que, como extranjeros en aquella lengua, interpretaron fuera de la propiedad della, según que largamente se verá en el discurso de la historia”.

El capítulo noveno del libro octavo está dedicado al maíz, a la quinua y a los fríjoles. De este capítulo, cuyo título es, “Del maíz y lo que llaman arroz y otras semillas”, se toma la primera parte, o sea la dedicada al cereal americano. El autor dice: “Los frutos que el Perú tenía, de que se mantenía antes de los españoles, eran de diversas maneras, unas que se crían sobre la tierra y otras debajo della. De los frutos que se crían encima de la tierra tiene el primer lugar el grano que los mexicanos y los barloventanos llaman maíz y los del Perú zara, porque es el pan que ellos tenían. Es de dos maneras: el uno es duro, que llaman muruchu, y el otro tierno y de mucho regalo, que llaman capia; cómenlo en lugar de pan, tostado o cocido en agua simple; la semilla del maíz duro es el que se ha traído a España; la del tierno no ha llegado acá.

En unas provincias se cría más tierno y más delicado que en otras, particularmente en la que llaman Rucana. Para sus sacrificios solemnes, como ya se ha dicho, hacían pan de maíz que llaman zancu, y para su comer, no de ordinario, sino de cuando en cuando, por vía de regalo hacían el mismo pan, que llaman huminta; diferenciábase en los nombres, no porque el pan fuese diferente, sino porque el uno era para sacrificios y el otro para su comer simple; la harina la molían las mujeres en unas losas anchas, donde echaban el grano, y encima dél traían otra losa, hecha a manera de media luna, no redonda, sino algo prolongada, de tres dedos de canto. En los cornejales de la piedra, hecha media luna, ponían las manos, y así la traían de canto de una parte a otra, sobre el maíz; con esta dificultad molían su grano y cualquiera otra cosa que hubiesen de moler; por la cual dejaban de comer pan de ordinario.

No molían en morteros, aunque los alcanzaron, porque en ellos se muele a fuerza de brazos por los golpes que dan, y la piedra como media luna, con el peso que tiene, muele lo que toma debajo, y la india la trae con facilidad por la forma que tiene, subiéndola y bajándola de una parte a otra, y de cuando en cuando recoge en medio de la losa, con la una mano, lo que está moliendo, para remolerlo, y con la otra tiene la piedra, la cual, con alguna semejanza podríamos llamar batán, por los golpes que le hacen dar a una mano y a otra. Todavía se están con esta manera de moler para lo que han menester. También hacían gachas, que llaman api, y las comían con grandísimo regocijo, diciéndoles mil donaires; porque era muy raras veces. La harina, porque se diga todo, la apartaban del afrecho, echándola sobre una manta de algodón limpia, en la cual la traían con la mano, asentándola por toda ella; la flor de la harina, como cosa tan delicada, se pega a la manta; el afrecho, como más grueso, se aparta della, y con facilidad lo quitan y vuelven a recoger en medio de la manta la harina que estaba pegada a ella; y quitada aquella, echaban otra tanta, y así iban cerniendo toda la que habían menester; y el cernir la harina más era para el pan que hacían para los españoles que no para que los indios comían; porque no eran tan regalados que les ofendiese el afrecho, ni el afrecho es tan áspero, principalmente el del maíz tierno, que sea menester quitarlo. Cernían de la manera que hemos dicho, por falta de cedazos, que no llegaron allá de España mientras no hubo trigo. Todo lo cual vi por mis ojos, y me sustenté hasta los nueve o diez años con la zara, que es el maíz, cuyo pan tiene tres nombres: zancu era el de los sacrificios, huminta el de sus fiestas y regalo, tanta, pronunciada la primera sílaba en el paladar, es el pan común; la zara tostada llaman camcha: quiere decir maíz tostado; incluye en sí el nombre adjetivo y el sustantivo; hase de pronunciar con m, porque con la n significa barrio de vecindad o un gran cercado. A la zara cocida llaman muti (y

los españoles mote): quiere decir maíz cocido, incluyendo en sí ambos nombres. De la harina de maíz hacen las españolas los biscochillos y fruta de sartén y cualquiera otro regalo, así para sanos como para enfermos, para cuyo medicamento, en cualquiera género de cura que sea, los médicos experimentados han desterrado la harina de trigo y usan de la del maíz. De la misma harina y agua simple hacen el brebaje que beben, y del brebaje, acedándolo como los indios lo saben hacer, se hace muy lindo vinagre; de las cañas, antes que madure el grano, se hace muy linda miel, porque las cañas son dulces, las cañas secas y sus hojas son de mucho mantenimiento y muy agradables para las bestias; de las hojas de la mazorca y del mastelillo se sirven los que hacen estatuas, para que salgan muy livianas. Algunos indios más apasionados de la embriaguez que la demás comunidad, echan la zara en remojo, y la tiene así hasta que echa sus raíces; entonces la muelen toda como está y la cuecen en la misma agua con otras cosas, y colada, la guardan hasta que se sazona, hácese un brebaje fortísimo que, embriaga repentinamente: llamanle uñapú, y en otro lenguaje sora. Los Incas lo

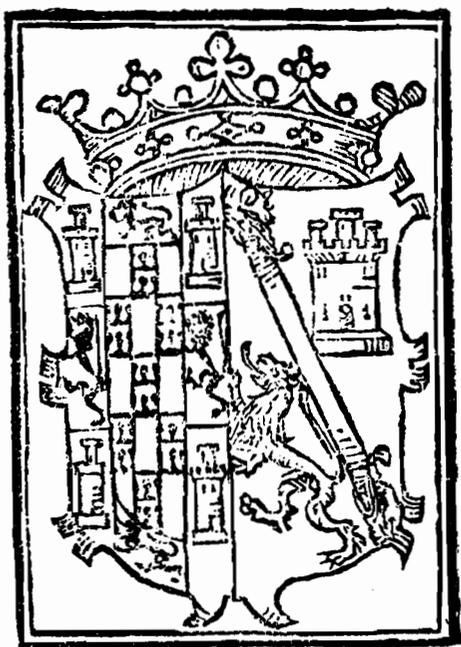
prohibieron, por ser tan violento para la embriaguez; después acá, me dicen, se ha vuelto a usar por algunos viciosos. De manera que de la zara y de sus partes sacan los provechos que hemos dicho, sin otros muchos que han hallado para la salud por vía de medicina, así en bebida como en emplastos, según que en otra parte dijimos”.

“POR QUE CAUSA SE TIENE Y JUZGA EL ATOLE POR SANO MANTENIMIENTO PARA TODAS COMPLEXIONES Y ENFERMEDADES”.
Por: El Dr. Juan de Cárdenas.— La descripción que trae el Dr. Cárdenas sobre el atole y sus conceptos acerca del maíz como alimento y en la dieta de algunas enfermedades tiene importancia, ya que en ella se puede apreciar el concepto que tenían los médicos a fines del siglo XVI, acerca de este cereal. Además, son importantes las comparaciones que trae del maíz con el trigo y la cebada. En este texto se aprecia la diversidad de alimentos que preparaban en México con el maíz. El capítulo XIII de su obra que se reproduce a continuación, se titula “Por qué causa se tiene y juzga el atole por sano mantenimiento para todas complexiones y enfermedades”.

“El famoso Hipócrates en los primeros capítulos victus ratione in acutis, se emplea tan de veras en alabar la tisana (que es cierta pucha o atole, que se hace de cebada) que por muy bastantes razones viene a concluir, ser este género de pucha o ordiate el mantenimiento más sano que a un enfermo se le puede dar, las razones que para esto trae es, decir que el ordiate es fácil de digerir, carece de toda ventosidad es mundificativo, da al cuerpo un mantenimiento frío y húmedo, sale así mismo con facilidad del estómago, repartiéndose sin género de pesadumbre por todas las venas, y partes del cuerpo, y en todo esto constituye su bondad, pero si después de tanta alabanza al mismo Hipócrates, le fuera preguntado, que si sería cosa sana conceder ese ordiate a todo género de enfermedad, a todas complexiones en todas edades, y a cualquier estómago, cosa clara es que respondiera que ni por pensamiento tal convendría ni era posible poder convenir, porque si el ordiate por ser frío es saludable para enfermedades de calor, luego mal podrá aprovechar a males de frío, y si por ser frío y húmedo, aprovecha al colérico, luego mal podrá hacer provecho al flemático, y si por ser purgativo y astergente es sano para el que padece retención de excrementos, luego para flujos de sangre o de humor será muy dañoso, así que de fuerza había de responder ser sano para esta o esta otra enfermedad o complexión, pero dañoso para la contraria; según esto mas cumplida alabanza se debe a nuestro atole, pues ultra de ser sano y de loable mantenimiento, se da con gran seguridad a sanos y a enfermos a mozos y a viejos a hombres y a mujeres, a los de complexión cálida y a los de fría, y por concluir en todo género de enfermedad lícitamente, y con feliz su-

PRIMERA PARTE DE LOS PROBLEMAS, y secretos maravillosos de las Indias Compuesta por el Do- ñor Juan de Cárdenas Médico.

Dirigida al Ilustrísimo Señor Don Luys
 de Velasco, Virrey desta nueva España.



Con Licencia. En Mexico, En casa de
 Pedro Ocharte. Año d 1591.

Facsimil de la carátula de la obra “De los Problemas,
 y secretos maravillosos de las Indias” del Dr. Juan de
 Cárdenas, publicada en México en 1591.

ceso se concede, y lo que más es que por milagro nadie se queja de él, sino antes aprovecha a todos, cosa que bien mirado causa admiración supuesto que por la misma razón y causa que es sano para otra enfermedad o complexión, debía ser dañoso para la contraria, y pues la experiencia nos muestra que no le es sino muy sano para todas, pídese al presente la causa de ello”.



El dios azteca del maíz, a quien denominaban Cinteotl, según aparece en uno de los códices.

“Para solución de lo cual, será forzoso advertir tres cosas, la primera, será saber qué cualidades complexión y substancia tenga el (que es la semilla de que el atole se hace), la segunda, referir las diferencias que hay de atole, y el modo que en hacerlas se guarda, y últimamente la propiedad de cada una con que se da solución al problema. Digo pues acerca de lo primero, que el maíz es una de las semillas que con mejor título deben ser estimadas en el mundo, y esto por muchas razones y causas, la primera por su generalidad, quiero decir por ser como es una semilla que en tierra fría, en caliente, en seca, en húmeda, en montes, en llanos, de invierno, y verano, de riego y de temporal, se coge cultiva y beneficia, lo segundo, por su abundancia, que es como decir que de una hanega se cogen ciento, y doscientas, y ellas no con demasiado trabajo, sino fácil y descansadamente, no aguardando casi de un año para otro, como se aguarda el trigo en España, que se siembra por Octubre, y se coge por Junio y Julio, lo que no hace el mahíz pues dentro de tres meses, y a lo más largo de cuatro, y aún en partes dentro de cincuenta días se coge y encierra: lo tercero por la facilidad y presteza con que se amasa y sazona, pues vemos y sabemos del trigo que es menester echarle, molerlo, cernirlo, amasarlo, y después lindarlo cocerlo y aún dejarlo de un día para otro, para mejor y sin menos daño poderlo comer, echándole sal, levadura, agua caliente, y buscándole horno muy templado, y apropiado según la cantidad de pan que se amasa, nada de esto ha menester el maíz, sobre una piedra se muele y sobre esta misma se amasa y hace pan sin llevar más sal, levadura, ni hudo

ni otro recaudo o cuece sobre una cazuela o comal de barro, y así caliente, se come con todo el gusto y regalo del mundo, y sobre todo con tal brevedad, que sucede estar sentados a la mesa, y estar aún el pan por hacer, que no se yo que mayor bien se puede decir de pan, que junto con ser de suyo tan bueno y de tanto sustento es tan fácil y barato de sazonar. Lo cuarto por la brevedad y presteza con que antes como dicen de nacido comienza a sujetar al hombre, porque desde el mismo punto que comienza a brotar la pequenuela mazorca, metida en un zurroncillo de hoja, que es lo que llaman los Indios gilote, y después que se forma el grano, estando como dicen en leche, y después de cogido, siempre sirve de sustento, y aún de apetitoso regalo, como lo es el elote verde, después de asado y cocido, antes de ser madura y sazonada, y esta lo es aún antes que se forme, y se pueda llamar maíz. Lo quinto, se puede preciar que ninguna parte tiene toda planta que no sea de grandísimo provecho, la caña es de provecho después de seca, pues de ellas se hacen imágenes riquísimas de bulto, juntando las unas con las otras, y son harto mejores que de madera, del zumo de estas cañas hacen miel negra riquísima, la hoja es extremado pasto para los caballos, hasta una espiga que echa esta planta en el remate, llamada de los indios miahui, también es de provecho pues hacen los indios pan de ella, pues el fruto o semilla de cuanto sea, a todos es notorio. Lo sexto, se aventaja el maíz, sobre todas las semillas en las muchas y varias cosas que de él hacen y componen, porque del maíz no sólo se hacen varios géneros de pan, pero se hace ocho a diez géneros de atole y se hace almidón, fiélén, cozcus, arroz, y otros modos de mantenimiento saludables y provechosos, pues por no alargarme digo, que no se puede desear más en el modo que ver como sin amasarse se puede comer el maíz, sólo por si tostado, como quien tuesta garbanzos o cocido, o molido en polvo, o deshecho en agua y bebido así que si bien se considera no hay bondad que desear se pueda en un mantenimiento que todo junto no se halle en esta preciosa semilla del maíz, pero dejadas estas propiedades aparte, acerquémonos a su complexión, y modo de substancia, pues fue lo primero que prometimos tratar del maíz: hablando Andreas Mathiolo, famosísimo herbolario, de la cualidad o complexión del maíz, en el primero sobre Dioscórides, dijo que el maíz era caliente y húmedo de complexión, y compuesto de una substancia gruesa, pegajosa, y viscosa, como la masa del trigo, y que por esto tenía propiedad de madurar, y resolver, todo lo cual hablando con su licencia, se le levanta al maíz pues nada de todo lo dicho ni aún por pensamiento se le halla, que no sea caliente, pruébase lo primero, por el sabor, pues el maíz no tiene sabor alguno que sea indicio de calor, antes es desabrido o muy remisamente dulce que es señal de templanza, lo segundo, porque el que lo come no siente género de calor después de

haberle comido, lo tercero, porque si fuera caliente, puesto sobre una parte caliente le dañara y dierra mayor calor, lo cual es ajeno del maíz, porque ya que no aprovecha a la parte inflamada, alomenos no la enciende, pues decir que el maíz madura o resuelve a postemas, eso es cosa que jamás tal se vio en el maíz, de ninguna suerte que se aplique al tumor, pues en lo que dice que el maíz es húmedo, bien en contra de esto vemos en el pan, o tortillas que de él se hacen, pues apenas se han enfriado cuando de puro secas, duras no se pueden comer: decir así mismo que la substancia del maíz es pegajosa y viscosa, quien tal jamás vio en el maíz, la masa del trigo hace hebra o correa, y ahíta, empacha, y cría humores gruesos, sólo por ser su substancia gruesa, pegajosa y viscosa: pero quien oyó decir que la masa del maíz fuese correosa, o el atole empachase como las poleadas: así que todo esto es realmente levantado al maíz sin tener él tal calidad ni complexión, por lo cual es justo que nosotros enseñados con la mucha experiencia que de él tenemos, declaremos todo esto”.

“Digo pues, que si en el mundo creó Dios algún mantenimiento que exactamente se pueda llamar templado en complexión, en substancia, en dar mantenimiento, y en tener otras cualidades que a estas se siguen, es el maíz porque realmente es igual y templadísimo en todo, de suerte que ni bien se puede llamar caliente, ni bien frío, sino entre frío y calor templado, ni menos se puede decir, seco ni húmedo, sino templadísimo, entre sequedad y humedad: tampoco le llamaremos compuesto de substancia gruesa y pegajosa, ni menos compuesto de partes delgadas y sutiles, sino formado de un medio, y así en todo lo demás. Por ninguna vía podremos mejor declarar todo esto, que con un ejemplo del trigo y de la cebada, y es en este modo, el trigo es caliente y húmedo en primer grado, y es compuesto de sustancia gruesa, pesada y pegajosa, de mucho sustento, digiérese con dificultad, cría humores gruesos, opila, y hincha las vías y vasos del cuerpo al revés de todo esto es la cebada, que es fría y seca en primer grado, compónese de partes sutiles, penetrantes por su frialdad y delgadas, sustenta poco digiérese facilmente, limpia las vías, y cría humores delgados el maíz es medio entre el uno y el otro, quiero decir que ni es tan caliente como el trigo ni tan frío como la cebada, ni tan húmedo, pegajoso, y grueso como el trigo, ni tan delicado, seco enjuto, y sutil, como la cebada, no cría humores gruesos, ni empacha como el trigo, ni menos purgativo, y mollificativo de vientre como la cebada, sino que como digo vemos palpablemente que huyendo de los extremos del uno y del otro, guarda siempre el medio, y el argumento con que esto se prueba es este. La cosa que de su naturaleza es templada, con tanta facilidad se muda y altera a frío, como a calor, vemos que el maíz es de esta suerte, luego es de naturaleza templada, y pruéblo porque si el

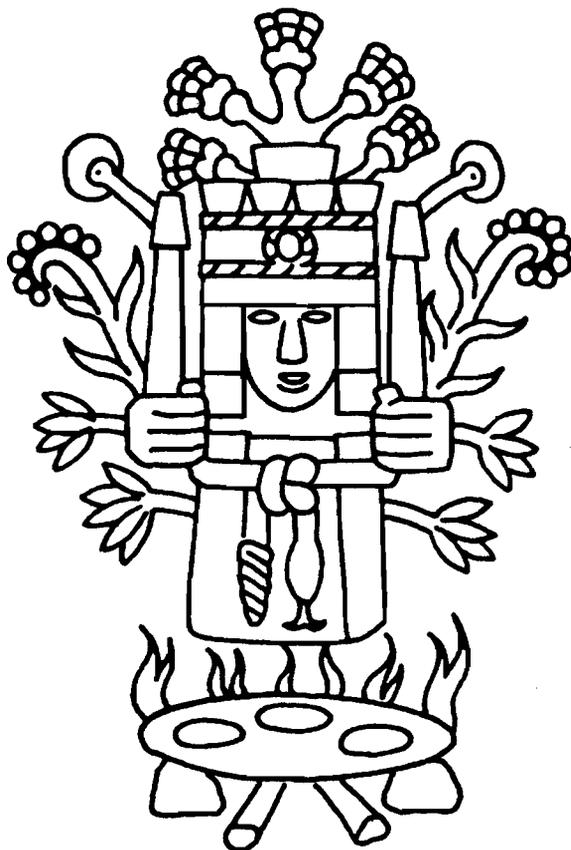
maíz se mezcla con chile, miel o Epazote, como se mezcla cuando se hace con el un género de atole, que llaman chilatole o necoatole, entonces vemos que se hace mantenimiento muy cálido, y al contrario, con sólo echar chian a la masa del maíz se hace un frigidísimo género de atole que llaman chianzozole, de suerte que tan fácilmente se enfría como se calienta, y esto tiene el aceite, la cera, el azúcar, y el aire que por ser como dice Galeno de naturaleza templada, con tanta facilidad se enfrían como se calientan. Lo segundo se prueba desta suerte, de mantenimiento templado se engendra en el cuerpo humano, no humor caliente, ni frío sino templado, vemos que del maíz se engendra sangre, porque el es de suyo sanguíneo, y la sangre es el más templado humor de nuestro cuerpo luego según esto se infiere, ser el maíz templadísimo mantenimiento, pues que tampoco no tenga substancia gruesa y pegajosa, ya lo he probado, diciendo que ni el maíz ahíta, ni opila, ni engendra humores gruesos como el trigo, ni menos tiene parte sutiles, porque ni es purgativo, ni penetrativo de partes, que según todo esto, no hay duda sino que el maíz sea de complexión o naturaleza muy templada, y esto es encunto a lo primero que se debía notar”.

“Lo segundo es necesario que esto que comúnmente en las Indias se llama atole, no es otra cosa sino el mismo maíz molido y amasado con agua, y después desleído en ella y cocido al modo de una pucha, o poleada muy rala, en cuanto al hacerle hay esta diferencia, que algunas personas le hacen del maíz crudo, moliéndole solamente y desatándole con agua, otras le cuecen primero con cal y después lo muelen desatan y cuecen, la diferencia que hay en esto es bien poca, porque aunque dicen ser de más substancia, el atole de maíz crudo engañanse, porque de cocerse primero el maíz con cal se prepara, y dispone mejor para la digestión, y mientras más dispuesto y preparado mucho mejor, y más presto se digiere y convierte en substancia, y por lo consiguiente debe dar más sustento al cuerpo o a lo menos es bien poca la diferencia: es decir que el maíz cocido con cal tiene esto, que fuera de que es más fácil de digerir, es menos ventoso que el crudo, y así es más sano el atole que con él se hace, pero al fin uno y el otro atole, no mezclándolos con cosa fría ni con caliente, son de naturaleza templada, como el mismo maíz y así ni podremos decir que engendra frío ni calor: las diferencias usuales que hay de géneros de atole, ya dije ser ocho o diez, y pueden ser infinitas, si quieren echar en él cosas infinitas, porque de la cosa que en el atole se mezcla, o del modo con que se hace y prepara, de ahí toma luego la diferencia, y así haciéndole de muchas maneras, o echándole muchas cosas, serán muchas las diferencias pero como digo son ocho o diez las diferencias más comunes que de él se hace. La primera es el atole común, llamado atole blanco, que se entiende ya el

hecho con sólo maíz cocido con cal. La segunda se hace de maíz crudo, llamado este tal atole, yolo atole, que es como decir, alma y substancia del atole, y estos dos modos de atole, son exactamente templados. La tercera diferencia, es la que se hace de la misma masa del maíz dejada acedar por dos o tres días, este es el llamado jocoatole, o atole agrio, cuya cualidad y efectos es refrescar, apagar la sed y aprovechar a todo incendio y grandísimo calor que haya en el cuerpo humano. La cuarta se hace mezclando la dicha masa con chile, y esta se dice chilatole, cuya complexión es muy caliente, y por el consiguiente da calor al estómago, y con sume toda frialdad, y ventosidad. La quinta se hace con miel prieta, que llaman miel de maguey, que también es atole caliente, cuya propiedad es ser amigo y familiar al pecho, por cuanto cura toda pasión y pesadumbre de frialdad que en sí tenga: otro atole hay que se hace de ezquite, que es como decir maíz tostado, y es atole enjuto, pero templado, y aunque de poco sustento, pero en fin es provechoso en todo género de flujo, ahora sea de sangre ahora de otro cualquier humor: también hay otro modo de atole, llamado exquiatole, que se hace mezclándole junto con la masa del atole, granos de maíz molido, y otras veces frisoles también el atole hecho de almidón de maíz se llama género o diferencia de atole cuya complexión también es templada y de menos sustento que otro ningún atole, por ir ya más apurado, y adelgazado, y casi sin substancia. Lo que en general se dice de todas las diferencias que hay de atole, que como el maíz de suyo es templado, aquel atole será templado que el de por sí solo se hiciere, y aquel caliente que mezclase con cosa caliente, así como el que se hace de masa ácida, es frío y no poco medicinal, y esto baste en cuanto a lo segundo que prometimos notar, en lo cual si no me alargo es porque todo esto pertenece a otro lugar donde todo esto mucho mejor, y más por extenso se trata, supuesto lo cual entra la solución del problema a la cual respondo por dos maneras.

La primera es, cuando decimos que el atole aprovecha a todo género de enfermedad, puédesse entender tomando el atole en toda su anchura, quiero decir, entendiendo por atole cualquier género de atole, ahora sea hecho con cosas frías, ahora con calientes o el por sí solo de solo maíz, y en este sentido es verdad, que el atole aprovecha a frío y calor, y a cualquier edad y complexión que sea, por que el atole frío, es medicina saludable a toda pasión de calor, y el atole hecho de cosas calientes para todo género de frío, y el que por no llevar mezcla de cosa alguna, es templado para conservar todo lo que de suyo consistiere en templanza, así como para enfermedades de algún flujo, es saludable el atole de maíz tostado, y de esta suerte no habrá enfermedad ni complexión a quien no aproveche, y sea saludable el atole, y esta es la primera respuesta del problema.

La segunda, es mucho mejor que ésta, y es en esta forma cuando decimos que el atole es provechoso a toda enfermedad, por el atole entendemos este ordinario que se hace de sólo maíz cocido con cal, llamado nexthamale, y este tal por ser de suyo tan templado, es sano y medicinal para todo género de enfermedad, y es la razón ésta, como todo lo que de suyo es templado, participa igualmente de dos extremos, por la parte que el dicho atole participa de frío, es medicina del calor, según aquella regla que dice. Remissum remittit intensum, y por la parte que participa de calor, es medicina del mal frío, o complexión fría y así será como el aceite rosado, y como la cera y el azúcar, que por su templanza, ni hace daño a frío, ni a calor, sino igualmente aprovechan a lo uno y a lo otro, y esto no podremos decir del ordiate de cebada, que por ser frío sólo aprovecha a males de calor, y es dañoso para todo género de mal frío, por más que Hipócrates, y Galeno nos lo alaben y encarezcan: yo se decir que si ellos alcanzaran el maíz, no alabarán en tanto grado la cebada, y esto baste por respuesta de tan prolijo problema.”



**CHICOMECOATL DIOSA DEL MAIZ
DIOSA DE LA FECUNDIDAD DE LA VEGETACION
Y LOS MANTENIMIENTOS**

Reproducido del estudio "El Tlaolli Dioses y Mitos del Maíz" de Macías Villada V.

DEL MAIZ. Por Bernabé Cobo.

Una de las obras más importantes sobre la Historia Natural del Nuevo Mundo es la del jesuíta Bernabé Cobo, natural de Lopera, pueblo de la Serranía de Jaen. Nació este autor en el año de

1580 y murió en Lima el 9 de octubre de 1657. De los setenta y siete años de su vida permaneció sesenta y uno en el Nuevo Mundo, cuarenta y ocho de ellos en el Perú.

La personalidad y la obra de este insigne sacerdote sólo se conocieron en el siglo XIX, cuando se publicaron por primera vez el primer volumen completo y una parte pequeña del segundo, es decir, todo lo que queda de su obra. La publicación fue realizada por Jiménez de la Espada, de 1890 a 1893, bajo la protección de la Sociedad de Bibliófilos Andaluces.

Cobo describe la flora y la fauna de este Continente, y las plantas y animales introducidos de Europa, Asia y Africa a nuestras tierras, haciendo hincapié en las plantas de carácter económico. Sus puntos de vista son atinados y sus relatos constituyen una valiosa fuente de información para el estudio de la Historia Natural Americana, debido a que sus observaciones son el fruto de más de cincuenta años de permanencia en las Antillas, en el Perú, en México, y en algunos países de Centro América.

En el libro cuarto del primer volumen habla detenidamente de las plantas del Nuevo Mundo. En el capítulo tercero, del mismo libro se refiere al maíz.

El Padre Cobo fija claramente su posición respecto al origen de este cereal y de otras plantas pues indica cuáles son americanas, cuáles Europeas y cuáles "las plantas que se han traído a estas Indias de Africa y de Asia". También anota las plantas americanas que tenían especies correspondientes en Europa. Incluye el maíz entre las plantas americanas y comenta que en su época era muy conocido en España "con el nombre de trigo de las Indias".

A continuación se presenta la descripción de Cobo sobre el maíz, en la cual anota, además, las formas de siembra, los rendimientos, los alimentos que preparaban con el grano y los otros usos que se le daban.

Hé aquí sus palabras:

"No se halló en todas estas Indias trigo ni otra especie de grano de los que en Europa nacen en espigas; sólo tres géneros de semillas dió el Criador a los naturales desta tierra, que les sirven de pan, que son: el maíz, la quínuva y el chíán, de las cuales, el maíz es tan general en toda la América, así en la tierra firme como en las islas adyacentes a ella, como el trigo en Europa. La planta del maíz es ya muy conocida en España con nombre de trigo de las Indias; parécense mucho sus hojas a las de la caña, salvo que son más anchas y no tan ásperas; levántase el tallo o caña del maíz lo más común un estado de alto, y hácese tan gruesa como el dedo pulgar, poco más o menos; tiene por iguales intervalos nudos como la caña común; es tierna, flaca y que con facilidad se quiebra. Echa

en el remate una espiga o plumaje de color entre blanco y rojo con muchos vastaguillos. Produce su fruto esta planta no en la cumbre, como las demás legumbres, sino en torno de la caña; y da cada mata o caña desde uno hasta cuatro choclos (así llaman en el Perú espigas o mazorcas del maíz); es cada chocho, después de mondado, casi tan grueso como la muñeca, y algunos de una tercia de largo, y lo más ordinario de un jeme y de ahí para abajo. Está cubierto el chocho con unas túnicas o capas delgadas, ásperas y correosas, y entre ellas y el grano hay muchos hilos como cabellos del color del maíz, que sobrepujando a la longitud del chocho, sale por la punta del un manojito tan grueso como un dedo. Los granos del maíz son del tamaño de garbanzos, no perfectamente redondos; están en el chocho puestos en ringlera a lo largo, con mucho concierto, como los granos de la granada, y tan apretados entre sí, que al desgranar un chocho, el trabajo está en arrancar un grano, que arrancando uno, por allí se da lugar a los demás.

Es el maíz semilla tan general, que no solamente nace en tierras templadas, sino en otras muchas de varios templos, como es en tierras frías y calientes, secas y húmedas en montes y llanos, de invierno y de verano, de regadío y de temporal; entre el cual y el trigo hay esta diferencia: que todas las tierras que llevan trigo, llevan también maíz, y las que por ser muy frías no producen trigo, tampoco se da en ellas maíz. Aunque en esta parte hace esta ventaja el trigo al maíz, que sufre más el frío que no él; porque en las tierras templadas, que inclinan más a frío que a calor, siembran el trigo en los altos y laderas, por dejar lo llano y tierra más abrigada para el maíz. Y el año que hay yelos, como no sean muy recios, se suelen



Cultivo del maíz por los Incas. (Tomado de la obra de Poma de Ayala).

perder las sementeras de maíz, escapándose las de trigo, con estar las unas y las otras en unas mismas tierras; como se experimenta muy de ordinario en la comarca de la ciudad del Cuzco y en todo el Perú. Mas, no pasa así al contrario, porque en todas las tierras de temple nunca se coge abundantemente maíz y no se da trigo, respecto de ser muy húmedo y caliente, en que el trigo, aunque nace, no grana, sino que se va todo en vicio.

No nace el maíz en todas partes de igual grandeza ni acude con igual abundancia; en las tierras calientes crece tan lozano y vicioso, que hay maizales que cubren un hombre a caballo; y de aquí para abajo va decreciendo, según va la tierra siendo más fría, hasta venir a no levantarse de la tierra más de un codo. En las tierras gruesas y fértiles acude a doscientas por hanega comúnmente, y a veces, a cuatrocientas y quinientas; pero en las tierras flacas y ordinarias suele acudir de ciento para abajo, hasta bajar a diez. Aunque lo más que se coge en todas partes es de regadío, no cuesta mucho trabajo su beneficio. Siémbrase todo a mano y no derramándolo, como el trigo, y en cada hoyo echan tres o cuatro granos, de cada uno de los cuales nace una caña, y así salen tantas juntas en cada mata cuantos fueron los granos que se echaron juntos. Crece tan en breve en algunas partes, que dentro de tres o cuatro meses, y aún a veces dentro de dos, se siembra, coge y encierra. Son muchas las diferencias que hay de maíz; porque, primeramente, se halla de todos colores: blanco, negro, y amarillo, morado, colorado claro y oscuro y mezclado de varios colores. Diferénciase, demás desto, en el tamaño de los granos; los mayores que se hallan son poco menos que habas. Hay un maíz muy tierno, de harina muy blanca y suave, y otro muy duro, que los indios llaman murucho, y los españoles, morocho, que es el que ordinariamente comen las cabalgaduras; y a todas estas diferencias tienen puesto los indios nombres propios.

Después de seco el maíz, lo suelen cocer los indios con sola agua, al cual así cocido llaman en el Perú muti y es el pan ordinario de la gente plebeya. Otro a medio cocer secan al sol para guardar como nosotros el bizcocho, al cual llaman cocopa, y lo echan en los guisados. Cómenlo también tostado, y los indios que van de camino no llevan otro matalotaje más que una taleguila dello o de su harina, que toman desleída en agua fría y les sirve de comida y bebida. A esta harina de maíz tostada llaman pito, y los españoles la hacen regalada revuelta con azúcar para el mismo efecto, cuando van de camino, lo que se muele, se amasa y sazona con gran facilidad y presteza. Muélese de dos maneras: la una, quebrantándolo solamente en unos morteros grandes de palo, con que le sacan la cáscara o hollejuelo que tiene, y dejándolo algún tiempo en remojo, lo muelen después así mojado en una piedra llana con otra piedra pequeña, y sobre la misma piedra se amasa y hace pan, sin llevar sal,

levadura ni más recaudo que una poca de agua fría.

En la Nueva España lo cuecen con cal y ceniza, para mondarlo, y luego, así mojado como lo acababan de cocer lo muelen en un metate, que es un instrumento de dos piedras: una, larga media vara y angosta como terciá; y otra, pequeña rolliza y larga como del codo a la mano. Desta manera se hacen unas tortillas delgadas que se tuestan o cuecen en unas cazuelas de barro puestas al fuego; y éste es el pan más regalado que los indios hacen de maíz, el cual, en el Perú, se llama tanta, y en la Nueva España, tlascalé.

No son en todas partes de una manera estas tortillas; en la Nueva España las hacen delgadas, del canto de una herradura; en Tierra-Firme, tan gruesas como un dedo, que llaman arepas; las que se hacían en el Perú eran como las de Nueva España; y las unas y las otras se han de comer calientes, porque, enfriándose, se ponen correosas como cuero mojado y son desabridas. En una ocasión que en un pueblo de indios deste reino nos faltó el pan, mandó el cura a las indias que nos hiciesen tortillas de maíz como las solían hacer antiguamente para sus caciques, y hiciéronlas tan regaladas y sabrosas, que parecían fruta de sartén porque amasaron la harina de maíz con huevos y manteca. En el puerto de Santa Elena, diócesis de Quito, se hacen las mejores tortillas de maíz que hoy se comen en todas las Indias, porque, frías, quedan tan tiasas como bizcochos, y echadas en el caldo de la olla, se empapan como pan, lo cual no tienen las otras tortillas. Pareciéronnos tan buenas a los que veníamos de la Nueva España en un navío que tomó aquel puerto, que embarcamos mucha cantidad dellas, que nos duraron diez o doce días, y al fin dellos estaban como cuando se sacaron del fuego, acabadas de hacer.

También suelen hacer de la misma masa de maíz unos bollos que cuecen, unos en las brasas y otros en agua, envueltos en hojas de árboles o de otra planta. Estos bollos son de muchas maneras; unas veces no tienen más que la masa de maíz, y éstos son en dos diferencias: unos, gruesos, bastos, hechos sin curiosidad, como decimos acá pan de toda harina, que en la Nueva España como la gente rústica y los macegales o mitayos. Otros bollos pequeños se hacen más regalados de la flor de la harina: son blancos y delicados, porque los hacen de maíz despepitado, que es habiéndole quitado, antes de molerlo, aquella rasilla que tiene con que está asido en el choclo. A esto han añadido los españoles amasarlos con azúcar, y se ponen por regalo en la mesa, lo cual se usa mucho en México, donde yo los comí algunas veces.

La otra manera de hacer estos bollos de maíz, es cuando llevan dentro carne con ají, y éstos son los que en la Nueva España llaman tamales. Súlenlos envolver, para cocerlos, en las hojas o túnicas del choclo, y para sólo esto se venden estas ho-

jas en manojos en toda la Nueva España; mas en esta ciudad de Lima los envuelven en hojas de plátanos. Han sabido mucho los españoles estos tamales, porque los hacen con más recaudo y curiosidad que los (que) usaban los indios. Los ordinarios que se venden en las plazas son de carne de puerco, mas, los que se hacen de regalo, llevan carne de gallina o de pollo y palominos, y hay tamales que cada uno lleva una gallina entera; y para fiestas extraordinarias, suelen echar un pavo entero en un tamal, y porque no hay hoja de planta ninguna que baste cubrirlo, lo envuelven en un petate.

La otra manera de moler el maíz para hacerlo harina, es que lo echan seco sobre una losa grande y lo muelen con otra piedra mediana que trae una persona a dos manos; si bien al presente se muele mucho en nuestros molinos de moler trigo. Como los indios, antiguamente, no tuvieron cedazos, cerñían esta harina solamente para la gente regalada, como eran los caciques, en una manta de algodón, en la cual se pegaba la harina floreada o flor de la harina y se apartaba lo grueso della con el afrecho; mas ahora usan ya de nuestros cedazos. Hacen también de la harina de maíz, fuera del pan llamado tanta, otro más basto, que llaman zanco; poleadas, o mazamorra, que en la Nueva España nombran atole, y otras cosas.

Los españoles asimismo se aprovechan del maíz en muchos usos, porque de él hacen almidón, cuzcuz o frangollo, que suple en lugar de arroz, unas veces con leche y azúcar, y otras con grasa o manteca; poleadas, pasteles, regalos de dulce con azúcar, y otros modos de mantenimientos saludables y provechosos. Finalmente, es de tanta utilidad esta semilla, que además de ser mantenimiento de los hombres, lo es también de los animales; porque se da en lugar de cebada a las cabalgaduras; es el grano que comen las aves caseras, gallinas, pavos, palomas y patos, y engordan con ella los cebones mejor que con bellotas; y ni aún su caña deja de ser provechosa, porque, verde, la chupan los indios como si fuera caña dulce, y en algunas partes hacen de su zumo miel y vinos; y su hoja, verde y seca, es maravilloso pasto para las cabalgaduras; y en la Nueva España hacen destas cañas secas ricas imágenes de bulto, que salen, aunque sean muy grandes, muy livianas”.

“Demás desto, es el maíz muy medicinal, porque el zumo de su hoja verde junta las heridas frescas, y tostado el grano y rociado con vino, aplicado caliente en saquillo, resuelve el dolor ventoso y quita la intemperie fría. Mezclada su harina con zumo de hojas de rábano, quita los cardenales. Finalmente, la poleada o atole que se hace della con azúcar es comida muy regalada, saludable y fácil de digerir, y que se da así a los heridos como a los enfermos de calenturas. El nombre de maíz es de la lengua de los indios de la isla Española;—los mexicanos lo llaman tlaolli, y los del Perú, zara, en

la lengua quichua, y en la aimará, tonco; y a la mazorca del maíz llaman los indios de la Nueva España elote, y los peruanos, choclo; y al corazón de la mazorca sin grano, coronte, y sirve de leña; y las túnicas del choclo son muy útiles a los arrieros, porque hinchén con ellas las enjalmas y quedan muy livianas”.

BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, JOSE DE.—**Historia natural y moral de las Indias**. Madrid, Ediciones Atlas, 1954. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo LXXIII), p. 1-247.
- — **De procuranda indorum salute o predicación del evangelio en las Indias**. Madrid, 1954. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo LXXIII), p. 387-608.
- ACOSTA, JOAQUIN.—**compendio histórico del descubrimiento y colonización de la Nueva Granada en el siglo décimosexto**. 2ª ed. Bogotá, Librería Colombiana, 1901. ix, 296 p.
- ACOSTA ORTEGON, JOAQUIN.—**El idioma chibcha o aborígen de Cundinamarca**. Bogotá, Imp. del Departamento, 1938. 207 p.
- ANDAGOYA, PASCUAL DE.—**Relación de los sucesos de Pedrarias Dávila en las provincias de Tierra Firme o Castilla del Oro, en Fernández de Navarrete Martín, Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde fines del siglo XVI**. Tomo III. Madrid, Imp. Real, 1829.
- ANDERSON, EDGAR.—**Maize in the New World, en New Crops for the New World**, edited by Charles Marrow Wilson, New York, 1945, p. 27-42.
- ANDERSON IMBERT, ENRIQUE.—**Cronistas de la conquista, en Américas** (Washington), III, N° 11. (Noviembre, 1951), p. 7-9, 42-44.
- ARREGUI, DOMINGO LAZARO DE.—**Descripción de la Nueva Galicia**. Edición y estudio por François Chavallier; prólogo de John van Horne. Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1946. lxxi, 161 p. (Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispano-Americanos de la Universidad de Sevilla, XXIV, Serie 3ª, N° 3).
- BIRKET-SMITH, KAJ.—**The origin of maize cultivation** (Kgl. Danske Videnskab. Selskab Histor.—Filolog. Medd. 29, N° 3, 59 p.).
- CARDENAS, JUAN DE.—**Problemas y secretos maravillosos de las Indias**, por el doctor Juan de Cárdenas, impreso en Méjico, 1591. Madrid, Ediciones Cultura Hispánica, 1945. 246 p. (Colección de incunables americanos, siglo XVI, vol. IX).
- CASTELLANOS, JUAN DE.—**Elegías de varones ilustres de Indias**. Madrid, 1944. vi, 567 p. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo IV).
- CIEZA DE LEON, PEDRO DE.—**La Crónica del Perú, en Historiadores primitivos de Indias**, tomo II, Madrid, 1947. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXVI), p. 349-458.
- COBO, P. BERNABE.—**Obras del P. Bernabé Cobo**. 2 tomos. Madrid, Ediciones Atlas, 1956. 2 v. (Biblioteca de Autores Españoles, 91 y 92).
- COLOMBIA. NUEVO REINO DE GRANADA.—**Acuerdos de la Real Audiencia del Nuevo Reino de Granada**, tomo I, 1551-1556. Bogotá. Edt. Antena, 1947. 310 p. (Publicación del Archivo Nacional de Colombia).
- COLON, CRISTOBAL.—**Viajes de Colón; Almirantazgo de Castilla, en Martín Fernández de Navarrete, Obras**, tomo I, Madrid, 1954 (Biblioteca de Autores Españoles, tomo LXXV), p. 1-295.
- CORTES, FERNANDO.—**Cartas de relación de Fernando Cortés sobre el descubrimiento y conquista de la Nueva España, en Historiadores primitivos de Indias**, tomo I, Madrid, 1946. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXII), p. 1-153.
- OUTLER, H. C.—**The geographic origin of maize, en Chronica Botanica**, vol. 12, núm. 4/6 (Biología, vol. 2), Cambridge, Mass, 1950, p. 167-169.
- — **Races of maize in South America, en Botanical Museum Leaflets**, 1946. (Cambridge, Mass), vol. 12, N° 8 (October 25, 1946), p. 259-291.

- — **Races of maize in South America** (Traducción autorizada del inglés por M. Cárdenas), en *Revista de Agricultura* (Cochabamba, Bolivia) vol. 4 (Noviembre de 1948), 18-29; Concluye, vol. 5 (Marzo de 1949), 3-28.
- DIÁZ DEL CASTILLO, BERNAL.—**Verdadera historia de los sucesos de la conquista de la Nueva España**, en *Historiadores primitivos de Indias*, tomo II, Madrid, 1947. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXVI), p. 1-317.
- D'ORBIGNY, ALCIDES.—**Viaje a la América Meridional**, tomo III, Buenos Aires, 1945. (Colección Eurindia), p. 1037-1039.
- FERNANDEZ DE NAVARRETE, MARTIN.—**Obras de don Martín Fernández de Navarrete**, tomo I. Madrid, Ediciones Atlas, 1954. 1xv, 601 p. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo LXXV).
- FRIEDE, JUAN.—**Documentos inéditos para la historia de Colombia coleccionados en el Archivo General de Indias por Juan Friede**, (1509-1528), vol. I. Bogotá, Academia Colombiana de Historia, 1955. 396 p.
- GARCILASO DE LA VEGA (Inca).—**Comentarios reales de los Incas**. Tomo II. Puebla, México, Edit. José M. Cajica Jr. 1953. 362 p.
- GIRARD, RAFAEL.—**Historia del origen y desarrollo de las civilizaciones indoamericanas**. Guatemala, Imp. Universitaria, 1951. 50 p.
- — **El Popol-Vuh, fuente histórica**, tomo I. Guatemala. Edit. del Ministerio de Educación Pública, 1952. 461 p. (Colección Contemporáneos, Nº 30).
- GUMILLA, JOSEPH.—**El Orinoco ilustrado. Historia natural, civil y geográfica de este gran río**. Bogotá, Edit. A B C, 1955. 247 p. (Biblioteca de la Presidencia de Colombia, Nº 8).
- GUTIERREZ GONZALEZ, GREGORIO.—**Memoria sobre el cultivo del maíz** [con notas de Roberto Jaramillo], en *Hojas de Cultura Popular Colombiana* (Bogotá), Nº 14 (Febrero de 1952).
- HERRERA, ANTONIO DE.—**Historia General de los hechos de los Castellanos en las Islas y Tierra Firme del mar Océano**. 16 tomos. Madrid, Academia de la Historia, 1934-1956.
- HILL, ALBERT F.—**Economic botany** 1st. ed. New York, McGraw-Hill Book Company, 1937. 592 p.
- KEMPTON, J. H.—**El maíz nuestra herencia del indio**. Versión al español de la publicación 3468 de la Institución Smithsonianiana. Washington, Imp. del Gobierno de los Estados Unidos, 1942. 43 p.
- KRICKEBERG, WALTER.—**Etnología de América**. Versión española de Pedro Hendrich. México, Gráfica Panamericana, 1946. 498 p. (Fondo de Cultura Económica).
- LAS CASAS, FRAY BARTOLOME DE.—**Historia de las Indias**. 1ª ed. de Agustín Millares Carlo. Estudio preliminar de Lewis Hanke, México, Fondo de Cultura Económica, 1951. lxxxviii, 517 p. (Biblioteca Americana. Cronistas de Indias, Nº 15).
- LATCHAM, RICARDO E.—**La agricultura precolombiana en Chile y los países vecinos**, Chile, Prensas de la Universidad de Chile, 1936, p. 119-148.
- LAUFER, BERTHOLD.—**The introduction of maize into Eastern Asia**. Quebec, Congrès International des Americanistes, 1906. XVe Session, p. 23-257.
- LOPEZ DE GOMARA, FRANCISCO.—**Conquista de Méjico. Segunda parte de la Crónica General de las Indias**, en *Historiadores primitivos de Indias*, tomo I, Madrid, 1946. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXII), p. 295-455.
- — **Hispani Vietrix. Primera y segunda parte de la Historia General de las Indias**, en *Historiadores primitivos de Indias*, tomo I, Madrid, 1946. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXII), p. 155-294.
- LOPEZ DE VELASCO, JUAN.—**Geografía General de las Indias**. Madrid. Ed. Justo Zaragoza, 1894.
- MACIAS VILLADA V., MARIO.—**El Tlaolli. Dioses y mitos del maíz**, en *Ingeniería Hidráulica en México* (México), X, Nº 2. (Abril-Junio, 1956), p. 39-44.
- MANGELSDORF, PAUL C.—**The origin and evolution of maize**, en *Advances in genetics*, New York, Academic Press, 1947, p. 161-207.
- MANGELSDORF, PAUL C., MACNEISH, RICHARD S. AND GALINAT, WALTON C.—**Archaeological evidence on the diffusion and evolution of maize in Northeastern México**, en *Botanical Museum Leaflets*, 1956. (Cambridge, Mass), vol. 17, Nº 5. (April 9, 1956), p. 125-150.
- MANGELSDORF, PAUL C. Y CAMERON, JAMES W.—**El Oeste de Guatemala, un centro secundario de origen de variedades cultivadas de maíz**. Traducción del doctor Epaminondas Quintana. Guatemala, Tipografía Nacional, 1943, p. 353-377.
- MANGELSDORF, PAUL C. Y REEVES, R. G.—**El origen del maíz indio y sus congéneres**. Traducido del inglés por el doctor Epaminondas Quintana. Guatemala, Tipografía Nacional, 1943, p. 1-352.
- MANTILLA TASCON, ANTONIO.—**Los viajes de Julián Gutiérrez al Golfo de Urabá**, en *Anuario de Estudios Americanos*, tomo II, Sevilla, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, 1945, p. 181-264.
- MENENDEZ-PIDAL, GONZALO.—**Imagen del mundo hacia 1570 según noticias del Consejo de Indias y de los tratadistas españoles**, Madrid, Consejo de la Hispanidad, 1944. 140 p.
- MERRILL, ELMER DREW.—**The botany of Cook's voyages and its unexpected significance in relation to anthropology, Biogeography and history**, Waltham, Mass. Chronica Botanica Company, 1954, p. 161-384. (*Chronica Botanica*, vol. 14, number 5/6).
- — **Observations on cultivated plants with reference to certain American problems**, en *Ceiba* (Tegucigalpa, Honduras), I, Nº 1. (January 23, 1950), 3-36.
- MESA BERNAL, DANIEL.—**Un importante descubrimiento en Colombia relacionado con el origen del maíz**, en *Agricultura Tropical* (Bogotá), VII, Nº 4. (Abril, 1951), p. 35-38.
- MORGAN, LEWIS H.—**La Sociedad Primitiva**. Prólogo del Prof. Alfredo L. Palacios. México, Ediciones Pablov, [s. f.]. vii, 542 p.
- NÚÑEZ CABEZA DE VACA, ALVAR.—**Comentarios de Alvar Núñez Cabeza de Vaca**, en *Historiadores primitivos de Indias*, tomo I, Madrid, 1946. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXII), p. 549-599.
- ORTEGA RICAURTE, ENRIQUE.—**Historia Documental del Chocó**. Bogotá, Edit. Kelly, 1954. (Publicaciones del Departamento de Bibliotecas y Archivos Nacionales. Ministerio de Educación Nacional, XXIV), p. 220.
- OSPINA, D. TULIO.—**Maíz**, en *Agricultura Colombiana*, 1ª ed. Medellín, 1913, p. 35-47.
- OVALLE, GUTIERRE DE.—**Relación geográfica de la ciudad de La Palma—Nueva Granada, 1581**, en *Boletín del Centro de Estudios Americanistas de Sevilla* (Sevilla, 1919), VI, Nos. 26-27.
- OVIDO Y VALDES, GONZALO FERNANDEZ DE.—**Historia general y natural de las Indias, Islas y Tierra Firme del mar Océano**, tomo II. Asunción, Edit. Guaranía, 1944, p. 159-166.
- — **Sumario de la natural historia de las Indias**. Edición introducción y notas de José Miranda. México, Fondo de Cultura Económica, 1950. 279 p. (Biblioteca Americana. Cronistas de Indias, Nº 13).
- PATINO, VICTOR MANUEL.—**El Maíz chococito**, en *América Indígena* (México, D. F.), XVI, Nº 4. (Octubre, 1956), p. 309-346.
- PITTIER, H.—**Manual de las plantas usuales de Venezuela**, Caracas, Litografía del Comercio, 1926, p. 279-280.
- RECINOS, ADRIAN.—**Popol-Vuh. Las antiguas historias del Quiché**. Traducidas del texto original. México, Gráfica Panamericana, 1947. 296 p. (Biblioteca Americana. Literatura Indígena).
- REICHEL-DOLMATOFF, GERARDO.—**El cultivo del maíz y la etnología en el noroeste de Colombia**, en *Agricultura Tropical* (Bogotá), IV, Nº 1. (Enero, 1948), p. 7-12.
- RENDON, SILVIA.—**Fue el maíz originario de América?**, en *Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia* (Bogotá), XII, Nº 2. (Segundo trimestre de 1954), p. 107-117.
- RESTREPO CANAL, CARLOS Y HERRERA SOTO, ROBERTO.—**Probanza de servicios de Fray Pedro Aguado**. Introducción y notas de Roberto Herrera Soto; transcripción de Carlos Restrepo Canal, en *Historia* (Bogotá) I, Nº 2-4 (Abril-Octubre, 1955). p. 136-166.

- RESTREPO ECHAVARRIA, EMILIANO.**—Una excursión al territorio de San Martín en Diciembre de 1869. Bogotá, Imp. del Banco de la República, 1955, p. 1-277.
- ROBBINS, WILFRED W.; WEIER, T. ELLIOT.**—Botany and introduction to plant science. New York, John Wiley & Sons, 1950. viii, 480 p.
- ROBERTS, L. M. Y OTROS.**—Clasificación de las razas de maíz en Colombia, por L. M. Roberts. U. J. Grant, M. Torregroza C., E. Yepes Y., C. Cassalet y D. Sarria V., en *Agricultura Tropical* (Bogotá), XI, Nº 7. (Julio, 1955), p. 601-602.
- ROBLEDO, JORGE.**—Descripción de los pueblos de la provincia de Anserma, en Salazar Santa Coloma, Edgardo. Homenaje del Concejo de Anserma en su IV Centenario, Manizales. Imp. del Departamento de Caldas, 1939, p. 299-314.
- RUIZ BLANCO, FRAY MATIAS.**—Conversión de Piritú, de indios cumanagotos, palenque y otros. Madrid, 1892 (Colección de libros raros o curiosos que tratan de América, tomo VII).
- SAHAGUN, FRAY BERNARDINO DE.**—Historia general de las cosas de Nueva España. 3 tomos. México, Edit. Alfa, 1955.
- SAUER, CARL O.**—Cultivated plants of South and Central America, en *Handbook of South American Indians*. vol. 6 Washington, 1950, p. 487-543.
- SIMON, FRAY PEDRO.**—Noticias hitoriales de las conquistas de Tierra Firme en las Indias Occidentales. 8 tomos. Bogotá, Edit. Kelly, 1953. (Biblioteca de Autores Colombianos, 44-51).
- STORNI, JULIO S.**—*Hortus Guaranensis: Flora*, Universidad Nacional de Tucumán, 1944, p. 26-27.
- VAILLANT, GEORGE C.**—La civilización azteca. Versión española de Samuel Vasconcelos, México. Fondo de Cultura Económica. 1955. p. 97.
- VARGAS MACHUCA, BERNARDO DE.**—Milicia y descripción de las Indias. Madrid, 1892. (La primera ed. es de 1599).
- VAVILOV, NICOLAI I.**—Estudio sobre el origen de las plantas cultivadas. Versión española por Felipe Freir.; Supervisada por Ovidio Núñez. Buenos Aires, Acme Agency, 1951. xxii, 185 p. (Ediciones Ciencias Biológicas y Agronómicas).
- VERRILL, A. HYATT.**—Foods America gave the world. Appendices in collaboration with Otis W. Barrett. Boston, L. C. Page & Company, 1937. x, 289 p.
- VASQUEZ DE ESPINOSA, ANTONIO.**—Compendio y descripción de las Indias Occidentales. Transcrito del manuscrito original por Charles Upson Clark. Washington, D. C., Smithsonian Institution, 1948. xii, 801 p. (Smithsonian Miscellaneous Collection, vol. 108).
- WALLACE, HENRY A. AND BRESSMAN, EARL N.**—Corn and corn growing. 5th. ed. New York, John Wiley & Sons, 1949, p. 4-6.
- WEATHERWAX, PAUL.**—Early contactus of European science with the Indian corn plant. Indiana Academy of Science, 1945, p. 169-178. (Separata de "Proceedings of the Indiana Academy of Science", vol. 54, p. 169-178).
- — The first printed picture of Indian corn, Indiana Academy of Science, 1950, p. 273-275. (Separata de "Proceedings of the Indiana Academy of Science", vol. 50, p. 273-275).
- — The history of corn. *Scientific Monthly*, 1950. 6. 50-60 (Separata de "Scientific Monthly", LXXI, núm. 1). (July, 1950), p. 50-60.
- — Indian corn in old America. Ney York, The MacMillan Company, 1954. ix, 253 p.
- — El origen del maíz, en *Ciencia e Investigación* (Buenos Aires) vol. VII, Nº 9 (Septiembre 1951), p. 387-401. Traducción de Darío Pedro Bignoli.
- WEATHERWAX, PAUL; RANDOLPH, J. F.**—History and origin of corn, en *Corn and corn improvement*, New York, Academic Press, 1955. p. 1-61.
- WELLHAUSEN, E. J.; ROBERTS, L. M. Y HERNANDEZ X. E.**—Razas de maíz en México; su origen, características y distribución, [por] E. J. Wellhausen, L. M. Roberts y X. E. E. Hernández. En colaboración con P. C. Mangelsdorf. México, Secretaría de Agricultura y Ganadería, 1951. 237 p. (Folleto Técnico Nº 5, abril 1951).
- ZAMORA, FRAY ALONSO DE.**—Historia de la Provincia de San Antonino del Nuevo Reino de Granada. Tomo I. 2ª ed. Bogotá, Edit. A B C, 1945. 456 p. (Biblioteca Popular de Cultura Colombiana. Nº 62; Cronistas, vol. IV).
- ZARATE, AGUSTIN DE.**—Historia del descubrimiento y conquista de la Provincia del Perú, y de las guerras y cosas señaladas en ellas, en *Historiadores primitivos de Indias*, tomo II, Madrid, 1947. (Biblioteca de Autores Españoles, tomo XXVI), p. 459-574.

(Continuación)

Como introducción de este artículo, quiero expresar que los datos y características sobre la Familia *Polypodiaceae*, el Género *Polypodium* y las diferentes especies, han sido tomados por mí, en el estudio que he venido haciendo, de ejemplares incluídos en el Herbario Nacional Colombiano. Quiero recalcar una vez más, que no he tomado notas de ningún libro ni de ningún trabajo que se haya publicado al respecto; así, pues, las observaciones (muchas tomadas al microscopio) buenas o malas, son, de igual manera que los dibujos, exclusivamente míos; tan sólo y como es lo natural, he usado de los términos botánicos que se emplean en la Organografía Botánica.

Pido por tanto a los botánicos un poco de benevolencia para este trabajo; en verdad no se trata de ninguna descripción de especies nuevas, pero, a pesar de todo, servirá, al menos por los dibujos originales, para diferenciar unas especies de otras.

P. fimbriatum Maxon

Planta herbácea de 18 cm. -ca. 42 cm. de alto, sobre rocas húmedas, también en terrenos pedregosos o arcillosos y en asociación de musgos, líquenes, orquídeas y otros helechos. Rizoma no muy largo y más grueso que el de *P. thyssanolepis*; de color rufo o leonado que le dan los tricomas que densamente lo cubren. Estos tricomas son peltados, de base amplia y ápice muy fino y prolongado, con bordes ciliados desde la base hasta el ápice; de color leonado o rojizo. Frondas pinnatisectas, cuyo ápice remata generalmente en un segmento más largo que el resto de los de la fronda; segmentos algo coriáceos, con haz verde, cubierta por muchos tricomas ciliados de color grisoso; envés con tricomas copiosamente aplicados en toda su superficie (distinguiéndose los del ráquis y los de la base de los segmentos que a simple vista se observan más consistentes y de un color rojizo; en cambio el resto de los tricomas son muy tenues, casi transparentes, de ápice muy fino y bastante prolongado, de color leonado; tanto unos como otros son también ciliados); de modo que en la mayoría de los casos cubren casi totalmente los grupos de soros, que se hallan en número de uno, a uno y otro lado del nervio medio de cada segmento. Los pecíolos son de una longitud inferior a la de la fronda, y están provistos también de gran cantidad de tricomas y son articulados. Los segmentos y en particular los fértiles, son recurvados hacia la haz y en muchos casos llegan a juntar-

se por los bordes, de tal modo que solamente dejan visible el envés.

Esporangios provistos de pedículo prolongado y translucido; con 12 a 15 celdas en el anillo; dehiscencia ventral; esporas reniformes y algo amarillentas.

EJEMPLARES CONSULTADOS:

(*E. Pérez-Arbeláez N° 11*) Cundinamarca, Quetame, enero 1930 (*J. Triana N° 616/1*) Cundinamarca, Hacienda del Tequendama, Alt. 2600 m, noviembre 1856.

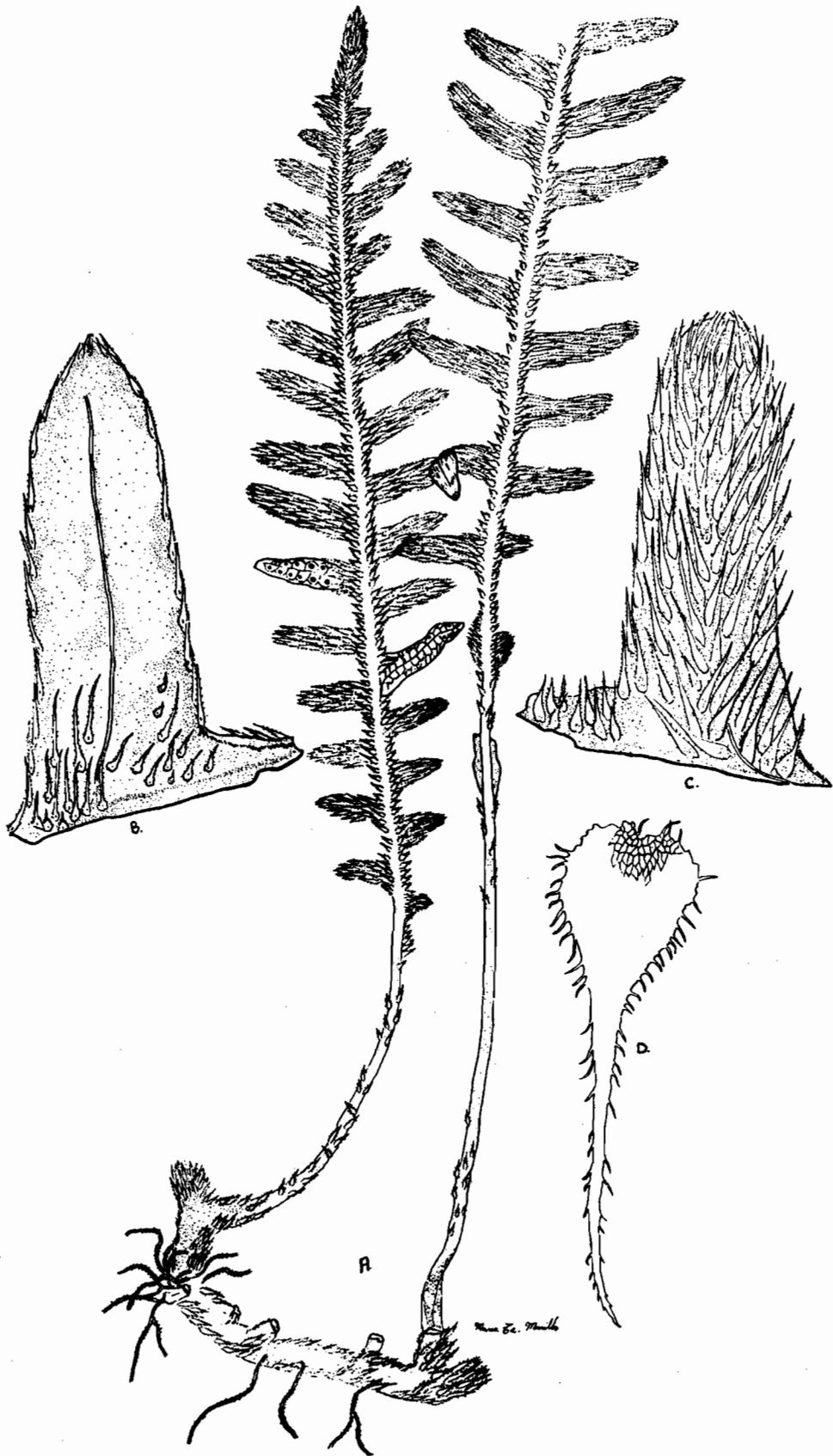
P. meridense Kl.

Planta de 8 cm. -ca. 42 cm. de alto, común en los páramos y subpáramos; sobre troncos de árboles; en algunos casos terrestres. Rizoma corto, cubierto por tricomas de color vino tinto, base angosta, linear-lanceolados, algo atenuados hacia el ápice, y de bordes ciliados; estos tricomas no se hallan aplicados al rizoma, sino levantados; es decir, unidos por el extremo de la base a éste; y con el ápice dirigido hacia la fronda. Pecíolos articulados de color vino tinto o más oscuros, generalmente dos o tres veces más largos que las frondas; bastante ciliados. Frondas pinnatisectas, cuyos ráquises, segmentos y bordes de los mismos son ciliados, muy poco en la haz como en el envés, donde se encuentran los soros. Los segmentos son ciliados en ambas caras, pero mayormente en los bordes; nervadura reticulada. Los soros redondeados se encuentran a uno y otro lado del nervio central de cada segmento y en número de uno, desde la base hasta el ápice de éstos.

Esporangios con pedículo delgado, translúcido y prolongado; el anillo con 12 a 14 celdas; esporas hialinas, translúcidas; según pude observar en esta especie, las esporas no presentan uniformidad en la forma; pues hay unas reniformes, otras casi ovoides, otras algo acorazonadas y algunas casi triangulares.

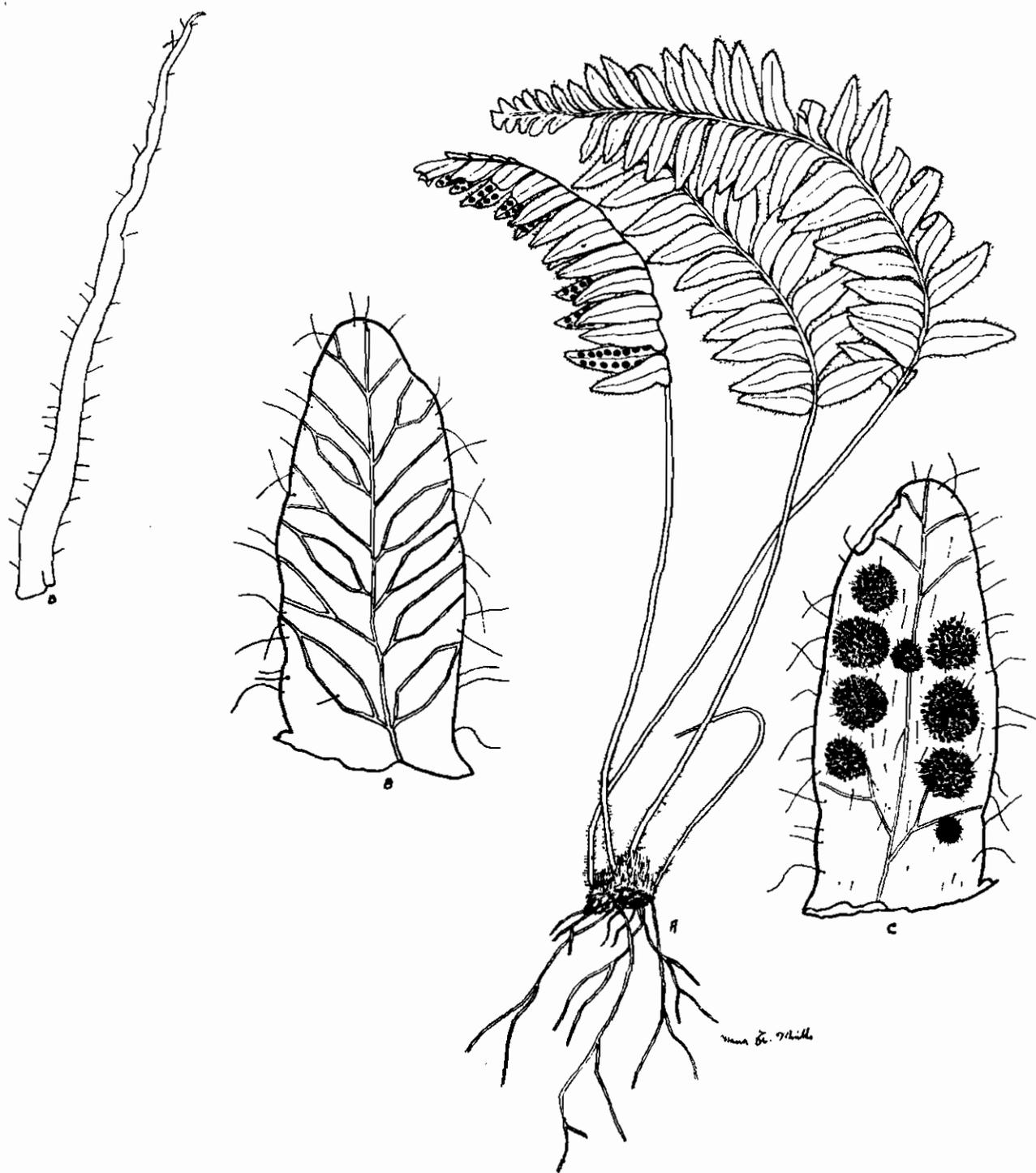
EJEMPLARES VISTOS

(*E. P. Killip N° 34085*) Cundinamarca, Guasca, "Los Gaques", Alt, 3250 metros, march, 12,1939. (*E. Pérez-Arbeláez N° 1513*) Cundinamarca, Guasca "Los Gaques", IV-1932. (*E. P. Killip et al. N° 38061*) Cundinamarca, Monserrate, alt. 3.000 - 3.300 metros, april, 16 1944.



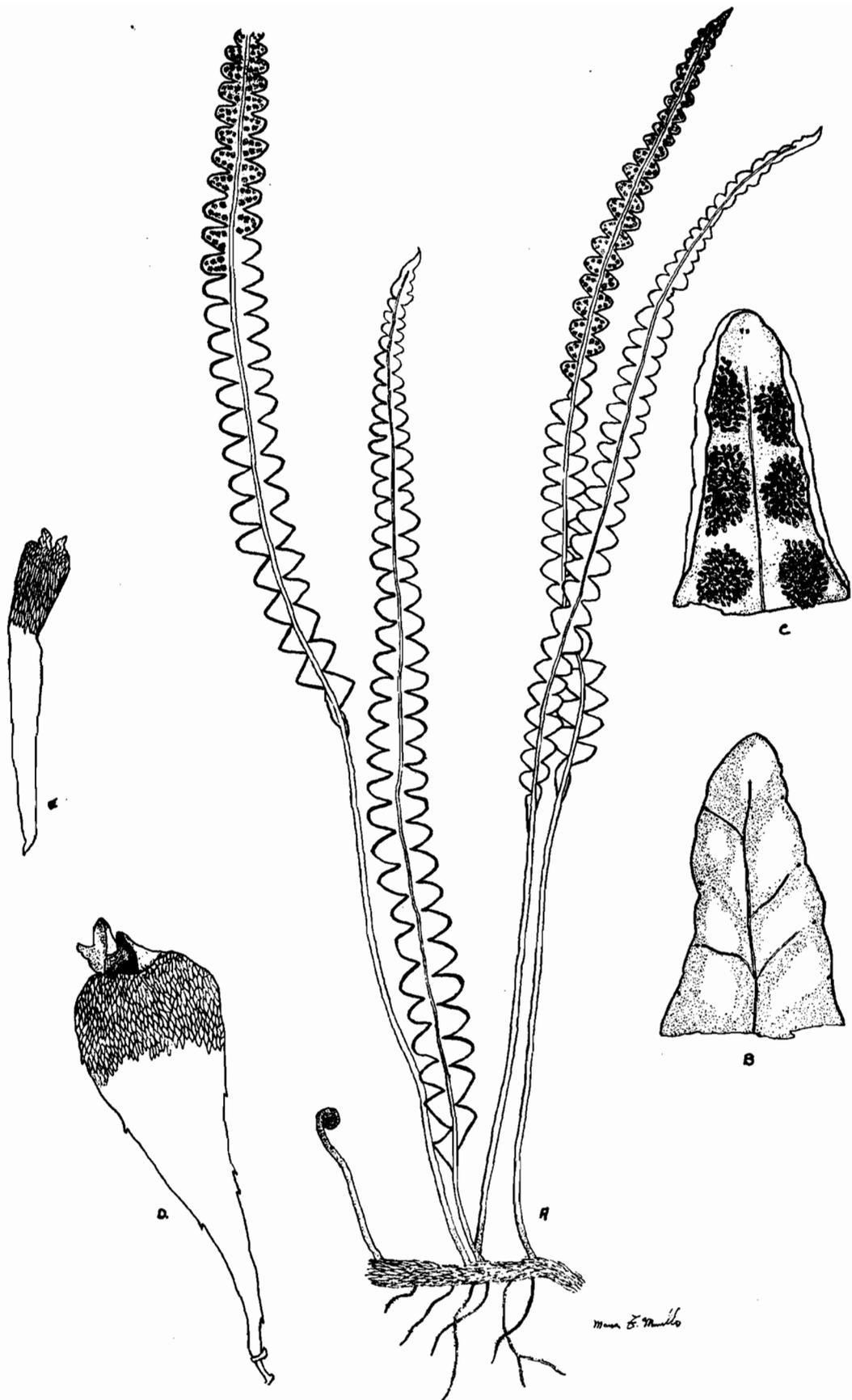
P. FIMBRIATUM Maxon

- A. Frondas y rizoma tamaño natural.
- B. Segmento visto por la haz, aumentado.
- C. El mismo segmento visto por el envés, aumentado.
- D. Uno de los tricomas que cubren el rizoma, el ráquis de las frondas y los segmentos de las mismas, aumentado.



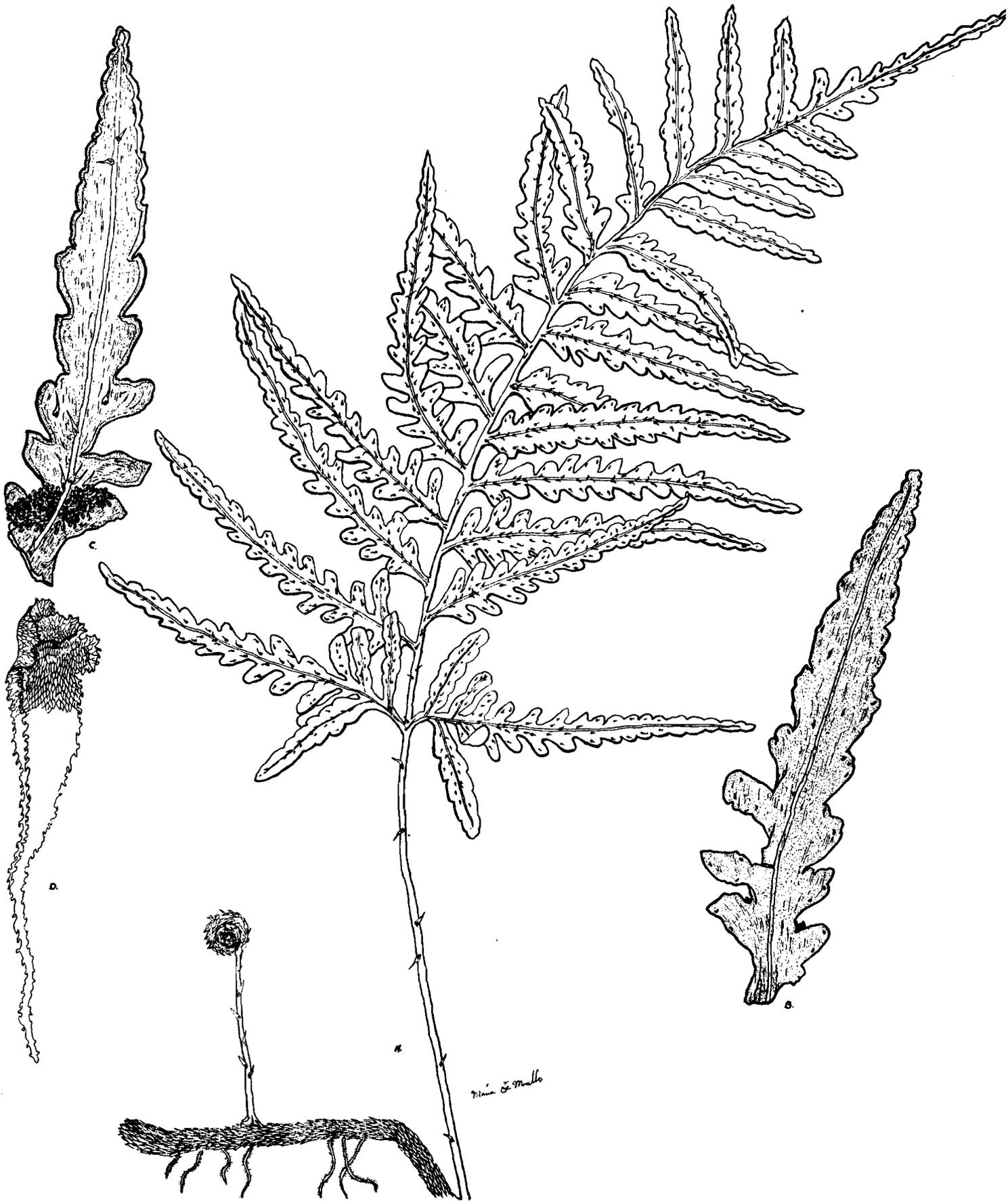
P. MERIDENSE KL.

- A. Frondas y rizoma tamaño natural.
- B. Segmento visto por la haz, aumentado.
- C. El mismo segmento visto por el envés.
- D. Uno de los tricomas que se encuentran en el rizoma, en la haz y el envés de los segmentos, y principalmente en los bordes de éstos, aumentado.



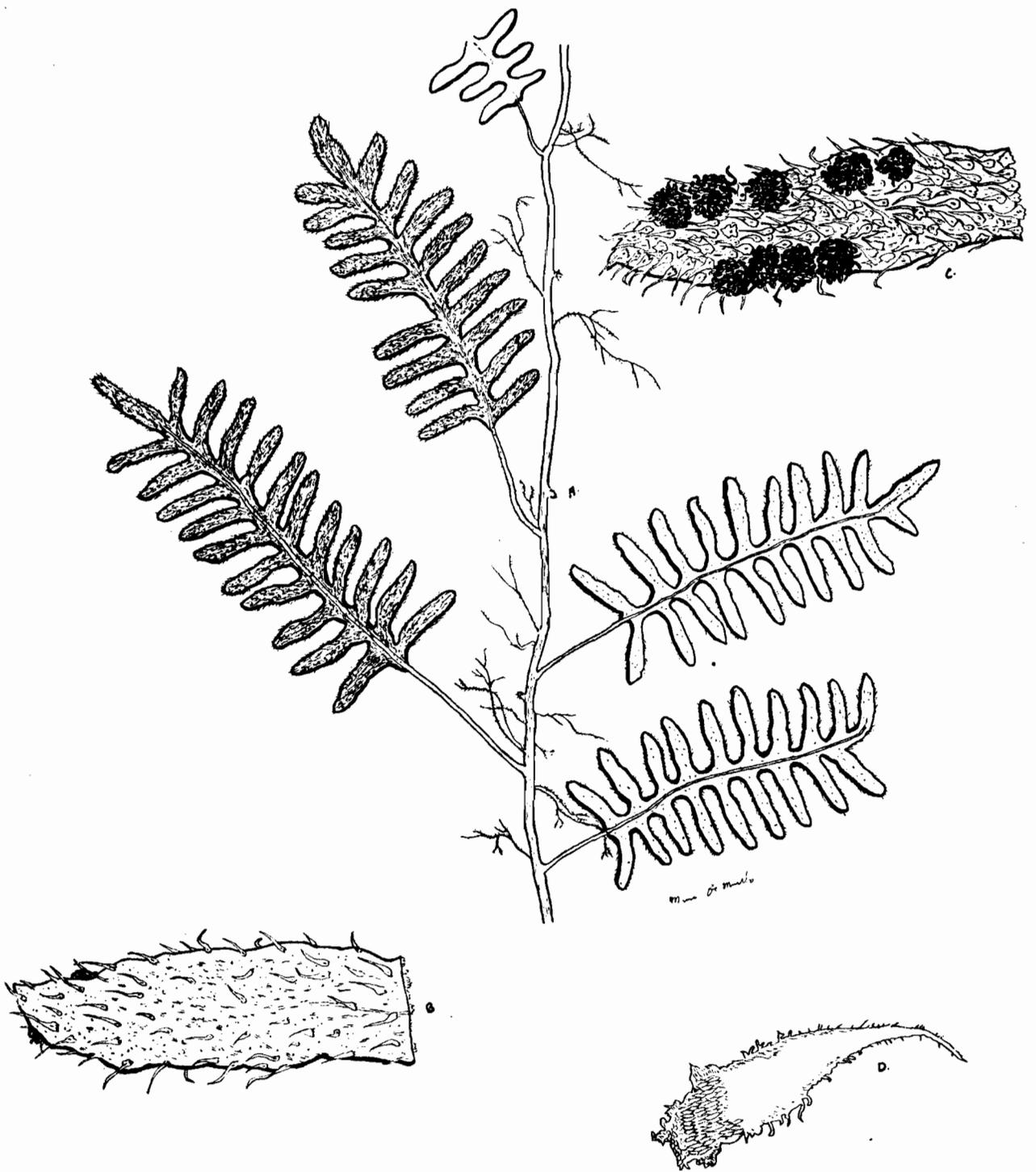
P. MONILIFORME Lag.

- A. Frondas y rizoma tamaño natural.
- B. Segmento visto por la haz, aumentado.
- C. El mismo segmento visto por el envés.
- D. y E. Dos formas de tricomas característicos del rizoma de esta especie, aumentados.



P. MURORUM Hook.

- A. Frondas y rizoma tamaño natural.
- B. Segmento visto por la haz, aumentado.
- C. El mismo segmento visto por el envés, aumentado.
- D. Uno de los tricomas que cubren el rizoma de esta especie, aumentado.



P. POLYPODIOIDES (L.) Weatherby.

- A. Frondas y rizoma tamaño natural.
- B. Segmento visto por la haz, aumentado.
- C. El mismo segmento visto por el envés, aumentado.
- D. Uno de los tricomas que cubren el rizoma y los segmentos de las frondas; especialmente por el envés, aumentado.



P. THYSSANOLEPIS A. Br.

- A. Frondas y rizoma tamaño natural.
- B. Segmento visto por la haz, aumentado.
- C. El mismo segmento visto por el envés, aumentado.
- D. Uno de los tricomas característicos de esta especie, que cubren el rizoma, el ráquis de las frondas y el envés de los segmentos de éstas, aumentado.

P. moniliforme Lang

Planta de ca. 3 cm. -ca. 32 cm. de alto, epífita o terrestre; muy frecuente en los páramos y subpáramos. Rizoma más bien corto y no grueso, densamente cubierto por tricomas, los cuales son anchos en la base y de ápice muy atenuado, membranoso, de un color vino tinto; sus bordes son enteros. Pecíolos algo ciliados, de longitud inferior a la de las frondas. Ráquises de ciliados a escasamente ciliados y glabros. Frondas pinnatisectas, con una serie de segmentos más o menos redondeados y superpuestos, cuyos bordes son semi-incurvados hacia el envés; los soros de color rojizo o leonado se hallan dispuestos en el envés de los segmentos, a

uno y otro lado del nervio medio de los mismos; pero en la mayoría de los casos, esparcidos sobre casi toda la superficie de las lóbulos.

Esporangios con pedicelo delgado y translúcido; anillo con 12 a 14 celdas; esporas amarillentas; la mayoría ovoides; otras casi redondas.

EJEMPLARES REVISADOS:

(*J. Cuatrecasas* N° 9495) Cundinamarca, Páramo de Guasca, alt. 3.200-3.300 m., junio 2, 1940. (*J. Cuatrecasas* N° 10471) Cundinamarca, Páramo de Cruz Verde, alt. 3.400-3.500 m., septiembre 15, 1940. (*S. Galen Smith* N° 1383) Cundinamarca, Northwest of Zipaquirá, alt. ca. 3200 m, au-

gust 6, 1950. (*Killip et al.* N° 38063) Cundinamarca, Monserrate, alt. 3.000-3.300 m, abril 16, 1944.

P. murorum Hook.

Planta de ca. 8 cm. -ca. 35 cm., alta, epifítica, en lugares muy próximos a los páramos o en ellos mismos. Rizoma completamente cubierto por tricomas, los cuales son de base amplia y ápice prolongado y bastante comprimido; de color vino tinto en el centro y leonado en los bordes. Pecíolos igual o un poco más largos que las frondas, articulados, canaliculados y con uno que otro tricoma. Frondas de pinnatisectas a bipinnatisectas, con escasos tricomas en el envés, éstos son peltados, mucho más pequeños y de ápice menos prolongado que los del rizoma. La haz desnuda, esto es carente de tricomas; segmentos y lóbulos muy irregulares; el segmento apical ondeado. Venillas que terminan en los dientes o lóbulos, en pequeñísimos orificios, que bien podría tratarse de *hidatodos*. Soros redondeados y colocados en los segmentos o en los lóbulos de éstos, en número de uno, a uno y otro lado del nervio central de los mismos; de color amarillo pajizo a rojizo.

Esporangios con pedículo no muy prolongado, translúcido; anillo con 12 a 14 celdas; esporas reniformes, hialino-amarillentas.

EJEMPLARES ESTUDIADOS:

(*E. Pérez-Arbeláez* N° 1466) Cundinamarca, Guasca, "Los Gaques", abril 1932. (*J. Triana* N° 615/11) Cundinamarca, Zipaquirá, alt. 2760 m., marzo 1856.

P. polypodioides (L.) Weatherby

Helecho epífita sobre troncos de árboles, o sobre rocas musgosas. Rizoma serpenteante, muy delgado, bastante alargado y densamente paleado, pero dichas páleas o tricomas se hallan aplicados al rizoma y más bien le dan un aspecto áspero o escamoso. Frondas pequeñas de ca. 3 cm. -17 cm., altas, considerando el pecíolo; de un tamaño muy inferior a las de *P. fimbriatum* y *P. thyssanolepis*; los segmentos densamente paleados por el envés y en los bordes, escasamente por la haz; dichas páleas o tricomas son peltados, de base algo comprimida y ápice fino no muy prolongado, de un color rojizo a casi vino tinto hacia el centro; sus bordes muy finamente rasgados son un poco más claros. Las frondas pinnatisectas, articuladas. Pecíolo y ráquis de las frondas cubiertos por pequeñísimos tricomas; en el ráquis por el envés, son más abundantes; los segmentos son algo semi-incurvados hacia el envés; los soros están dispuestos en hileras y a uno y otro lado de la nervadura media de cada segmento; estos soros se hallan rodeados y en algunos casos, casi cubiertos por los tricomas.

Esporangios con pedículo delgado, translúcido y prolongado; anillo con 12-14 celdas; esporas hialinas, translúcidas, la mayoría reniformes; las otras algo aovadas.

EJEMPLARES CONSULTADOS:

(*J. Triana* N° 616/3) Cundinamarca, Andes de Bogotá, Salto de Tequendama, alt. 2550 m.) marzo 1856. (*Oscar Haught* N° 2835) Boyacá, mayo 16, 1939.

P. thyssanolepis A. Br.

Planta de ca. 8 cm. - ca. 43 cm. alto, rupícola o terrestre, de rizoma más bien delgado, con raíces provistas de innumerables pelillos; cubierto por gran cantidad de tricomas, los cuales son de un color oscuro, casi negro; solamente sus bordes finamente rasgados a manera de barbillas, son de un color claro; estos tricomas dan al rizoma un aspecto oscuro. Los brotes y extremos del rizoma se hallan totalmente revestidos por tricomas de ápice muy prolongado. Los pecíolos de las frondas son canaliculados, articulados, y están cubiertos de bastantes tricomas; su longitud es una y hasta dos veces mayor que la fronda. Frondas de envés verde-grisoso a verde-leonado y haz verde-claro; pinnatisectas; segmento apical casi siempre más grande que el resto de los segmentos. El envés de la fronda, inclusive el nervio principal están densamente cubiertos por tricomas; éstos son más pequeños que los del rizoma; su parte central es de un color oscuro y sus bordes de grisosos a leonados; en cuanto los muy escasos tricomas de la haz de la fronda, son de un color muy claro y casi grisoso. En general los tricomas son de base amplia y ápice más bien dilatado, en comparación con los tricomas de *P. fimbriatum*; y mucho menos alargados; no ciliados, pero muy irregular y finamente rasgados. Según pude observar, los segmentos, especialmente los fértiles, se hallan recurvados hacia la haz, llegando muchas veces a juntarse sus bordes ocultándola casi por completo; ésto en algunos casos, no siempre.

Los soros se hallan dispuestos en los segmentos, desde la base de éstos hasta el ápice, y en número de uno, a uno y otro lado del nervio medio, y rodeados de infinidad de tricomas que, en algunos casos, casi los cubren totalmente.

Esporangios con pedículo bastante prolongado; anillo con 14 a 15 o 16 celdas; esporas hialino-amarillentas, reniformes.

EJEMPLARES ESTUDIADOS:

(*J. Triana* N° 616/1) Nueva Granada, alt. 2000 m., marzo 1852. (*Oscar Haught* N° 4110) Magdalena, alt. 1700 m., abril 17, 1949. (*A. Ranghel Galindo* N° 70) Boyacá, municipio de Tinjacá, alt. 2165 m., marzo 1941.



POLYPODIUM MONILIFORME Lag. - Helicóte sobre roca mojada, en el Paramo de Guano, Cundinamarca. Pueden observarse los Soros sobre las frondas maduras. (Foto original).

ANTONIO OLIVARES, O. F. M.

La colección ornitológica aquí estudiada fue hecha por el autor en los Llanos del Tolima (*), del 21 de diciembre de 1953 al 7 de enero de 1954, en el Municipio del Guamo situado a los 4° 01' 51" N. y 0° 53' 18" W. de Bogotá; con una altura de 402 metros sobre el nivel del mar y una temperatura media de 28° C. Propiamente la región explorada de este Municipio fue la hacienda de "Las Mercedes" y sus alrededores la cual dista del área de la población unos 30 Kms. al norte y 20 al occidente del río Magdalena. Está en un terreno completamente plano e intensamente cultivado de pastos, arroz, algodón, yuca, ajonjolí, tabaco, plátano y árboles frutales; todas estas plantaciones se benefician de la irrigación artificial del Coello. El terreno está, además, atravesado por pequeñas quebradas bordeadas de bosque secundario, y que durante los períodos de mayor sequía muestran su lecho completamente seco, convirtiéndose en caminos.

La fauna aviaria tiene como habitat principalmente los cultivos de donde pasa a refugiarse y a anidar a los escasos bosques.

Durante esta temporada, y por dos días también se coleccionó en el Municipio de Ortega, Tolima (3° 35' 52" N. y 1° 08' 21" W. de Bogotá: altura 446 m., temperatura media 28° C.). El lugar de recolección fue en la vereda de Calabozo, distante del área de la población unos 20 kms. al norte; en un sitio montañoso cubierto de selva densa pero con desmontes donde se encuentran plantaciones de caña de azúcar, maíz y plátano; por el pie corre el río Cucuana.

Elaborando el presente artículo, el autor visitó el 18 y 19 de noviembre de 1956 nuevamente la hacienda de "Las Mercedes", con el objeto de obtener datos ecológicos de las especies representadas en su colección. Según dicen los habitantes de la región, debido al incremento del cultivo del arroz, abundan varias especies de patos (*Anatidae*) y de pollas de agua (*Rallidae*); en esta corta permanencia no se observó ninguna de estas aves. Fue curioso el notar la gran abundancia de *Agelaius icterocephalus*, especie muy rara en la primera expedición; se coleccionó un ejemplar.

De las localidades exploradas se anotan en el presente trabajo 70 especies y subespecies. Se colec-

cionaron 84 ejemplares correspondientes a 61 especies, 52 géneros y 26 familias. De 9 especies no se obtuvo material pero fueron identificadas en el campo con toda precisión.

Como material de comparación se dispuso de la colección ornitológica del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá.

La secuencia de las familias en *Passeroidea* es aquella recientemente propuesta por E. Mayr and J. C. Greenway, Jr. ("Sequence of Passerine Families (Aves)" *Breviora*. N° 58, June 29, 1956).

Para las referencias bibliográficas de las descripciones originales de las aves incluídas véase de Schauensee ("The Birds of the Republic of Colombia", *Caldasia*, 5 (22-26), 1948-1952).

Con la presente publicación intento contribuir a los estudios sobre la avifauna del Valle del Alto Magdalena. Además, me entusiasma el hecho de que las localidades que visité no habían sido exploradas con alguna intensidad por ornitólogos.

Dejo constancia de mi agradecimiento al Sr. Nepomuceno Leal T. y familia, propietarios de la hacienda de "Las Mercedes" por la gentil hospitalidad que me brindaron y la decisiva colaboración en la recolección del material; al personal del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá, por la valiosa ayuda en la elaboración de este escrito.

CATHARTIDAE

CATHARTES BURROVIANUS BURROVIANUS Cassin

Guala, Chicora

1 sin sexo anotado, Guamo.

Ala aplanada, 462; cola, 221; ancho de las rectrices, 46; tarso, 55 mm. Regiones desnudas (cabeza y cuello) amarillo anaranjado, iris carmín, pico, crema blanquecino. Contenido estomacal: pescado.

Esta especie no es común en la región; se le encuentra solitaria. No la vi en compañía del Gallinazo (*Coragyps atratus* (Bechstein)) ni de la Guala de cabeza roja o *Chicora*, como es conocida en la región (*Cathartes aura aura* (Linneo)), especies muy abundantes y de las cuales capturé varios individuos; les tomé sus dimensiones pero no encontré nada de especial, por lo cual no los conservé.

Armando Dugand descubrió la presente especie en Colombia (cf. "Descubrimiento de *Cathartes burrovianus* Cassin en Colombia", *Rev. Acad. Colomb. Cienc.*, Bogotá, 7, abril 1951, pp. 154-156).

(*) La descripción general de este territorio se encuentra en "Geografía Económica de Colombia", Tomo VII, Tolima, 1946, pp. 49-52, Bogotá. Publicación de la Contraloría General de la República.

ACCIPITRIDAE

BUTEO SWAINSONI Bonaparte **Aguila**

1 sin sexo anotado, Guamo.

Está en la fase oscura (negra).

Además del presente ejemplar, el 19 de noviembre de 1956, observé un individuo volando a poca altura sobre una dehesa y luégo pasó a un arrozal, sin duda, a perseguir aves e insectos.

BUTEO MAGNIROSTRIS MAGNIROSTRIS (Gmelin)

Gavilán

1 ♂, 2 ♀, Guamo.

Es una rapaz bastante abundante; frecuenta las dehesas donde hace buen acopio de insectos. Se muestra mansa y descansa sobre la copa de árboles bajos.

FALCONIDAE

MILVAGO CHIMACHIMA CORDATUS Bangs y Penard

Pichilingo, Garrapatero

2 ♀, Guamo.

A mi parecer es la rapaz más común; muy bullanguera y mansa. Vive en las arboledas que bordean las dehesas y hace muy buena compañía con el ganado.

FALCO SPARVERIUS OCHRACEUS (Cory) **Sarnicalo**

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

Siguiendo a Hellmayr y Conover ("Catalogue of Birds of the Americas", pt. 1, N^o 4, 1949, p. 335) considero a *F. s. intermedius* (Cory) como sinónimo de *ochraceus*.

Estos dos ejemplares estaban juntos en la parte alta de una palma seca donde probablemente tenían su nido.

Otra falcónida que encontré fue el *Guaraguao* (*Caracara plancus cheriway* (Jacquin)). Vi un individuo en una dehesa, persiguiendo, probablemente, una lagartija. En los terrenos recién arados hace un buen acopio de insectos.

No me fue posible capturar individuos de esta Caracara.

PHASIANIDAE

COLINUS CRISTATUS LEUCOTIS (Gould) **Perdiz**

1 ♂, Guamo.

Tiene el plumaje desgastado y con signos de cambio. Común en los rastrojos. Encontré bandadas de 4 a 8 individuos, pero más frecuentemente la ví por parejas. Se hace fácil su captura esperándola en las carreteras porque las está atravesando constantemente. Le dan caza para comerla.

SCOLOPACIDAE

TRINGA SOLITARIA SOLITARIA Wilson **Chorlito**

1 ♂, Guamo.

Ala, 122; cola, 52; culmen expuesto, 27; tarso, 30; dedo medio sin uña, 24 mm. Encontré este *Chorlito* como común.

COLUMBIDAE

ZENAIIDA AURICULATA STENURA Bonaparte

Corralera

1 ♂, Guamo.

Su nombre vulgar se debe a que esta paloma gusta visitar los corrales de aves y de ganado donde recoge semillas y desperdicios. Es muy común; la cazan para comerla.

COLUMBIGALLINA TALPACOTI RUFIPENNIS (Bonaparte)

Abuelita, Tórtola

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

Muy común y mansa. Vive generalmente en los rastrojos y cultivos. Visita con frecuencia los corrales de gallinas, donde parece hace buena compañía con ellas. Encontré varios nidos; todos en ramas bajas de arbustos, a una altura de 50 a 80 cms. del suelo.

LEPTOTILA VERREAUXI VERREAUXI (Bonaparte)

Pechiblanca

1 ♂, 1 ♀, Ortega.

Estos dos ejemplares se diferencian de 8 de la raza *decolor* que coleccioné en Guapí, Cauca, por llevar los de Ortega la frente menos blanquecina, las partes superiores menos grisáceas lo mismo que los flancos y el color metálico de la coronilla más brillante.

Es una paloma abundante.

GEOTRYGON MONTANA MONTANA (Linneo) **Bujona**

1 ♂, Ortega.

La encontré poco común, y solamente en bosque denso a la orilla de una quebrada. Contenido estomacal: semillas.

PSITTACIDAE

FORPUS CONSPICILLATUS CONSPICILLATUS (Lafresnaye)

Perico, Cascabel

1 ♂, Guamo.

Bastante abundante. Lo observé tanto en árboles altos como en rastrojos donde busca su alimento: frutos pequeños y semillas. Es apreciado para mantenerlo en cautividad.

BOTROGERIS JUGULARIS JUGULARIS (P. L. S. Müller)

Perico, Periquito

1 ♂, 2 ♀, Guamo.

Abudante y molesto porque daña los frutos del mango (*Mangifera* sp.), lo que comprobé, pues en

uno de estos árboles observaba todos los días entre las 6 y las 7 de la mañana bandadas hasta de 10 individuos picoteando los frutos. Se domestica fácilmente capturando los polluelos en los nidos. En la casa de la hacienda de "Las Mercedes" había tres individuos tan domésticos que deambulaban por las habitaciones y el jardín. Si se les atraía venían a posarse sobre el hombro o mano de su admirador.

CUCULIDAE

PIAYA CAYANA MEHLERI Bonaparte

Pava flotillera

1 ♂, Guamo.

Iris carmín. Contenido estomacal: larvas de insectos. No es común. De las copas altas de los árboles baja a los cultivos a comer larvas de insectos dañinos, de ahí que los habitantes de la región me informaron que "esta ave anuncia plagas de gusanos en los cultivos".

CROTOPHAGA MAJOR Gmelin

Caracolero

1 ♂, 1 ♀, 1 sin sexo anotado, Guamo.

Pico y patas negros, iris amarillo blanquecino. Contenido estomacal: insectos.

Es común en bandadas de 4 a 6 individuos en árboles altos. Se delata por su voz un *Psi... Psii...* que emite continuamente.

CROTOPHAGA ANI Linneo

Firihuelo

1 ♂, Guamo.

Bastante común en las dehesas donde sigue al ganado. El pueblo no distingue esta especie de la siguiente, porque le es difícil apreciar el mayor tamaño de *ani* y el mayor desarrollo de la arista o quilla de su culmen.

CROTOPHAGA SULCIROSTRIS SULCIROSTRIS Swainson

Firihuelo

1 ♂, Guamo.

Durante mi estadía en la región observé esta especie en mayor número que las dos anteriores. Tiene las mismas costumbres que la especie *ani*.

STRIGIDAE

SPEOTYTO CUNICULARIA TOLIMAE Stone

Lechuza

1 ♂, Guamo.

Este ejemplar es mucho más claro tanto en sus regiones superiores como en las inferiores que otro macho capturado en la Estación Saldaña, Tolima, en julio de 1944. Iris amarillo, patas, cuerno verdoso. Contenido estomacal: insectos.

Estaba a eso de las 4 de la tarde con su compañera cerca al nido; éste era un hoyo situado directamente en el suelo, en terreno plano y cercano a un pequeño arroyo.

CAPRIMULGIDAE

NYCTIDROMUS ALBICOLLIS ALBICOLLIS (Gmelin)

Bujío

1 ♀?, Guamo.

Por coloración es un macho adulto: concuerda con la descripción que para el adulto de este sexo da Ernst Hartert (Cat. Brds. Brit. Museum, 16, 1892, p. 588). Tiene signos de cambio de plumaje.

TROCHILIDAE

PHAETHORNIS ANTHOPHILUS ANTHOPHILUS (Bourcier)

Tominejo

1 ♀, Guamo.

Lleva la mancha postocular de un blanquecino teñido de ante. La mandíbula en piel seca se ha tornado en un color cuerno blanquecino con la punta negruzca.

Es común; frecuenta las habitaciones humanas a donde entra atraído por las flores.

CHLOROSTILBON GIBSONI GIBSONI (Fraser)

Tominejo

1 ♂, Guamo.

Culmen expuesto, 14; ala, 46 mm. Presenta rastros de cambio de plumaje.

Fue la troquílida más común que encontré en la región.

ALCEDINIDAE

CHLOROCERYLE AMERICANA AMERICANA (Gmelin)

Martín pescador

1 ♂, Ortega.

Culmen expuesto, 40; ala, 78; cola, 56 mm. Está en plumaje fresco con algunos signos de cambio.

No es común.

GALBULIDAE

GALBULA RUFICAUDA RUFICAUDA Cuvier

Burro

2 ♂, 3 ♀, Guamo.

Todos estos ejemplares tienen signos de cambio de plumaje. Contenido estomacal: insectos.

Es común en las arboledas que bordean las quebradas. Muy bullanguero. El brillante color con visos metálicos de su plumaje hace que sea la especie más bella que encontré en la región.

PICIDAE

MELANERPES RUBRICAPILLUS RUBRICAPILLUS (Cabanis)

Carpintero

1 ♂, Guamo.

El rojo de la coronilla y la nuca está interrumpido entre estas dos partes por una mancha grisácea. Ala, 109 mm. Iris carmelito claro.

Es tal vez la pícida más común de la región. Una pareja anidaba en un hueco de una palma de coco-

tero en los jardines de la casa de la hacienda de "Las Mercedes".

CHRYSOPTILUS PUNCTIGULA STRIATIGULARIS Chapman
Carpintero

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

Macho, ala, 115; culmen expuesto, 23; hembra, ala, 107; culmen, 19 mm. El macho está en plumaje fresco; la hembra lo tiene desgastado, tan solo tiene dos retrices viejas, todas las demás están en la tercera parte de su crecimiento. Estos ejemplares fueron capturados con 15 días de intervalo.

PICUMNUS OLIVACEUS OLIVACEUS Lafresnaye
Carpintero

1 ♂, Guamo.

Las pintas de la frente son de un cadmio anaranjado. Iris moreno rojizo. Contenido estomacal: insectos.

No es común.

DENDROCOLAPTIDAE

XIPHORHYNCHUS PICUS DUGANDI (Wetmore y Phelps)
Carpintero

1 ♂, Guamo.

Para el status del nombre genérico *Dendroplex* que lo sustituye *Xiphorhynchus*, véase Peters ("Check-List of Birds of the World", 7, 1951, p. 36, nota 1).

Está en plumaje fresco. Tenía los testículos desarrollados.

Deja notar su presencia en los alrededores de las habitaciones humanas. Es un pájaro muy inquieto; a la manera de una pícida trepa por los troncos y ramas con gran agilidad.

FORMICARIIDAE

THAMNOPHILUS DOLIATUS ALBICANS Lafresnaye

1 ♂, Guamo.

La mancha blanca escondida en la región posterior de la coronilla no es completa; tan sólo se notan unas pintas blancas. Ala, 77 mm.

Es un pájaro bullanguero y difícil de cazar porque es muy inquieto y sabe ocultarse en el follaje o en las malezas.

THAMNOPHILUS PUNCTATUS SUBCINEREUS (Todd)

1 ♂, Guamo.

Está en plumaje fresco; es raro.

FORMICIVORA GRISEA HONDAE (Chapman)

1 ♂, Guamo.

Ala, 58; cola, 48; culmen expuesto, 14 mm. Está en cambio de plumaje. Iris moreno, pico negro, patas, moreno azulado. Contenido estomacal: insectos.

COTINGIDAE

TITYRA INQUISITOR ALBITORQUES Du Bus

1 ♂, Ortega.

Alden H. Miller en "The Tropical Avifauna of the Upper Magdalena Valley, Colombia" (The Auk, 64, July, 1947, p. 365) no está de acuerdo con el nombre genérico de *Tityra* y dice que debe cambiarse por *Erator*; aduce buenas razones y todavía lo sostiene al publicar un suplemento a la avifauna de esta misma región, en Auk, 69, octubre, 1952.

En el presente ejemplar se observó el iris de un café claro. Contenido estomacal: semillas. Sus intestinos estaban atacados de tenias.

PIPRIDAE

MANACUS MANACUS FLAVEOLUS Cassin

1 ♀, Ortega.

Las plumas yugulares que forman en esta especie una como barba tienen 9 mm. de longitud en el presente ejemplar; las regiones inferiores son de un verde oliváceo sin manchas grisáceas. Chapman (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 36, 1917, p. 486) dice: "Apparently restricted to the upper Magdalena Valley where it appears to represent *M. m. abditivus* of the lower part of the Valley". En la vecindad del Guamo, Chicoral, este autor coleccionó 6 ejemplares.

Esta píprida vive en las arboledas densas y prefiere las ramas bajas.

TYRANNIDAE

PYROCEPHALUS RUBINUS PIURAE Zimmer

Santa María

1 ♂, Guamo.

Está en plumaje desgastado.

Observado por parejas o solitario sobre todo en los árboles que rodean los cultivos. Parece que hace cierta amistad con el hombre y frecuenta las habitaciones de éste donde destruye gran cantidad de insectos que caza al vuelo.

MUSCIVORA TYRANNUS MONACHUS (Hartlaub)

Tijereto

2 ♂, 1 ♀, Guamo.

Uno de los machos y la hembra tienen la cola en completo desarrollo; la del macho mide 250 y la de la hembra 175 mm. El otro macho la tiene en crecimiento y tenía los testículos bastante desarrollados.

No es una ave rara; vive en parejas o solitaria.

TYRANNUS MELANCHOLICUS MELANCHOLICUS Vieillot

Buchiamarillo

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

Es de los tiránidos más comunes en la región; casi siempre se le observa solitario, posado general-

mente en las ramas altas de los árboles de los alrededores de los cultivos y dehesas.

MYIODYNASTES MACULATUS DIFFICILIS Zimmer

1 ♂, Guamo.

Longitud del culmen expuesto, 25; ancho del mismo en la región anterior de las narinas, 13; ala, 107; cola, 85; tarso 21 mm. Tenía los testículos desarrollados.

Se le encuentra en las copas de las árboles más altos.

MEGARYNCHUS PITANGUA PITANGUA (Linneo)

Buchiamarillo

1 ♂, Guamo.

Longitud del pico desde la región anterior de las narinas, 28; anchura del mismo en la región de las narinas, 15 mm. Tenía los testículos desarrollados. Iris moreno. Contenido estomacal: insectos y algunas semillas.

Es una especie más bien rara.

PITANGUS SULPHURATUS CAUCENSIS Chapman

Pichojué, Buchiamarillo, Testigo

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

El macho, ala, 114; cola, 83; tarso, 25; la hembra, ala, 105; cola, 77; tarso, 22 mm. Están en plumaje fresco y con signos de cambio. Iris moreno. Contenido estomacal: insectos.

Es común. Su nombre común de *Testigo*, se debe a que permanece por largos ratos inmóvil y atento sobre las ramas cerca de los labriegos, cuando están trabajando en sus cultivos.

MYIARCHUS FEROX PANAMENSIS Lawrence

1 ♀, Guamo.

Las rectrices exteriores están en una tercera parte de su crecimiento pero muestran claramente que su vexilo externo es gris. Los vexilos externos de las demás rectrices están marginados de un ante oscuro.

Fue capturado en el mismo bosque con el ejemplar de la especie siguiente. Parece que ambas son abundantes en la región.

MYIARCHUS CEPHALOTES CAUCAE Zimmer

Copetón

1 ♀, Guamo.

Esta especie se distingue de la anterior (*ferox*) principalmente por ser sus rémiges y rectrices más oscuras; los vexilos externos de las rémiges terciarias marginados de blanquecino, lo mismo que los del par de rectrices exteriores; por presentar las rectrices un margen apical grisáceo blanquecino aunque no muy bien determinado; y finalmente por tener la mandíbula más negra que aquella de *ferox*, características que están muy claras en el material de esta colección.

TOLMOMYIAS SULPHURESCENS CONFUSUS Zimmer

Chisgua

1 ♀, Guamo.

Está en plumaje fresco y todavía con signos de cambio. Ala, 64; cola, 57; culmen expuesto, 15; anchura en la región posterior de las narinas, 7 mm.

Es poco común, se le observó en los rastrojos y ramas bajas de los árboles.

TODIROSTRUM CINEREUM CINEREUM (Linneo)

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

Están en plumaje fresco. Tenían los órganos genitales desarrollados.

No es raro este pequeño tiránido en las arboledas densas de las orillas de las quebradas. Muy inquieto y bullanguero.

PIPROMORPHA OLEAGINEA PARCA (Bangs)

1 ♂, Guamo.

Ala, 64; cola, 49; culmen expuesto, 10.5; tarso, 14 mm. Estas dimensiones concuerdan con aquellas dadas para el macho por W. E. Clyde Todd (*cf. "Studies in Tyrannidae. I. A. Revision of the Genus Pipromorpha"*, Proc. Biol. Soc. Wash., 34, p. 186, Dic. 21, 1921). En cuanto a coloración, puede decirse de mi espécimen aquello que dicho autor anota: "The posterior under parts may be described as deep buff yellow, which gradually passes into yellowish citrine on the throat".

El plumaje está un poco desgastado. Iris moreno.

No se debe omitir que el 19 de noviembre de 1956 encontré de la familia *Tyrannidae* cuatro individuos de *Fluvicola pica pica* (Boddaert); estaban en las ramas bajas de unos arbustos en un pantano. Junto a ellos caminaba una bella jacánida, *Jacana jacana hypomelaena* (Gray).

No obtuve ninguno de estos individuos.

HIRUNDINIDAE

STELGIDOPTERYX RUFICOLLIS AEQUALIS Bangs

Golondrina

1 ♂?, Guamo.

Durante mis visitas a la región fue esta especie la más abundante.

TROGLODYTIDAE

CAMPYLORHYNCHUS GRISEUS BICOLOR (Pelzeln)

Pachoclo, Pachocolo

1 ♀, Guamo.

Ala, 92; cola, 85; pico desde las narinas, 19 mm. Está en plumaje fresco y con rastros de cambio.

Es común y bullanguero; parece que busca las inmediaciones de las habitaciones humanas. Encontré varios de sus nidos, distinguibles a simple vista por su gran tamaño.

TROGLODYTES AEDON STRIATULUS (Lafresnaye)

Cucarachero

1 ♂, Guamo.

Ala, 57; cola, 44; culmen expuesto, 16 mm. Sus regiones inferiores están manchadas de un blanquecino anteado. Iris carmelita, patas, cuerno azulado. Contenido estomacal: insectos.

El presente ejemplar anidaba en el techo de una casa de campo.

MIMIDAE

MIMUS GILVUS TOLIMENSIS Ridgway

Mirla

1 ♂, 2 ♀, Guamo.

Están en plumaje desgastado; debido al mayor o menor grado de desgaste, hay diferencia de matices en la coloración de estos tres ejemplares. Una hembra del 12 de diciembre tenía su ovario desarrollado. Contenido estomacal: semillas.

Es muy común; parece que gusta frecuentar los alrededores de las habitaciones humanas. Es un pájaro muy aguerrido; observé un par persiguiendo furiosamente a un *Milvago chimachima cordatus*, el cual sólo trataba de escapar a las acometidas de los mímidos. El pueblo captura los polluelos para criarlos y luego mantenerlos en jaulas, pues es esta *Mirla* un buen cantor.

MUSCICAPIDAE

TURDUS IGNOBILIS IGNOBILIS Sclater

Mirla

1 ♂, Ortega.

Ala, 123; cola, 102 mm. Está en plumaje fresco. Contenido estomacal: semillas e insectos.

Es común. Se le capturó en las ramas bajas de un árbol cercano a una quebrada.

CATHARUS USTULATUS SWAINSONI (Tschüdi)

1 sin sexo anotado.

Únicamente vi el presente ejemplar de este residente de invierno procedente del Canadá y de los Estados Unidos de Norte América.

EMBERIZIDAE

ARREMON CONIROSTRIS CONIROSTRIS Bonaparte

Brincón

1 ♂, 1 ♀, Guamo.

Estos ejemplares presentan el pecho más pálido y la mancha supraocular más blanquecina que varios especímenes de *conirostris* con los cuales se compararon, por lo cual tienden a una intergradación entre esta última raza e *inexpectatus* (Chapman) (cf. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 33, 1914, p. 184). Ambos están en plumaje fresco. El macho tenía los testículos desarrollados. Contenido estomacal: insectos.

Como su nombre vulgar lo dice, *Brincón*, es un pájaro muy inquieto, vive saltando en el suelo o en las ramas bajas de las arboledas.

TANAGRA CONCINNA (Sclater)

Chisga

1 ♀, Guamo.

Esta hembra coincide en coloración con la descripción para la hembra de *Euphonia concinna* por P. L. Sclater (Cat. Brds. Brit. Mus., 11, 1886, p. 70) y con la fig. 2, hembra, plancha VII de la misma obra. Sin embargo, las dimensiones que da dicho autor, hablando en pulgadas para los dos sexos son: "wing 2.1, tail 1.4", y mi ejemplar que coincide en tamaño con un macho adulto de Coyaima, Tolima, mide: ala, 2.4; cola, 1.8.

Esta especie al parecer se junta con la siguiente (*laniirostris*) debido a sus mismos hábitos alimenticios.

TANAGRA LANIROSTRIS CRASSIROSTRIS (Sclater)

1 ♂, Guamo.

Este macho lleva sus regiones inferiores de un amarillo más brillante que un macho adulto de Chinchiná, Caldas, y el ala es más pequeña; este último, ala, 68; el del Guamo, 64 mm; en cambio coincide en coloración y dimensiones con varios especímenes de esta raza de diferentes localidades también colombianas. Está en plumaje fresco. Es abundante.

THRAUPIS VIRENS CANA (Swainson)

Azulejo

1 ♂, Guamo.

Puedo decir que no existe diferencia en tonalidad de coloración entre el ejemplar del Guamo y aquellos de una serie que coleccioné en Soatá, Boyacá.

Es común y frecuenta los árboles frutales cercanos a las habitaciones humanas. El pueblo lo aprecia por su canto, de ahí que encontrara varios individuos en jaulas.

THRAUPIS PALMARUM ATRIPENNIS Todd

Azulejo de palma

1 ♂, Guamo.

En una serie de esta raza con la cual comparé mi ejemplar encontré gran variedad de matices en su coloración. Este detalle en la raza debió inducir en parte a Chapman ("The Distribution of Bird-life in Colombia", Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 36, 1917, p. 608) a notar solamente una raza en Colombia, la *melanoptera* (Sclater).

En el presente ejemplar los testículos estaban desarrollados. Su plumaje es fresco.

RAMPHOCELUS DIMIDIATUS MOLOCHINUS

de Schauensee Cardenal

1 ♂, Guamo.

Está en plumaje fresco. Contenido estomacal: semillas.

Es común. Encontré individuos en jaulas.

PIRANGA RUBRA RUBRA (Linneo)

1 ♂, Guamo.

Solamente observé el presente ejemplar de este residente de invierno. Contenido estomacal: insectos.

TACHYPHONUS LUCTUOSUS PANAMENSIS Todd

1 ♂, Guamo.

El parche blanco sobre las alas va más allá de las coberteras primarias. Iris moreno. Contenido estomacal: insectos.

No es abundante. Se le observó en las arboledas más densas de las orillas de las quebradas.

ICTERIDAE

AGELAIUS ICTEROCEPHALUS ICTEROCEPHALUS (Linneo)

Collarejo

1 ♂, Guamo.

Está en el plumaje del subadulto y con signos de cambio especialmente en la cola. Tenía los testículos de 8 mm. de diámetro, completamente redondos. Contenido estomacal: insectos, casi todos en larva. Le encontré en los intestinos dos gusanos de 8 cms. de longitud cada uno. Lo coleccioné el 19 de noviembre de 1956.

En mi segundo viaje a la región encontré esta especie muy abundante. Una bandada perseguía una pequeña garza (*Butorides striatus striatus* (Linneo)). Este individuo, que me fue dado identificar pero no capturar, era desplazado de las ramas donde se sentaba y al emprender el vuelo era perseguido por la bandada de Collarejos.

De la familia *Icteridae* encontré varios individuos de *Icterus chrysater*, probablemente de la raza *hondae* Chapman, en varias localidades del municipio de Ortega, perseguí algunos de ellos sin obtener ninguno.

FRINGILLIDAE

SPOROPHILA OBSCURA subsp.

Chisga

1 ♂, Guamo.

El abdomen es conspicuamente más pálido que el pecho. Las regiones superiores de este macho son más claras, menos grisáceas que aquellas de una hembra de *S. obscura* que coleccioné en Soatá, Boyacá; ésta tiene un ala de 55; cola, 40; el macho del Guamo, ala, 52; cola, 36 mm. Está en plumaje fresco.

Es abundante.

SPOROPHILA MINUTA MINUTA (Linneo)

Chisga

1 ♀, Guamo.

Esta hembra es idéntica en coloración a dos especímenes del mismo sexo que coleccioné en Soatá,

Boyacá, pero difiere de una hembra de San Agustín, Huila, por tener la del Guamo sus regiones inferiores mucho más claras. Está en cambio de plumaje.

VOLATINIA JACARINA SPLENDENS (Vieillot)

Chisga

1 ♂, Guamo.

En este ejemplar el blanco de las axilares está bien determinado, pero no lleva las coberteras inferiores alares blancas. Está cambiando de plumaje y terminando la adquisición del negro azulado del adulto. Iris carmelito oscuro. Contenido estomacal: semillas.

Es muy abundante; vive en los pastos y rastrojos; no la observé en bandadas.

En la segunda visita a la región encontré como abundante también el pequeño fringílido *Carduelis psaltria colombiana* Lafresnaye, en los cultivos y rastrojos; aun cuando no coleccioné ningún ejemplar, estoy seguro de que se trata de esta especie por el color inconfundible del macho adulto: negro azulado en sus regiones superiores con una pinta blanca en el ala y las inferiores de un amarillo limón.

En las arboledas de unas dehesas limítrofes entre los municipios de Ortega y San Luis estuve persiguiendo, en diciembre de 1953, con muy mala suerte, varios individuos de la familia *Corvidae*, se trataba de *Cyanocorax a. affinis* Pelzeln, pájaros muy ariscos que volaban de una copa a otra de los árboles más altos; el pueblo los llama *Chauchaos*, nombre onomatopéyico.

N.—Estando ya en prensa el presente trabajo, el señor José Ignacio Borrero, ornitólogo del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá, me informó que por sobre unos arrozales cercanos a la población del Guamo, observó, el 10 de febrero de 1957, pasar varias bandadas de 60 y más individuos de *Ardeola ibis ibis* (Linneo). De cinco ejemplares que capturó ninguno presentaba el plumaje nupcial. Es el primer registro de esta ardeida en el Departamento del Tolima.

SUMMARY

From December 21, 1953 to January 7, 1954 the writer made a small collection of birds in the Plains of Tolima (Guamo and Ortega). This study of 84 specimens representative of 61 species, 53 genera and 26 families contributes to the knowledge of the ornithology of the Upper Magdalena Valley in Colombia, with specific reference to two localities heretofore incompletely surveyed or perhaps not at all.

Additionally 9 species were identified adequately by sight so 70 species may be recorded.

INTRODUCCION

Los animales no están distribuídos igualmente en toda la tierra. Antes bien, distinguimos varias provincias faunísticas, en las que los diferentes grupos de animales muestran una cierta homogeneidad. A veces los límites de las provincias faunísticas principales coinciden con los límites continentales, aunque este no es siempre el caso; la provincia faunística etíope, por ejemplo, comprende el continente africano pero sin su parte septentrional, la cual pertenece a la provincia mediterránea. De otra parte existen continentes que representan provincias faunísticas muy bien caracterizadas, Australia y Suramérica. Esto tiene validez prácticamente para todos los grupos de animales; mencionamos solamente a los más conocidos y llamativos, como los insectos, arañas, miriápodos, moluscos, peces de agua dulce, batracios, reptiles, aves y mamíferos.

Cada provincia faunística presenta ciertas condiciones ecológicas, las cuales podemos llamar brevemente: el ambiente. En una cierta extensión el ambiente determina la composición y el carácter de la fauna, aunque no con exclusividad. Esto nos lo enseñan por ejemplo las faunas polares de las zonas ártica y antártica, las cuales presentan las mismas condiciones ecológicas; sin embargo, no existen en la antártica el oso blanco (*Thalarctos maritimus*), el toro almizclado (*Ovibos moschatus*) ni el zorro ártico (*Alopex lagopus*), mientras que en la región ártica falta el pájaro bobo (*Spheniscus*). Estos hechos nos demuestran que los factores ecológicos actuales no pueden ser la única razón para el carácter de la fauna de una provincia. Los nexos causales están más arraigados; frecuentemente el desarrollo histórico de la tierra y de su vida nos explican en primer lugar la composición y la distribución de las faunas actuales de ciertas provincias faunísticas.

Para entender estos factores históricos, tenemos que consultar en primer lugar los fósiles, que son los restos petrificados de seres que vivieron en tiempos remotos. En general, se conservan solamente las partes orgánicas duras, como huesos, dientes, conchas y caparazones calcáreos, mientras que de animales que carecen de partes duras como gusanos, medusas, se conservan sus restos solamente bajo condiciones excepcionales. Además, como los fósiles se forman solamente en áreas de sedimentación, particularmente en depósitos fluviales o marinos, ellos representan por lo tanto, sólo una pequeña fracción de la abundancia original en que se presentaron dichos seres. Sin embargo, ba-

sándose en ellos, es posible formar un concepto, aunque incompleto, de la fauna en tiempos remotos y reconstruir el desarrollo histórico cuyo resultado se refleja en la fauna actual.

En este respecto, el desarrollo de la fauna de mamíferos del continente suramericano es de especial interés, ya que solamente mediante este desarrollo se explica el que este continente esté poblado por un gran número de formas muy particulares sin semejanza en otros continentes y a la vez, también por formas que en realidad no se diferencian fundamentalmente de sus relacionados de otras partes del mundo. Para comprender este contraste, tenemos que empezar con las condiciones faunísticas que presentaba Suramérica antes de 70 millones de años, a principios del período terciario, cuando surgió el verdadero incremento de los mamíferos.

Los geólogos subdividen los últimos 70 millones de años de la tierra en la siguiente forma:

		{ HOLOCENO, tiempo actual, empezó antes de 20.000 años.
CUATERNARIO		
	{ moderno	{ PLIOCENO, empezó antes de 6 millones de años.
TERCIARIO		
	{ OLIGOCENO, empezó antes de 34 millones de años.	
	{ EOCENO, empezó antes de 55 millones de años.	
		{ PALEOCENO, empezó antes de 70 millones de años.

Todos estos pisos están representados en Colombia por sedimentos terrestres o marinos y, con excepción del Paleoceno, contienen restos de mamíferos. Según el paleontólogo R. A. STIRTON, se encuentran restos de mamíferos y de otros vertebrados del Eoceno en Tama (Santander), del Oligoceno en Chaparral y Coyaima (Tolima) y en Perreyita (Caquetá), del Mioceno en La Venta (Huila), Carmen de Apicalá (Tolima) y Peñata (Bolívar), del Plioceno en Cocha Verde (Nariño) y del Pleistoceno en Mosquera (Cundinamarca). Como sitios en donde se hallaron restos de animales pleistocenos mencionamos, además, a Villavie-

ja y Aipe (Huila), Fusagasugá y Quípila (Cundinamarca), Bucaramanga (Santander) y Cúcuta (Norte de Santander). Pero nuestro conocimiento de los mamíferos fósiles de Suramérica se basa particularmente en los hallazgos de La Patagonia (Argentina), donde se encontraron en abundancia huesos y dientes petrificados en capas terciarias y cuaternarias.

TERCIARIO ANTIGUO

Por estos hallazgos sabemos, que durante el Paleoceno y el Eoceno, Suramérica estuvo poblada por mamíferos bastante diferentes a los de hoy día. En aquel tiempo no existieron las llamas, los tapires, los pecarís, el puma, el guachinín como tampoco los osos hormigueros, los perezosos, los monos, los carpinchos ni otros animales típicos de hoy día en Suramérica. En su lugar poblaron el continente varios marsupiales, armadillos, condilartros y otros ungulados primitivos. De algunos de estos grupos de mamíferos se sabe con certeza que se desarrollaron en el hemisferio Norte y que inmigraron a Suramérica por un puente de tierra firme formado por América Central y la cadena de las Antillas. Pero pronto este puente se hundió bajo el nivel del mar y el continente suramericano quedó aislado por muchos millones de años. Durante este período de aislamiento la fauna de Suramérica se desarrolló con toda tranquilidad y de una manera autóctona, no influenciada por los grupos modernos que aparecieron en otras partes de la tierra. Este tiempo de aislamiento persistió hasta finalizar el Terciario.

De los mamíferos que poblaron el continente durante el Terciario antiguo, mencionamos en primer lugar los **Marsupiales**, representados por zari-güeyas (didélfidos), acróbatas (*Acrobates*) y carnívoros marsupiales, semejantes al lobo marsupial de Australia, pero algunos del tamaño de un oso. Los marsupiales representan un grupo muy antiguo de mamíferos, que se conservaron, con muy pocas excepciones, solamente en Suramérica y Australia, mientras que en los otros continentes fueron eliminados ya en el Terciario, por la rivalidad con los mamíferos placentales.

Otro orden antiguo de mamíferos que se consi-gue ya desde el Eoceno en América del Sur es el de los **Xenartros**. Hoy día están representados por los osos hormigueros, armadillos y perezosos. Su característica común consiste en su dentición atrofiada; algunos géneros carecen de dientes y en otros están muy reducidos, frecuentemente en forma de clavija y sin esmalte ni raíz. Los armadillos poblaron a Suramérica ya en el Eoceno. Estas formas antiguas se distinguen de las actuales por un caparazón rígido. Durante el Oligoceno aparecieron los primeros perezosos, los cuales en contraste con sus congéneres recientes, no vivieron en los árboles sino en la superficie del suelo.

Un grupo muy numeroso y variado del Terciario antiguo de Suramérica lo formaron los **Condilartros** o ungulados primordiales, muy poco semejantes a los actuales. Eran mamíferos herbívoros pequeños, con cola larga y con cinco dedos, más semejantes a los carnívoros que a los ungulados modernos. Sus dientes tenían una corona baja y las muelas no estaban adaptadas para triturar hierbas duras como las del caballo, la vaca y la llama.

De los condilartros se desarrollaron otras ramas autóctonas de ungulados, de las cuales mencionamos especialmente los Litopternos, Notoungulados y Piroterios. Entre los **Litopternos** distinguimos dos grupos: los *Macraucheniidae* y *Proterotheriidae*. Los primeros conservaban tres dedos en cada extremidad—una característica primitiva entre los ungulados—y tenían una trompa como la del tapir, para coger los alimentos; como consecuencia de ésta, presentaban también adaptaciones particulares en el cráneo y en la dentición. En los *Proterotheriidae*, en contraste, tuvo lugar una reducción en las falanges laterales, desarrollándose de tal manera un estado de monodactilia, como se presenta hoy día solamente en los caballos y sus relacionados. Pero en este grupo las coronas de los dientes quedaron bajas y los incisivos recuerdan a los de los roedores.

Los **Notoungulados** son descendientes típicamente suramericanos de los condilartros (ungulados primordiales). Ellos presentan similitud con los damanes (*Hiracoideos*) africanos, que son parecidos en su aspecto a los roedores, aunque en realidad sus relacionados son los proboscídeos y sirenios. La semejanza entre los damanes y los notoungulados se refiere también únicamente a su exterior, pues en su organización son bien distintos. Ciertos notoungulados tienen dientes que crecen durante toda su vida e incisivos cubiertos por un solo lado con dentina como los de las liebres, a las que corresponden en cuanto a su tamaño. El cráneo abombado en la región del oído y el largo conducto auditivo indican un pabellón del oído bien desarrollado como es característico en los que habitan en las estepas. Otros representantes de este grupo tenían garras largas para excavar las partes subterráneas de las plantas. Existieron también notoungulados gigantes del tamaño de los rinocerontes y elefantes.

Los **Piroterios**, la tercera rama descendiente de los condilartros, se parecieron a los elefantes en su tamaño y probablemente también en el género de vida. La conformación del cráneo indica que tuvieron una trompa por lo menos tan larga como la del tapir. Lo mismo puede decirse con respecto a los **Astrapoterios**. Entre estos existieron formas grandes provistas de colmillos largos, y de un modo de vida algo semejante al de los hipopótamos actuales.

Algunas de estas ramas particulares de ungulados suramericanos, se extinguieron ya durante el Eoceno y el Oligoceno. De otra parte, aparecieron por primera vez durante el Oligoceno, los **Roedores** verdaderos, emparentados con el coandu (*Coendou prehensilis*), la chinchilla y el conejillo de indias (*Cavia cobaya*); también aparecieron los primeros **monos**. Estos tenían todavía ciertos caracteres de lemúridos. En América del Sur se derivó de ellos el grupo de los predecesores de los monos suramericanos actuales. Los roedores y monos inmigraron de Norteamérica, pero como en el Oligoceno no existió entre las dos Américas ninguna conexión continua de tierra firme, el paleontólogo norteamericano G. G. Simpson supone que estos mamíferos llegaron a Suramérica por un archipiélago que la conectaba discontinuamente con América del Norte. Nadando o por medio de troncos flotantes, estos mamíferos pequeños llegaron al continente de isla en isla, camino éste, no accesible para los ungulados.

De tal manera, la fauna de mamíferos al finalizar el Terciario antiguo presentó un aspecto muy particular. Estaba caracterizada por ungulados autóctonos en conjunto con carnívoros marsupiales, armadillos y perezosos terrestres, roedores y monos. En los fósiles predominan los que habitaron las estepas mientras que las formas de la selva, faltan. Particularmente Argentina representa en este período un terreno llano y de campiña.

TERCIARIO MODERNO

Estos grupos de mamíferos siguieron desarrollándose en Suramérica con relativo aislamiento durante el Mioceno y el Plioceno. Esto nos lo demuestran los hallazgos no sólo de la Argentina (Santa Cruz) sino también los de Colombia, mencionados anteriormente. Una comparación de las faunas fósiles de ambos países, revela que numerosas especies estaban distribuidas en casi todo el continente y que varias especies existieron por un período más largo en las zonas tropicales que en las zonas templadas y periárticas.

También durante el Terciario moderno, los **MARSUPIALES** tuvieron muchos representantes, no obstante que algunas especies acróbatas no alcanzaron a subsistir hasta el Mioceno. Particularmente las zarigüeyas (fig. I-3) y los Carnívoros marsupiales (fig. I-7) fueron bastante frecuentes. Estos últimos recuerdan en su aspecto exterior y en su género de vida a los lobos, martas y hienas. Del Plioceno conocemos hasta un marsupial carnívoro con caninos superiores en forma de estilete para atrapar a sus víctimas, un caso paralelo al de los Smilodóntidos entre los carnívoros verdaderos del Pleistoceno.

En este período también los **ROEDORES** fueron bastante frecuentes (fig. I-10) y entre ellos existieron formas muy grandes, de un tamaño mayor

al del caiay (carpincho, *Hydrochoerus hydrochocoris*), el mayor roedor actual. Los otros difieren poco de sus parientes actuales, coandus (*Coendou prehensilis*), conejillos (*Cavia cobaya*), guardatinajos (*Coelogenys paca*), chinchillas y coipus (*Myocastor coypus*).

Entre los **XENARTROS** observamos en el Mioceno por primera vez los hormigueros, muy parecidos a las formas actuales (*Myrmecophaga* y *Tamandua*). Asimismo existieron los armadillos (fig. I-6) y entre ellos los antecesores relativamente pequeños de los "armadillos gigantes" pleistocenos; las vértebras las tenían en parte unidas, fundidas en una sola unidad, como en las tortugas, y la columna vertebral fuertemente curvada correspondiendo a las extremidades anteriores cortas y a las posteriores largas. Podemos considerarlos como los mamíferos del "tipo tortuga"; en caso de peligro, estos animales no se escondían entre la tierra sino que se retiraban debajo de su caparazón macizo. Algunos de los armadillos del Terciario tenían verdaderos cuernos. También encontramos perezosos terrestres (fig. I-4) con cola larga, uñas largas y fuertes y con dientes en forma de clavijas como lo podemos observar en representantes actuales. La frecuencia de los Xenartros en este tiempo está ilustrada por el hecho de que en ciertos sitios representan el 50% de la totalidad de la fauna fósil. Pero los perezosos arborícolas fósiles son todavía desconocidos; es muy probable que existieran en las selvas pero que sus restos no se conservaran en este ambiente desfavorable para la fosilización.

Varias ramas de los **UNGULADOS** autóctonos mencionadas, se extinguieron durante el Oligoceno. Sin embargo, estos órdenes siguieron produciendo en abundancia nuevas ramas, cuyas formas poblaron ambientes muy diferentes. En el Mioceno se hallan ungulados parecidos a las liebres (fig. I-9), a los caballos (fig. I-1), a los damanes y también formas pesadas con patas toscas (fig. I-5). Algunas especies tenían en su frente verdaderos cuernos algo semejantes a los de los rinocerontes de hoy día.

Los **MONOS** del Mioceno (fig. I-2) unieron a sus caracteres los de varias especies actuales, aunque eran ya verdaderos plirrinos. Un representante muy típico (*Cebupithecia sarmientoi*) fue hallado en Villavieja, Huila, y está expuesto en el Museo Geológico Nacional en Bogotá. Ciertos paleontólogos del siglo pasado pensaron en una relación estrecha entre estos monos suramericanos del Mioceno y el hombre, pero este concepto está hoy día perfectamente abandonado.

Como primeros **CARNÍVOROS** verdaderos (placentales) aparecen en el Terciario moderno los pisotes (*Nasua*) del grupo de los prociónidos (osos pequeños). No tenemos base alguna para llegar a suponer la existencia, en aquel tiempo, de un puente firme entre las Américas y por lo tanto, es probable que los pisotes alcanzaran Suramérica por

un archipiélago, de la misma manera como lo lograron los roedores y monos al finalizar el Oligoceno.

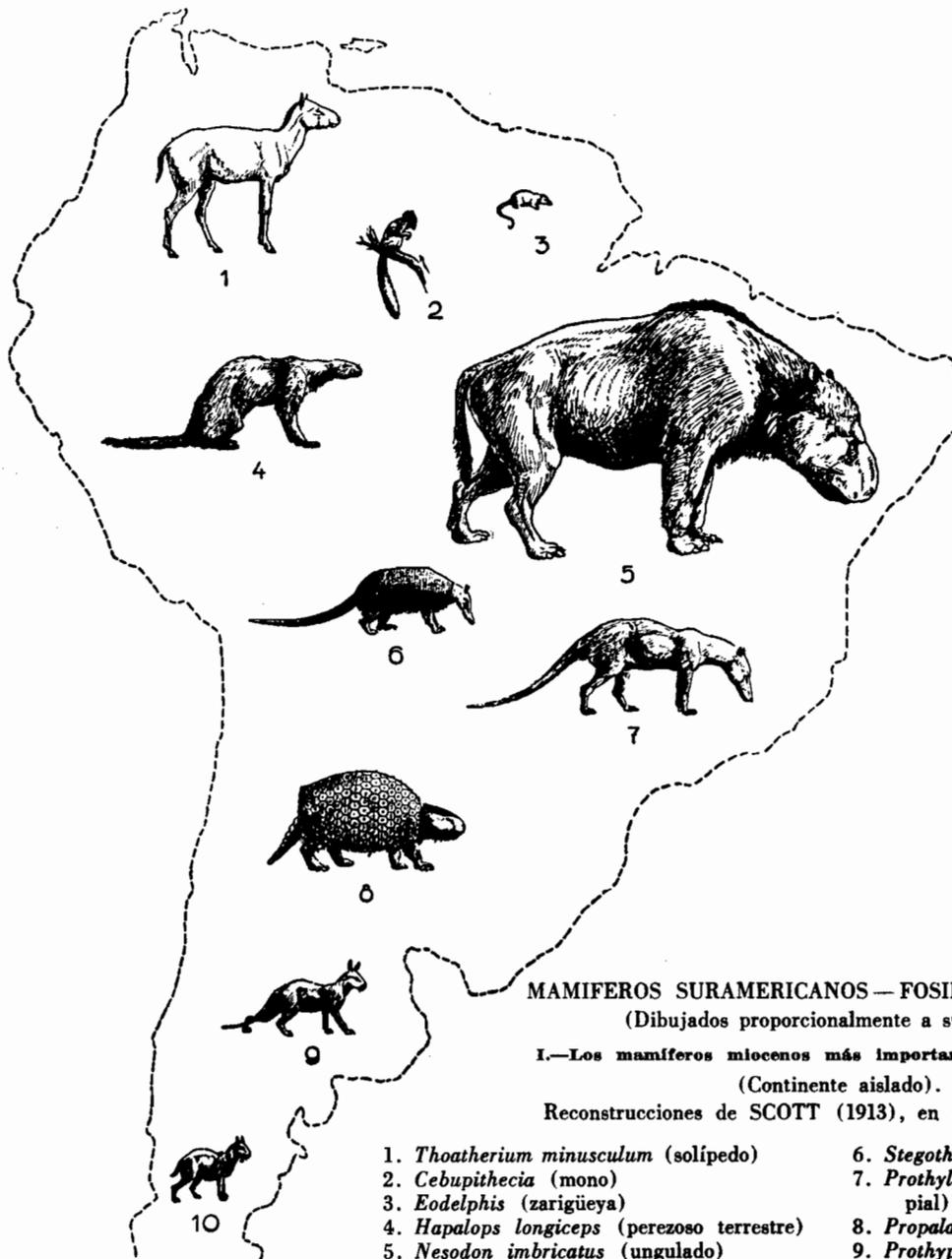
Este estado de aislamiento de Suramérica sufrió un cambio brusco al fin del Terciario, cuando Los Andes y grandes zonas de América Central se levantaron y formaron un puente continuo de tierra firme entre la América del Sur y la del Norte. Este puente abrió el camino para un intercambio de formas tanto norte como suramericanas. En consecuencia, se inició una rivalidad entre formas de ambos continentes que llevaban un género de vida parecido, persistiendo únicamente las más resistentes y mejor adaptadas. Varias especies suramericanas lograron extenderse en grandes áreas de Norteamérica, donde viven, en parte, hasta hoy día. Pero como la inmigración de formas norteamericanas fue aún mayor en Suramérica se sucedió aquí un cambio considerable en los componentes de la fauna mamífera. Este cambio se nota ya

al fin del Terciario pero particularmente en la fauna pleistocena.

PLEISTOCENO

Este período, llamado también glacial o diluvial, se manifestó por una extensión considerable de los heleros en la parte Sur del continente, únicamente. En las demás partes se manifestó por un aumento considerable en las precipitaciones atmosféricas ("período pluvial").

Los nuevos inmigrantes introdujeron un aspecto perfectamente nuevo en la fauna suramericana de mamíferos. Los primeros, fueron osos y martas entre los carnívoros y ungulados "modernos" como pecarís, cérvidos y caballos. Después en el Pleistoceno, siguieron los cánidos y gatos (en sentido amplio), llamas, tapires y mastodontes. De tal manera, observamos los cambios faunísticos más radicales entre los ungulados y carnívoros.



MAMÍFEROS SURAMERICANOS — FOSILES Y ACTUALES (Dibujados proporcionalmente a su tamaño).

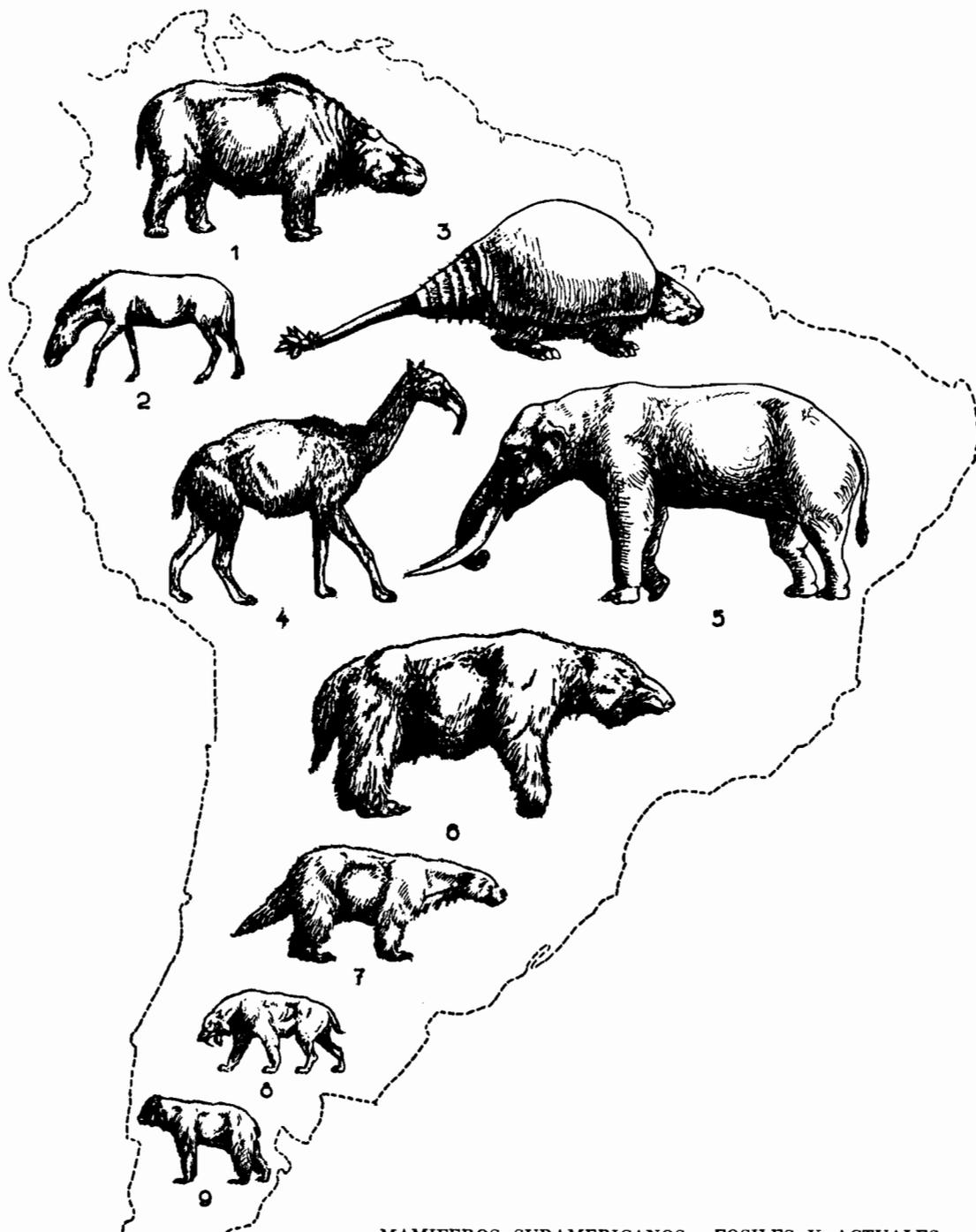
I.—Los mamíferos miocenos más importantes de Suramérica.
(Continente aislado).

Reconstrucciones de SCOTT (1913), en parte, modificadas.

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Thoatherium minusculum</i> (solipedo) | 6. <i>Stegotherium tessellatum</i> (armadillo) |
| 2. <i>Cebupithecia</i> (mono) | 7. <i>Prothylacinus patagonicus</i> (carnívoro marsupial) |
| 3. <i>Eodelphis</i> (zarigüeya) | 8. <i>Propalaeohoporus australis</i> (armadillo) |
| 4. <i>Hapalops longiceps</i> (perezoso terrestre) | 9. <i>Prothyphotherium australe</i> (ungulado) |
| 5. <i>Nesodon imbricatus</i> (ungulado) | 10. <i>Eocardia excavata</i> (roedor) |

Los **Ungulados** más llamativos del Pleistoceno suramericano fueron sin duda, los mastodontes (fig. II-5). Representaron una rama de proboscidos muy parecidos a los elefantes, originaria de Africa y que se extendió durante el Terciario en toda Euracia y Norteamérica alcanzando al fin,

también Suramérica. Sus molares y huesos, llamativos por su gran tamaño, pertenecen a los hallazgos más frecuentes del período diluvial en Colombia. Los conocemos del Huila (Aipe), Santander (Bucaramanga), Boyacá (Leiva) y particularmente de la Sabana de Bogotá (Mosquera).



MAMIFEROS SURAMERICANOS — FOSILES Y ACTUALES
(Dibujados proporcionalmente a su tamaño).

II.—Los más importantes mamíferos pleistocenos de Suramérica.

(Continente conectado con Norteamérica por un puente de tierra firme).

Formas autóctonas mirando a la derecha, inmigrantes a la izquierda.

Reconstrucciones según SCOTT (1913) y OSBORN (1910 y 1936), algo modificadas.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Toxodon burmeisteri</i> (ungulado) | 6. <i>Megatherium americanum</i> (perezoso gigante) |
| 2. <i>Hippidion neogaeum</i> (caballo) | 7. <i>Mylodon robustus</i> (perezoso gigante) |
| 3. <i>Doedicurus clavicaudatus</i> (armadillo gigante) | 8. <i>Smilodon neogaeus</i> (félido con colmillos en forma de sable) |
| 4. <i>Macrauchenia patagonica</i> (ungulado) | 9. <i>Arctotherium bonaerense</i> (oso) |
| 5. <i>Mastodon superbus</i> (proboscideo) | |

En tanto que los mastodontes se extinguieron en los otros continentes al finalizar el Terciario o durante el Pleistoceno, en Suramérica vivieron hasta el tiempo histórico (? siglo IV). Varios dibujos y esculturales de los Mayas, comprueban que ellos todavía conocieron estos animales.

El destino de los caballos verdaderos (fig. II-2) de los cuales también tenemos restos en Colombia (Quipile, Cundinamarca), fue semejante. Ellos inmigraron a Suramérica al principio del Pleistoceno pero se extinguieron aquí lo mismo que en Norteamérica, su país natal, al fin de este período. De nuevo llegaron a estos continentes traídos por los europeos. Fuera de éstos, existieron también formas autóctonas de los Notoungulados y Litopternos. De estos mencionamos en primer lugar el litopterno *Macrauchenia* (fig. II-4) que tenía trompa, tres dedos en cada extremidad y el aspecto general de una vicuña, y *Toxodon* (fig. II-1), un notoungulado grotesco del tamaño de un rinoceronte.

Los tapires, las llamas, los pecarís y los cérvidos, inmigrantes que se extendieron rápidamente en toda Suramérica, se diferencian poco de las especies actuales. Hoy día pertenecen a las especies típicas de Suramérica, mientras que en los países donde se originaron, especialmente Norteamérica, están extinguidos.

Los ROEDORES pleistocenos apenas difieren de los actuales. Fuera de las especies autóctonas y varias "ratas" se consiguieron también "hamsters" (*Cricetus*) que inmigraron desde el Norte. En intercambio los coandú y el carpincho (*Hydrochoerus*) suramericanos se extendieron en Norteamérica.

Los CARNÍVOROS verdaderos (placentales) estuvieron representados en el Pleistoceno por guachininos (*Procyon*), pisotes (*Nasua*), martuchas (*Pottos*), pumas, martas y nutrias y por formas extinguidas hoy día, como osos de hocico corto (fig. II-9) y *Smilodon* (fig. II-8). Este último fue un carnívoro del tamaño del tigre, pero con patas gruesas, cola corta y colmillos alargados en forma de un sable curvo. Su presa consistía particularmente en ungulados. Estos carnívoros placentales de origen norteamericano fueron seguramente superiores a los carnívoros marsupiales autóctonos, ya que a la aparición de estos carnívoros modernos, los marsupiales desaparecieron sin excepción.

En contraposición, los XENARTROS autóctonos desarrollaron durante el Pleistoceno formas gigantes. *Glyptodon* (fig. II-3) entre los armadillos, alcanzó una longitud de 4 m. El actual "tatú gigante" (*Priodontes giganteus*) con 1 m. de largo, parecería al lado del *Glyptodon* como un enano. Tenía un caparazón rígido, fuertemente arqueado como el de las tortugas, compuesto de plaquitas óseas poligonales y ornamentadas, recubiertas con córnea. La cola larga estaba cubierta con anillos de escamas y terminaba en una porra provista a veces de espinas fuertes, representando así un arma

formidable. También entre los perezosos terrestres existieron formas gigantes. *Megatherium* y *Mylo-don* (= *Grypotherium*, fig. II-7) pertenecen a los animales más grandes que jamás hayan poblado la tierra firme. Algunos megaterios alcanzaron una longitud de 7 m. Los huesos burdos de sus extremidades y la conformación general de su esqueleto, indican que se trataba de animales terrestres muy torpes. Las patas posteriores se afianzaban en el suelo con toda la planta, mientras que las anteriores fuertemente combadas, lo hacían con el borde externo como consecuencia de las garras largas y fuertes de los dedos anteriores. La cola gruesa le sirvió de soporte cuando se levantaba en las patas posteriores para romper con las anteriores las ramas jugosas de los árboles; especialmente los megaterios se alimentaban de plantas compuestas y de hierbas blandas. Fuera de los restos de mastodontes, los de los megaterios (y *Mylo-don*) son los hallazgos más llamativos en los depósitos pleistocenos de Colombia. Los conocemos de Villavieja y Aipe en el Huila, de Quipile, Fusagasugá y Mosquera en Cundinamarca y de Cúcuta, Norte de Santander. Pero el hallazgo más interesante fue el de la Argentina. En una cueva en la vecindad de La Ultima Esperanza, mamposteadá, en parte, como un corral, se encontraron huesos fragmentados, restos de piel chamuscados, excrementos de "*Grypotherium*" y también restos de heno; no cabe duda de que el hombre paleolítico que llegara a Suramérica antes de 12.000 años fue contemporáneo y hasta cazador de los megaterios. La suposición de que el hombre los crió como animales domésticos carece de prueba convincente. Sin embargo, por investigaciones recientes se conoce que los megaterios se extinguieron antes de 8-10.000 años nada más.

Por el puente central americano, anteriormente mencionado, los perezosos y armadillos gigantes emigraron durante el Pleistoceno a Norteamérica, junto con las zarigüeyas y los coandús entre los marsupiales y los roedores, respectivamente.

De tal manera la fauna suramericana de mamíferos del Pleistoceno tuvo un aspecto muy particular por la mezcla de los descendientes autóctonos de los marsupiales, roedores, Xenartros, ungulados y monos terciarios a un lado, y los ungulados en sentido estricto, carnívoros placentales, que inmigraron de la América del Norte, al otro. De varias ramas de los mamíferos aparecieron representantes gigantes que se extinguieron sin excepción al fin del Pleistoceno.

MAMÍFEROS RECIENTES

De este desarrollo histórico entendemos mejor la composición particular de la fauna suramericana actual. Los mamíferos más característicos son aquellos cuyos antecesores vivieron en este continente ya desde el Terciario más antiguo, mientras

que los que tienen parentesco estrecho con los de otras partes del mundo, son en su mayoría inmigrantes del fin del Terciario o del Pleistoceno. La fauna actual del continente es algo más avanzada pero pobre, comparada con la del Pleistoceno.

De los grupos autóctonos existen hoy día todavía las zarigüeyas (didelfis, fig. III-10) y acróbatas, los cébidos representados por ejemplo por el caiarara (*Cebus gracilis*), el mono negro (*Cebus fatuellus*), la carita blanca (*Cebus capucinus*), y el aullador rojo (*Alouatta*, caraya; fig. III-2); los armadillos (fig. III-13), perezosos (fig. III-1), osos hormigueros (*Myrmecophaga*) (fig. III-8) y colmeneros (*Tamandua*) y roedores (fig. III-9). Estas formas, con pocas excepciones, están hoy día restringidas a Suramérica y determinan su carácter zoológico. Por ejemplo, los monos suramericanos (platirrininos) se distinguen claramente por varias particularidades anatómicas de los monos del Vie-

jo Mundo (catarrinos) que carecen de la cola prensil y de los huesos hioides especializados que poseen los monos aulladores del Nuevo Mundo y en ningún catarrino el pulgar está tan reducido como en el coaitá (*Ateles ater*).

Los PROCIONIDOS (osos pequeños), son en parte, también suramericanos típicos, los cuales alcanzaron — como se decía anteriormente — este continente durante el último estado del Terciario. Están representados hoy día por tres géneros importantes; el guachinín (*Procyon cancrivorus*) fig. III 3), el pisote (*Nasua narica*) y la martucha (*Pottos flavus*). Este último posee una cola prensil verdadera, caso único entre los carnívoros. Los HORMIGUEROS y PEREZOSOS (arborícolas) también están restringidos a Suramérica y solamente los armadillos viven hoy día también en Norteamérica. Los osos hormigueros viven en parte en el suelo, en parte en los árboles y en relación con su alimen-



MAMIFEROS SURAMERICANOS — FOSILES Y ACTUALES

(Dibujados proporcionalmente a su tamaño).

III.—Los más importantes mamíferos actuales en Suramérica.

Formas autóctonas mirando a la derecha, inmigrantes a la izquierda.
La posición en el cuadro NO corresponde a su distribución geográfica.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Perezoso (<i>Bradypus</i>) | 8. Oso hormiguero (<i>Myrmecophaga</i>) |
| 2. Mono aullador (<i>Alouatta</i>) | 9. Carpincho (<i>Hydrochoerus</i>) |
| 3. Mapache (<i>Procyon</i>) | 10. Yapok (<i>Chironectes</i>) |
| 4. Guanaco (<i>Lama</i>) | 11. Guazupitá (<i>Mazama</i>) |
| 5. Puma (<i>Puma</i>) | 12. Pecarí (<i>Tayassu</i>) |
| 6. Tapir (<i>Tapirus</i>) | 13. Armadillo (<i>Dasyurus</i>) |
| 7. Aguaraguazú (<i>Chrysocyon</i>) | |

tación especial, la conformación de su cráneo y de sus extremidades es muy particular no teniendo semejanza alguna con los animales de los otros continentes. Lo mismo puede decirse de los perezosos (*Choloepus*) que están casi totalmente desamparados en el suelo pero muy bien adaptados para la vida en su ambiente natural, pasando toda su vida en las ramas de los árboles donde se alimentan de hojas. El color verde de su piel es producido por algas que viven en su pelambre, lo cual, unido a sus movimientos lentos, hace al perezoso casi imperceptible en las copas de los árboles.

Las especies suramericanas de los ROEDORES están restringidas en su mayoría, a este continente; solamente algunos grupos viven también en Norteamérica, por ejemplo el coandú (*Coendou prehensilis*), o en el Viejo Mundo como las ardillas, ratones y liebres.

Los elementos inmigrados que vemos hoy día son la mayoría de los UNGULADOS, entre ellos las llamas y sus congéneres salvajes, el guanaco (fig. III-4) y la vicuña; también los varios cerdos, de los que mencionamos los pequeños pudos (*Mazama*, fig. III-11) que tienen los cuernos reducidos a una simple clavija sin candiles, el ciervo de las pampas o guazuti (*Ozotoceros bezoarticus*) con sus cuernos ramificados, y los pecarís (*Tayassu*, fig. III-12) que viven en grandes rebaños. Otro grupo inmigrante de los ungulados es el de los tapires (fig. III-6).

Entre los CARNIVOROS son inmigrantes del extranjero el puma (*Puma concolor*, fig. III-5), el tigrillo (*Margay tigrinus*), el yaguar (*Pantera onca*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), uno de los félidos más bellos del mundo; el oso de anteojos o ocumari (*Tremarctos*), las martas y nutrias, el aguaraguazú o lobo de crin *Chrysocyon*, fig. III-7), los perios del monte (*Cerdocyon azarae*), los zorros y el guachín o zorro congriero (*Procyon cancrivorus*) y el pisote (*Nasua narica*).

El carácter especial de la fauna mamífera suramericana es por lo tanto el resultado del desarrollo en muchos millones de años. Un factor decisivo en esta evolución lo constituyen los movimientos positivos y negativos que tuvieron lugar en América Central y en la región de las Antillas. Cuando estas regiones estaban por debajo del nivel del mar, quedó Suramérica aislada y sus mamíferos desarrollaron numerosas ramas muy particulares. Cuando dichas regiones se solevantaron por encima del nivel marino, se facilitó entonces el intercambio entre las especies sur y norteamericanas y, como consecuencia, una intensiva rivalidad en ambos continentes entre formas del mismo género de vida. Otra factor de gran importancia lo constituyen los cambios climáticos y con ellos los de la flora del continente. Todo esto pone de presente las perspectivas tan interesantes que nos abre la paleontología, la ciencia de los seres vivientes en tiempos remotos.

Por consiguiente,

$$(11) \quad \sum_{v=1}^r e_v a_{v1} = \sum_{v=1}^r E_v^* a_{v1} =$$

$$\sum_{v=1}^r (a_{v1} x_1^* + a_{v2} x_2^* + \dots + a_{vp} x_p^* + h_v) a_{v1} = 0$$

Variando en esta última el símbolo v ($v = 1, 2, \dots, r$), se obtiene,

$$(12) \quad (a_{11} x_1^* + a_{12} x_2^* + \dots + a_{1p} x_p^* + h_1) a_{11}$$

$$+ (a_{21} x_1^* + a_{22} x_2^* + \dots + a_{2p} x_p^* + h_2) a_{21}$$

$$+ \dots + (a_{r1} x_1^* + a_{r2} x_2^* + \dots + a_{rp} x_p^* + h_r) a_{r1} = 0$$

Teniendo en cuenta la relación (7), se puede escribir la (12) de la manera siguiente,

$$(13) \quad [a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p}] \begin{bmatrix} x_1^* \\ x_2^* \\ \vdots \\ x_p^* \end{bmatrix} a_{11} + [a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2p}]$$

$$\begin{bmatrix} x_1^* \\ x_2^* \\ \vdots \\ x_p^* \end{bmatrix} a_{21} + \dots + [a_{r1}, a_{r2}, \dots, a_{rp}] \begin{bmatrix} x_1^* \\ x_2^* \\ \vdots \\ x_p^* \end{bmatrix} a_{r1} +$$

$$[a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] \begin{bmatrix} h_1 \\ h_2 \\ \vdots \\ h_r \end{bmatrix} = 0$$

Cambiando en ésta los designaciones de los vectores columna, mediante empleo de símbolos más generales, viene a ser,

$$(14) \quad [a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p}] a_{11} (x_v^*) + [a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2p}]$$

$$a_{21} (x_v^*) + \dots + [a_{r1}, a_{r2}, \dots, a_{rp}]$$

$$a_{r1} (x_v^*) + [a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] (h_v) = 0$$

Extractando como factor común el vector (x_v^*) y conmutando los productos, de manera que se tenga,

$$a_{11} [a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p}], \text{ etc.}$$

la anterior queda así,

$$(15) \quad (a_{11} [a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p}] + a_{21} [a_{21}, a_{22}, \dots, a_{2p}] +$$

$$\dots + a_{r1} [a_{r1}, a_{r2}, \dots, a_{rp}]) (x_v^*) +$$

$$[a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] (h_v) = 0$$

la cual se puede sintetizar en la siguiente,

$$(16) \quad [a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] [A] (x_v^*) +$$

$$[a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] (h_v) = 0$$

la cual viene a ser la ecuación normal de orden i .

Al suponerla escrita para $i = 1, 2, \dots$, aparece la matriz transpuesta de $[A]$, a saber $T[A]$, lo que

conduce a expresar el resultado de la manera siguiente,

$$(5') \quad T[A] [A] (x_v^*) + T[A] (h_v) = 0$$

como se quería demostrar.

En lo que sigue presentamos otra deducción de la fórmula (5) de las ecuaciones normales, la cual lograremos tener por operación directa sobre matrices. Para ello partimos nuevamente del sistema (1), el cual escribimos matricialmente,

$$(17) \quad (E_v) = [A] (x_v) + h_v = 0$$

En realidad a la derecha del signo $=$ debería es-

cribirse $\begin{bmatrix} 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix}$, que es el *vector cero*. El sím-

bolo 0 es pues, en este caso, indicativo del vector cero.

Ahora consideremos el vector línea $[E_v]$ y el vector columna (E_v) . (Suprimiremos los asteriscos mientras dura la demostración, para simplificar la escritura). Suponemos escrito el sistema (4), en el cual la suma de los cuadrados de los residuos, viene a expresarse de la manera siguiente,

$$(18) \quad [E_v] (E_v)$$

Ahora bien, la condición de minimum,

$$(19) \quad \frac{\partial}{\partial x_i} [E_v] (E_v) = 0, \text{ para } i = 1, 2, \dots, p$$

implica la siguiente,

$$(20) \quad [E_v] \frac{\partial}{\partial x_i} (E_v) = 0$$

En efecto, si se deriva la (18) según x_i , viene a tenerse,

$$(21) \quad [E_v] \frac{\partial}{\partial x_i} (E_v) + \frac{\partial}{\partial x_i} [E_v] \cdot (E_v) = 0$$

o sea,

$$(22) \quad [E_v] (a_{vi}) + [a_{vi}] (E_v) = 0$$

Como el producto interior de dos vectores es conmutativo, la (22) da lugar a la siguiente,

$$(23) \quad [E_v] (a_{vi}) + [E_v] (a_{vi}) = 2 [E_v] (a_{vi}) = 0$$

de donde, suprimiendo el factor 2,

$$(24) \quad [E_v] (a_{vi}) = 0$$

equivalente a la (20) que se quería demostrar.

Considerando las funciones lineales que forman los primeros miembros de (1) en su expresión (17), y transponiendo, se tiene,

$$(25) \quad [E_v] = [x_v] T[A] + [h_v]$$

Derivando el vector columna, (E_v) , se tiene,

$$(26) \quad \frac{\partial}{\partial x_i} (E_v) = [A] \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1_{(i)} \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{r1} \end{bmatrix}$$

Sustituyendo este resultado en la (20), se tiene,

$$(27) \quad [x_v] T [A] + [h_v] \begin{pmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{r1} \end{pmatrix} = 0$$

El producto anterior, por tratarse de vectores, es conmutativo, o sea que puede escribirse, transponiendo a la vez,

$$(28) \quad [a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] T ([x_v] T [A] + [h_v]) = 0$$

Efectuando la transposición indicada en la anterior, viene a ser,

$$(29) \quad [a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] ([A] (x_v) + (h_v)) = 0$$

donde, efectuando los productos, se tiene,

$$(30) \quad [a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] [A] (x_v) + [a_{11}, a_{21}, \dots, a_{r1}] (h_v) = 0$$

La (30) es la expresión que ya habíamos encontrado, para la ecuación normal de orden i . Supuesto escrito el sistema para $i = 1, 2, \dots, p$, el resultado se sintetiza en la expresión siguiente,

$$(5 \text{ bis})' \quad T [A] [A] (x_v^*) + T [A] (h_v) = 0$$

forma matricial del sistema de ecuaciones normales.

Ejemplo.— Formemos el sistema de ecuaciones normales que corresponde a las siguientes ecuaciones de condición,

$$(31) \quad \begin{aligned} a_1 x + b_1 y + h_1 &= 0, \\ a_2 x + b_2 y + h_2 &= 0, \\ a_3 x + b_3 y + h_3 &= 0. \end{aligned}$$

Se tiene, como matriz de los coeficientes y matriz transpuesta,

$$(32) \quad [A] = \begin{bmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \\ a_3 & b_3 \end{bmatrix}, \quad T [A] = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{bmatrix}$$

cuyo producto en el orden requerido viene a ser,

$$(33) \quad T [A] [A] = \begin{bmatrix} a_1 a_1 + a_2 a_2 + a_3 a_3 & a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 \\ b_1 a_1 + b_2 a_2 + b_3 a_3 & b_1 b_1 + b_2 b_2 + b_3 b_3 \end{bmatrix}$$

Introduciendo la notación debida a Gauss, la anterior se escribe,

$$(34) \quad T [A] [A] = \begin{bmatrix} [aa] & [ab] \\ [ba] & [bb] \end{bmatrix}$$

la cual multiplicando a derecha por el vector $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ nos da,

$$(35) \quad T [A] [A] \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} [aa] x + [ab] y \\ [ba] x + [bb] y \end{bmatrix}$$

Por otra parte, se tiene,

$$(36) \quad T [A] (h_v) = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} h_1 \\ h_2 \\ h_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} [ah] \\ [bh] \end{pmatrix}$$

luego, finalmente,

$$(37) \quad \begin{aligned} [aa] x + [ab] y + [ah] &= 0, \\ [ba] x + [bb] y + [bh] &= 0, \end{aligned}$$

que son las dos ecuaciones normales de este caso.

Resulta interesante observar cómo la notación de Gauss, según la cual,

$$(39) \quad [ab] = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

es una manera particular de escribir el producto de la matriz línea - vector línea —

$$(40) \quad [a_1, a_2, a_3]$$

por la matriz columna - vector columna -,

$$(41) \quad \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

Segundo caso

Un caso de particular importancia es aquél en que las correcciones v_i están ligadas entre sí por s ecuaciones lineales, siendo *inferior* el número de ecuaciones al de incógnitas, debiendo, por otra parte, satisfacer las correcciones la condición de que la suma de sus cuadros sea un *mínimum*. (Cambiamos la designación para corresponder a la costumbre).

Sea el siguiente sistema de ecuaciones lineales de condición,

$$(42) \quad \begin{aligned} a_{11} v_1 + a_{12} v_2 + \dots + a_{1m} v_m + p_1 &= 0, \\ a_{21} v_1 + a_{22} v_2 + \dots + a_{2m} v_m + p_2 &= 0, \\ \dots & \dots \dots \dots \\ a_{s1} v_1 + a_{s2} v_2 + \dots + a_{sm} v_m + p_s &= 0 \end{aligned}$$

$s < m$; s ecuaciones, m incógnitas.

Diferenciando las (42), se tiene,

$$(43) \quad \begin{aligned} a_{11} dv_1 + a_{12} dv_2 + \dots + a_{1m} dv_m &= 0, \\ a_{21} dv_1 + a_{22} dv_2 + \dots + a_{2m} dv_m &= 0, \\ \dots & \dots \dots \dots \\ a_{s1} dv_1 + a_{s2} dv_2 + \dots + a_{sm} dv_m &= 0 \end{aligned}$$

Las ecuaciones (43) pueden ser resueltas para s incrementos, que pueden ser los primeros escritos, a saber,

$$(44) \quad dv_1, dv_2, \dots, dv_s$$

Como de la condición,

$$(45) \quad \Sigma v_i^2 = \text{mínimum}$$

se deduce,

$$(46) \quad v_1 dv_1 + v_2 dv_2 + \dots + v_m dv_m = 0$$

podemos traer los dv_1, dv_2, \dots, dv_s , despejados en (43), a la (46), la cual contendrá solamente $m - s$ incrementos diferenciales $dv_{s+1}, dv_{s+2}, \dots, dv_m$. Como éstos son independientes, sus coeficientes deberán igualarse a cero, lo cual nos da,

$$m - s$$

relaciones entre las v_i . Puesto que, por otra parte, se cuenta con las s ecuaciones (42), el número total de ecuaciones de que se dispone para determinar las

m correcciones vendrá a ser, $m - s + s = m$, lo cual deja el problema teóricamente resuelto.

En la práctica se prefiere seguir un procedimiento llamado de *ecuaciones correlativas*, que pasamos a exponer aprovechando los recursos del Algebra Matricial.

Los coeficientes de las ecuaciones (42) nos dan la matriz rectangular,

$$(47) \quad [A] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{s1} & a_{s2} & \dots & a_{sm} \end{bmatrix}$$

Por otra parte, los vectores

$$(48) \quad (v_v) = \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{bmatrix}, \quad (p_u) = \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_s \end{bmatrix}$$

permiten escribir las (42) como sigue,

$$(49) \quad [A] (v_v) + (p_u) = 0$$

s ecuaciones, m incógnitas; $s < m$. La condición (45) se puede escribir como sigue,

$$(45') \quad [v_1, v_2, \dots, v_m] \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_m \end{bmatrix} = \text{mínimum},$$

de la cual se deduce,

$$(50) \quad [v_1, v_2, \dots, v_m] \begin{bmatrix} dv_1 \\ dv_2 \\ \vdots \\ dv_m \end{bmatrix} = 0$$

que, escrita en forma sintética, es,

$$(51) \quad [v_v] (dv_v) = 0$$

En las (49) introducimos ahora la sustitución lineal siguiente,

$$(52) \quad (v_v) = T [A] (\lambda_\mu)$$

que hace que para determinar los parámetros λ debemos resolver el sistema normal,

$$(53) \quad [A] T [A] (\lambda_\mu) + (p_v) = 0$$

A las ecuaciones contenidas en (53) se las llama *ecuaciones correlativas*. Una vez obtenidas las λ se pueden calcular las v por medio de las (52). Después demostraremos cómo los valores que así se obtienen para las v , satisfacen a la condición de mínimum expresada por la (51).

Un ejemplo sencillo dará más claridad a lo anterior. Supongamos un sistema formado por dos ecuaciones de condición, a saber,

$$(54) \quad \begin{aligned} a_1 v_1 + a_2 v_2 + a_3 v_3 + p_1 &= 0, \\ b_1 v_1 + b_2 v_2 + b_3 v_3 + p_2 &= 0 \end{aligned}$$

Se tiene,

$$(55) \quad [A] = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{bmatrix}, \quad T [A] = \begin{bmatrix} a_1 b_1 \\ a_2 b_2 \\ a_3 b_3 \end{bmatrix}$$

Las (52) aplicadas a este caso, dan,

$$(56) \quad (v_v) = \begin{bmatrix} a_1 b_1 \\ a_2 b_2 \\ a_3 b_3 \end{bmatrix} (\lambda_\mu) = \begin{bmatrix} a_2 b_2 \\ a_1 b_1 \\ a_3 b_3 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix}$$

de donde, efectuando productos, se deduce,

$$(57) \quad \begin{bmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 b_1 \\ a_2 b_2 \\ a_3 b_3 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 \lambda_1 + b_1 \lambda_2 \\ a_2 \lambda_1 + b_2 \lambda_2 \\ a_3 \lambda_1 + b_3 \lambda_2 \end{bmatrix}$$

La transformación correlativa viene a ser, en consecuencia,

$$(58) \quad \begin{aligned} v_1 &= a_1 \lambda_1 + b_1 \lambda_2, \\ v_2 &= a_2 \lambda_1 + b_2 \lambda_2, \\ v_3 &= a_3 \lambda_1 + b_3 \lambda_2. \end{aligned}$$

Ahora se efectúa el producto:

$$\begin{aligned} [A] T [A] &= \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 b_1 \\ a_2 b_2 \\ a_3 b_3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} a_1 a_1 + a_2 a_2 + a_3 a_3 & a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3 \\ b_1 a_1 + b_2 a_2 + b_3 a_3 & b_1 b_1 + b_2 b_2 + b_3 b_3 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} [a a] & [a b] \\ [b a] & [b b] \end{bmatrix} \end{aligned}$$

teniéndose en seguida,

$$(59) \quad [A] T [A] (\lambda_\mu) = [A] T [A] \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} [a a] \lambda_1 + [a b] \lambda_2 \\ [b a] \lambda_1 + [b b] \lambda_2 \end{bmatrix}$$

de manera que las *ecuaciones normales correlativas* son las siguientes,

$$(60) \quad \begin{aligned} [a a] \lambda_1 + [a b] \lambda_2 + p_1 &= 0, \\ [b a] \lambda_1 + [b b] \lambda_2 + p_2 &= 0, \end{aligned}$$

las cuales se resuelven (generalmente por el método de eliminación) para λ_1, λ_2 , obteniéndose luego v_1, v_2, v_3 , por medio de las (58).

Suma de cuadrados de las correcciones.

Comprobación.

Es costumbre comprobar los resultados numéricos por medio de la relación siguiente,

$$(61) \quad [v_v] = - [p_v] (\lambda_v)$$

la cual pasamos a demostrar.

De la (49), por transposición, se deduce,

$$(62) \quad [v_v] T [A] = - [p_v]$$

donde, multiplicando a derecha por $T^{-1} [A]$, se tiene,

$$(63) \quad [v_v] = - [p_v] T^{-1} [A]$$

Multiplicando (63) por (52), se tiene,

$$\begin{aligned} [v_v] (v_v) &= [v v] = - [p_v] T^{-1} [A] T [A] (\lambda_v) \\ (64) \qquad \qquad &= - [p_v] (\lambda_v) \end{aligned}$$

como se quería demostrar. Así por ejemplo, en el ejercicio tratado anteriormente, se tiene,

$$(65) \quad v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 = - (p_1 \lambda_1 + p_2 \lambda_2 + p_3 \lambda_3)$$

Ahora nos encontramos en condiciones de demostrar por qué las v_i , calculadas por medio de las (52) y (53), satisfacen a la condición de *mínimum* (51).

Al efecto, trasponiendo (52), se tiene,

$$(66) \quad [v_v] = [\lambda_v] [A],$$

Diferenciando la misma (5), viene a ser,

$$(67) \quad (dv_v) = T [A] (d\lambda_v)$$

Multiplicando ahora las dos últimas, se tiene,

$$(68) \quad [v_v] (dv_v) = [\lambda_v] [A] T [A] (d\lambda_v)$$

Por otra parte, diferenciando la (53), se obtiene,

$$(69) \quad [A] T [A] (d\lambda_v) = 0$$

Teniendo en cuenta este resultado en la (68) se obtiene finalmente,

$$(70) \quad [v_v] (dv_v) = [\lambda_v] \cdot 0 = 0$$

lo cual demuestra el aserto.

ORIGEN DE LAS ECUACIONES CORRELATIVAS

Se llega a las *ecuaciones correlativas* cuando se trata de determinar, en Análisis, los valores *máxima* o *mínima* de una función de varias variables. Limitándonos, para mayor sencillez en la exposición, al caso de una función de cuatro variables, a saber,

$$(71) \quad F(x_1, x_2, x_3, x_4) \equiv F$$

cuyos valores *mínima* deben determinarse, teniendo en cuenta que entre las variables existan, por ejemplo, dos ecuaciones de condición, a saber

$$(72) \quad \begin{aligned} \varphi(x_1, x_2, x_3, x_4) &= 0, \\ \varphi_1(x_1, x_2, x_3, x_4) &= 0, \end{aligned}$$

tal determinación se lleva a cabo como sigue.

Si las variables fuesen independientes, la condición de *mínimum* sería,

$$(73) \quad \frac{\partial F}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial F}{\partial x_2} dx_2 + \frac{\partial F}{\partial x_3} dx_3 + \frac{\partial F}{\partial x_4} dx_4 = 0$$

que puede escribirse así,

$$(73 \text{ bis}) \quad \left[\frac{\partial F}{\partial x_1} \right] (dx_1) = 0$$

Mas, como los incrementos dx_1, dx_2, \dots no son independientes, la diferenciación de las ecuaciones

(72) nos da,

$$\begin{aligned} \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial \varphi}{\partial x_2} dx_2 + \frac{\partial \varphi}{\partial x_3} dx_3 + \frac{\partial \varphi}{\partial x_4} dx_4 &= 0, \\ (74) \quad \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_2} dx_2 + \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_3} dx_3 + \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_4} dx_4 &= 0, \end{aligned}$$

las cuales podemos también escribir como productos escalares, a saber,

$$(74 \text{ bis}) \quad \left[\frac{\partial \varphi}{\partial x_1} \right] (dx_1) = 0, \quad \left[\frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} \right] (dx_1) = 0$$

Entre las tres ecuaciones (73) y (74) se puede eliminar dos incrementos, por ejemplo dx_3, dx_4 , quedando como *eliminante* una relación que contiene los dos incrementos restantes dx_1, dx_2 . Igualando a cero los coeficientes de dx_1, dx_2 se obtendrán dos relaciones que, unidas a las dos (72), permitirán obtener las cuatro incógnitas $x_1^*, x_2^*, x_3^*, x_4^*$, que responden a la cuestión.

Para llevar a cabo la eliminación se emplea con éxito el método de *coeficientes indeterminados* o *multiplicadores de Lagrange*. Al efecto, multiplíquense las ecuaciones (74) por $-\lambda_1, -\lambda_2$, respectivamente, y súmense a (73). Se tiene,

$$(75) \quad \begin{aligned} \left[\frac{\partial F}{\partial x_1} - \lambda_1 \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} - \lambda_2 \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} \right] dx_1 + \\ \left[\frac{\partial F}{\partial x_2} - \lambda_1 \frac{\partial \varphi}{\partial x_2} - \lambda_2 \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_2} \right] dx_2 + \dots = 0 \end{aligned}$$

o sea, de manera abreviada, la siguiente,

$$(75 \text{ bis}) \quad \left[\frac{\partial F}{\partial x_1} - \lambda_1 \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} - \lambda_2 \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} \right] (dx_1) = 0$$

Los números $-\lambda_1, -\lambda_2$, han de ser tales que los paréntesis se anulen, con lo cual la ecuación (75) queda automáticamente satisfecha. Se obtienen entonces las relaciones,

$$(76) \quad \begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial x_1} - \lambda_1 \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} - \lambda_2 \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} &= 0, \\ \frac{\partial F}{\partial x_2} - \lambda_1 \frac{\partial \varphi}{\partial x_2} - \lambda_2 \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_2} &= 0, \end{aligned}$$

que escribimos sintéticamente así,

$$(76) \quad \left[\frac{\partial F}{\partial x_1} - \lambda_1 \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} - \lambda_2 \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} \right] = 0$$

constituyendo las llamadas *ecuaciones correlativas*.

Apliquemos las consideraciones anteriores al caso de *mínimos cuadrados*. En este problema debe determinarse el *mínimum* de la función,

$$(77) \quad F \equiv x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2$$

debiendo cumplirse además las ecuaciones de condición:

$$(78) \quad \begin{aligned} \frac{1}{2} \varphi &= a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + a_4 x_4 + p_1 = 0, \\ \frac{1}{2} \varphi_1 &= b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + p_2 = 0. \end{aligned}$$

Efectuando derivaciones parciales, se tiene,

$$(79) \quad \frac{\partial F}{\partial x_1} = 2x_1, \quad \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} = 2a_1, \dots$$

valores que, al ser sustituidos en las (76) nos dan,

$$(80) \quad \begin{array}{l} x_1 - \lambda_1 a_1 - \lambda_2 b_1 = 0, \quad \therefore \quad x_1 = \lambda_1 a_1 + \lambda_2 b_1 \\ x_2 - \lambda_1 a_2 - \lambda_2 b_2 = 0, \quad \therefore \quad x_2 = \lambda_1 a_2 + \lambda_2 b_2 \\ x_3 - \lambda_1 a_3 - \lambda_2 b_3 = 0, \quad \therefore \quad x_3 = \lambda_1 a_3 + \lambda_2 b_3 \\ x_4 - \lambda_1 a_4 - \lambda_2 b_4 = 0, \quad \therefore \quad x_4 = \lambda_1 a_4 + \lambda_2 b_4 \end{array}$$

Resultados que podemos sintetizar así,

$$(81) \quad \frac{\partial F}{\partial x_1} = 2x_1; \quad \frac{\partial \varphi}{\partial x_1} = 2a_1; \quad \frac{\partial \varphi_1}{\partial x_1} = 2b_1$$

y, en consecuencia,

$$(80 \text{ bis}) \quad [x_1 - \lambda_1 a_1 - \lambda_2 b_1] = 0$$

que es la abreviatura matricial de la transformación correlativa.

Nota del autor.— El presente estudio fue leído personalmente por su autor ante los profesores de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, bajo el decanato del doctor Leopoldo Guerra Portocarrero, en el mes de Abril de 1955.

NUESTROS COLABORADORES

JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.—Posponemos la presentación biográfica del presidente de nuestra Academia para el N° 40 de la Revista, que será dedicado especialmente al AÑO GEOFISICO, a cuyo programa contribuye de manera destacada el sabio sacerdote.

KALMAN C. MEZEY.—Colombiano por nacionalización, natural de Hungría, Miembro de Número de la Academia. Estudios en el Colegio de los Padres Premonstratenses de Nagyvarad y en la Facultad de Medicina de la Universidad de Basilea (Sulza). Doctor en medicina en 1933, Asistente de la Cátedra de Farmacología y Clínica Médica de 1933 a 1936 y Asistente de Clínica Médica del Prof. Dr. H. Eppinger, en Viena, 1936 y 1937.

Ejerce su profesión en Colombia desde 1941. A partir de 1942 y sin solución de continuidad, es Profesor Titular de la Facultad de Medicina de la Universidad Javeriana. Desde 1944 es Director del LABORATORIO CUP.

Ha desempeñado los cargos de Profesor Titular de Farmacodinamia en la Facultad de Medicina Veterinaria y en la Facultad de Farmacia de la Universidad Nacional.

En 1945 fue acogido como ciudadano colombiano, en medio de la simpatía de sus amigos y con el beneplácito de sus más distinguidos colegas.

Fue delegado de Colombia al Primer Congreso Interamericano de Medicina celebrado en Río de Janeiro en 1946; al Congreso Internacional de Fisiología reunido en Oxford en 1947; a la 39ª Reunión de Farmacólogos en Detroit, USA, en 1948; al Congreso Internacional de Fisiología de Montreal, 1953; al Congreso Interamericano de Cardiología de La Habana, 1956 etc.

Sus publicaciones, que llegan a 73, editadas en revistas colombianas, norteamericanas y europeas, se relacionan con su especialización de la farmacodinamia, con el estudio de ciertas plantas medicinales colombianas, la farmacología del músculo cardíaco y la del volumen sanguíneo circulante.

Recientemente le fue concedida la CRUZ DE BOYACA al doctor Mezey, quien ha iniciado en Colombia los trabajos experimentales sobre la importante especialidad de la farmacodinamia, instrumento necesario para el estudio de nuestras plantas medicinales y medio de control de muchos problemas relacionados con la farmacia y las sustancias tóxicas etc. El doctor Mezey sucedió al sabio médico doctor César Uribe Piedrahíta en la dirección del LABORATORIO CUP y ha sido maestro ejemplar en el país, tanto por lo que atañe a la difusión de su ciencia como a su vida ejemplar de buen ciudadano.

DANIEL MESA BERNAL.—Véanse "NUESTROS COLABORADORES", Rev. Acad. Colom. Ciencias, Nros. 36 y 37, pág. 406.

MARIA TERESA MURILLO.—Véanse "NUESTROS COLABORADORES", Rev. Acad. Colom. Ciencias, Nros. 36 y 37, pág. 406.

ANTONIO OLIVARES, O. F. M.—Colombiano, Pertenece a la Orden Franciscana a donde ingresó en 1935, haciendo

sus estudios en el Noviciado y en el Seminario Menor de esa Orden, en la ciudad de Cali.

En 1938, siendo seminarista franciscano, inició sus estudios de zoología general, y con más de mil ejemplares debidamente preparados, fundó el Museo "Rogerio Bacón", en Cali.

Al mismo tiempo que llevaba sus estudios religiosos en el Seminario Mayor Franciscano de Bogotá, continuaba los de zoología, fundando, como contribución a esos estudios, el Museo "Fray Diego García", en memoria del Botánico Franciscano que trabajó en la Expedición Botánica de Mutis.

Posteriormente se vinculó al Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, en donde Luis María Murillo, a la sazón subdirector de esa organización, le estimuló en sus estudios y le sugirió que los continuara hacia la especialización de la ornitología.

Ordenado sacerdote en 1947, fue enviado por la Orden a la Universidad Católica de Washington, en donde obtuvo lucidamente su título de Master of Science en mayo de 1952. Su tesis de grado, fundada en un dispendioso estudio de más de ochocientos ejemplares de aves coleccionadas por él, principalmente en el Valle del Cauca, la tituló "COLOMBIAN BIRDS COLLECTED BY Fr. ANTONIO OLIVARES, O. F. M."

Fueron directores de su especialidad en los Estados Unidos, los señores Alexander Wetmore y Herbert Friedmann, científicos de fama universal. Hoy ocupa su tiempo en la investigación por distintas regiones del país.

Tiene en preparación una obra monumental de aves colombianas y ha publicado varias monografías en "EL ENSAYO", órgano de la ORDEN FRANCISCANA; en "CALDASIA", revista del Instituto de Ciencias Naturales y en algunas revistas docentes.

Por su apasionada dedicación al trabajo, por el amor grande que profesa a todos los seres de la naturaleza y por su hermosa sencillez, Fr. Antonio Olivares es un verdadero Hermano del Poverello de Asís.

HANS BURGL.—Véanse "NUESTROS COLABORADORES", Rev. Acad. Colom. Ciencias, Nros. 36 y 37, pág. 407.

ERICH THENIUS.—Austriaco. Se doctoró en filosofía en la Universidad de Viena, en 1946. Se especializó en zoología, geología y paleontología. Desde 1951 es profesor de paleozoología y paleobotánica y asistente del Instituto de Paleontología de la Universidad de Viena desde 1954.

Su especialidad comprende los vertebrados, particularmente los mamíferos fósiles, sobre los cuales ha publicado más de cien artículos académicos y muchos de divulgación, fuera de una importante serie de láminas destinadas a la enseñanza. Los estudios del doctor Thenius se refieren especialmente a Europa, que ha recorrido en distintas exploraciones científicas, pero se ha ocupado también, con gran conocimiento, de las faunas americanas.

LUIS DE GREIFF BRAVO.—Véanse "NUESTROS COLABORADORES", Rev. Acad. Colom. Ciencias, Nros. 36 y 37, pág. 405.

SIERRA DE LA MACARENA, UNA RESERVA NACIONAL

LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES, profundamente alarmada por los informes que han llegado a su conocimiento de que la Sierra de la Macarena, declarada "RESERVA NACIONAL" por la Ley 52 de 1948, sea invadida por colonos o turistas que pudieran perturbar o destruir la variada riqueza biológica que encierra este territorio, destinado para la investigación científica, solicita de los Ministerios de Agricultura y de Fomento se reglamente la mencionada Ley y se tomen las medidas del caso para que se vigile esa zona por guardabosques especiales y se notifique a las autoridades cercanas la obligación que tienen de impedir que se use esa Reserva

Nacional para fines distintos de los científicos determinados por la Ley.

Transcribase al Ministerio de Agricultura, al Ministerio de Fomento y publíquese.

LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES, solicita encarecidamente al Instituto Geográfico de Colombia "Agustín Codazzi", que, de acuerdo con la Ley 52 de 1948, defina geográficamente la Sierra de la Macarena, a fin de que el Gobierno Nacional proceda a reglamentar la mencionada Ley.

(Proposiciones aprobadas en la sesión del 13 de noviembre).

OPINION DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS SOBRE LA BOMBA ATOMICA

Hasta donde alcanzan nuestros breves informes, conceptuamos temerario entregar a la posible vehemencia o desesperación de los guerreros un arma universalmente mortífera, que, hoy por hoy, supera toda capacidad de "control" o dominio técnico en el justo límite de la beligerancia estricta, la propia defensa y el bien común.

Proposición aprobada en la sesión del día 6 de noviembre

de 1957. Fue presentada a la consideración de la Academia por los miembros de número y correspondientes que se señalan a continuación:

Luis Patiño Camargo, médico, Vice-Presidente de la Academia; Hernando Franco Sánchez, ingeniero; Guillermo Muñoz Rivas, laboratorista; José Ignacio Ruiz, ingeniero;

Jorge Bejarano, médico; Augusto Gast Galvis, médico; Luis María Murillo, director de la Revista, entomólogo; Darío Rozo M., ingeniero; Alfredo D. Bateman, secretario de la Academia, ingeniero; A. M. Barriga Villaba, químico;

Ernesto Guhl, geógrafo; Daniel Mesa Bernal, agrónomo; Santiago Triana Cortés, médico; Carlos Federici, ingeniero; Luis López de Mesa, médico; Kalman C. Mezey, médico; Calixto Torres Umaña, médico; Sven-Zethelius, ingeniero.

LA OBRA DEL ING. JOSE IGNACIO RUIZ (EL INSTITUTO GEOGRAFICO Y EL PLANETARIO)

LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES, felicita al Director del Instituto Geográfico Militar "Agustín Codazzi", ingeniero José Ignacio Ruiz, por todas las obras que hoy enaltecen ante propios y extraños esa respetable organización científica.

Expresese al Ing. Ruiz el interés porque su obra se relieve con la erección, dentro de la sede del Instituto, en Bogotá,

del planetario, en la forma ya concebida y expresada por él en su informe publicado en la Revista de la Academia.

Envíese copia de esta proposición al señor Presidente de la Junta Militar, General Gabriel París; al señor Ministro de Guerra, Brigadier General Alfonso Sáiz Montoya y al señor Director del Instituto Geográfico, Ingeniero José Ignacio Ruiz.

(Proposición presentada y aprobada por aclamación el 10 de septiembre de 1957).

LOS PROGRESOS CIENTIFICOS DEL LABORATORIO CUP S. A. Y LA OBRA CULTURAL DE NUESTRA REVISTA

LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES, ha sido gratamente impresionada por la culminación —con todo el éxito y los adelantos científicos modernos—, de una nueva etapa del LABORATORIO CUP, el INSTITUTO que fundara en 1934 su ilustre miembro de número César Uribe Piedrahíta, médico, investigador científico, escritor atildado, artista y humanista, prematuramente desaparecido.

Al entusiasmo que tal hecho le produce a la Academia, agrega su gratitud por el auxilio que el LABORATORIO CUP destina para la obra cultural de su REVISTA, mostrándose en este gesto como paradigma de una hermosa virtud sin muchos precedentes en la historia del país.

Envíese copia de esta proposición al señor Roberto Gómez Hinestrosa, Gerente del LABORATORIO CUP y al doctor Kalman C. Mezey, miembro destacado de la Academia y quien continuara, desde 1944, con su dirección científica.

(Proposición aprobada por la Academia en su sesión del 5 de noviembre).

Comunicación del Gerente del Laboratorio CUP

Bogotá, D. E., octubre 15 de 1957.

Señor Dr. LUIS MARIA MURILLO,
Academia de Ciencias.—Ciudad.

Muy estimado Dr. y amigo:

Con beneplácito y admiración, el Laboratorio Cup S. A., Institución Industrial de Farmacéuticos Eticos mira la obra científica adelantada por la ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS y la cual se refleja en la revista lujosamente editada por esta importante Institución.

Conociendo los problemas económicos que atraviesan las Instituciones Científicas del país, y con motivo de la inauguración de nuestras nuevas instalaciones, nos es grato ofrecer a esta Corporación nuestra ayuda económica representada en el cheque que por la suma de \$ 3.000.00 hemos enviado a Ud.

Sin otro particular y con sentimientos de alta consideración y aprecio nos suscribimos atentos amigos y Ss. Ss.,

LABORATORIO CUP S. A.
ROBERTO GOMEZ HINESTROSA,
Gerente.

CARTAS AL DIRECTOR

Bogotá, 13 de junio de 1957.

Señor doctor don

Luis María Murillo.

Muy estimado Luis María:

Le escribo estas pocas letras para manifestarle lo agradablemente sorprendido que he estado con la muy esmerada presentación del número 38 del volumen IX de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Lo felicito muy cordialmente por el éxito que Ud. ha alcanzado en la dirección e impresión de la Revista, la que quedará por muchos años a su digno cargo con general beneplácito.

Atento amigo y colega,

DARIO ROZO M.

Bogotá, 27 de junio de 1957.

Señor doctor don

LUIS MARIA MURILLO,

Director de la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

Distinguido doctor y amigo:

Con mi saludo cordialísimo reciba mis felicitaciones a causa de la entrega número 38 del órgano de publicidad de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

No he de extenderme en alabar cada una de las producciones incorporadas a dicha entrega. No hay, no puede haber, colombiano culto a cuyos ojos la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias no ofrezca un panorama espléndido

de sabiduría y de patriotismo aquilatado. Desde los días mismos de su fundación quedó marcada por el signo de lo más alto, excelente y noble; y así ha continuado su labor para honra del país y para ejemplo de todos los demás.

Se debe esta publicación a los ciudadanos como usted, a quienes interesa ante todo la magnificación de Colombia. Se debe a la tesonera faena de los miembros de la Academia de Ciencias, cooperadores callados de la inmensa tarea que a todos nos toca en beneficio de la república. Y ella no puede en modo alguno desfallecer ni morir mientras haya trabajadores del pensamiento tan eficaces, tan modestos y tan cultos. Porque, si al leer esta entrega de la Revista uno se detiene en la parte botánica, encuentra motivos de aprecio; si los escritos geográficos le emocionan, allí ve cosas dignas de sumo respeto; y, si abriga orientaciones matemáticas, halla temas de grave profundidad y extrema expresión.

Prometí enviar a usted esta carta para ratificarle mi aplauso, el cual hago extensivo a quienes, para halago de todos nosotros en Colombia, nos benefician con los frutos magños de su inteligencia y de su espíritu.

Prosperere Dios sus faenas para orgullo de sus admiradores y amigos, como el que se suscribe de usted muy cordialmente,

MANUEL JOSE FORERO
Presidente de la Sociedad Geográfica de Colombia.

Del doctor Max Olaya Restrepo, Miembro de la Academia de Medicina de Antioquia, al Director de la Revista:

Aprovecho la oportunidad para reconocer que la Revista en sus manos, ha vuelto a recobrar la antigua línea académica, severa, de selección y de altura que tuvo siempre en las manos incomparables del doctor Jorge Alvarez Lleras, de cuya generosa amistad guardo imperecedero recuerdo, por que fue durante toda mi carrera universitaria el mentor, el padre, el amigo y el Maestro discreto.

El señor Balachowsky (1) vino en misión científica a Colombia, en donde dictó varias conferencias públicas relacionadas con la repesón biológica de las plagas de los cultivos. El señor Murillo hizo la presentación del ilustre científico, a nombre de la Academia, con las siguientes palabras.

La Academia Colombiana de Ciencias me ha hecho el alto encargo, honorosísimo, de presentar a ustedes al ilustre científico francés y conferenciante de esta noche, doctor Alfredo Balachowsky.

Es el señor Balachowsky ingeniero agrónomo y doctor en ciencias naturales, con mención honrosa de la Sorbona. La entomología es su especialidad, con estudios de sobresaliente relieve sobre la biología de los insectos nocivos a las plantas de cultivo en general y de ciertos grupos de fitófagos particularmente, como las cochinillas y los escólidos de la foresta.

Su misión científica abarca una considerable extensión por Argelia y los oasis del Sahara; las altas cumbres de Córsega y de la Sierra Nevada española, el Archipiélago de Madera, Sicilia, México, Estados Unidos, Guinea, Tunes, Japón, Malasia, Formosa, Birmania, India, Pakistán, Irán, Siria, Líbano y Turquía..., por donde sus ojos de explorador científico fueron estudiando y recolectando, bajo el patrocinio de respetables instituciones científicas, la vida de esas bestecuelas minúsculas, tan insignificantes al parecer y que, sin embargo, ocupan las cinco sextas partes de todas las especies creadas sobre la tierra; aparentemente tan inofensivas a pesar de sus aberrantes figuras y, no obstante, tan agresivas y devastadoras, como que ellas nos transmiten las infecciones más crueles que afectan nuestra salud y la de los animales domésticos y nos causan depredaciones que suben a millares de millones de dólares anuales.

De tal manera se comprende cómo inteligencias tan brillantes —como la del sabio que nos visita o la del mundialmente célebre profesor Paul Marshal, presidente de la Academia de Agricultura y de la Academia de Ciencias de Francia, de quien fue colaborador el primero—, pudieron dedicarse a esa extraña ciencia de la entomología.

El señor Balachowsky es profesor de zoología y de entomología en la Escuela Nacional de Agricultura de Grignon, director del Centro Nacional de Investigaciones Científicas de Versalles y jefe de laboratorio del Instituto Pasteur de París, en donde se creó especialmente para él, el Servicio de Parasitología Vegetal.

El profesor Balachowsky es, además de científico, un soldado; un heroico capitán de Francia. Es Oficial de la Legión de Honor, recibió la Cruz de Guerra y, por su resistencia contra el enemigo, Medalla con una Rosa. También es Caballero de Mérito Agrícola.

Es miembro de número y correspondiente de numerosas instituciones científicas francesas y extranjeras, y su patria le ha concedido por su obra científica, que alcanza a más de 230 memorias, los premios "Millet Roussin" y "Savigny" de la Academia de Ciencias y la Medalla de Oro de la Academia de Agricultura.

* * *

La grata visita del profesor Balachowsky corresponde a esa clásica comunión entre la cultura francesa y la América Hispana. Aunque con no poca frecuencia se debate el origen de nuestra cultura, es lo cierto que la tenemos castellana y caballerisca y también utilitarista y picaresca, por Nuestro Señor Don Quijote y por su Escudero. Mas también es sin duda francesa por gracia y obra del Siglo Filosófico, aunque ajustándonos mejor a los hechos, podríamos afirmar que la PANEUROPA-FRANCOESA y por consecuencia universal, es más antigua, como que duró desde 1660 hasta los alrededores de 1815, alcanzando su apogeo hacia 1750. Así lo pensaban y sentían hombres de gran embergadura intelectual, como el español Fray Jerónimo Feijóo. De esta suerte debieron llegar a nuestra América los enciclopedistas.

Cuando Francisco José de Caldas eludía la tierna vigilancia materna, fingiéndose dormido para continuar después, a la luz de una vela, sus lecturas "prohibidas", es posible que se estuviera saciado de esa sabiduría del siglo

(1) El doctor Balachowsky fue recibido como miembro correspondiente de la Academia, en la sesión del 10 de septiembre de 1957.

de la filosofía francesa llegada de contrabando. En su capítulo "Del Influjo del Clima" dice: "Que hable Newton; que Saint Pierre halle armonías en todas las producciones de la naturaleza; que Buffon saque a la tierra de la masa del sol; que Montesquieu no vea sino el clima en las virtudes, en las leyes, en la religión y en el gobierno, poco importa si la razón y la experiencia no lo confirman. Estas son mi luz, estas mi apoyo en materias naturales"... Y Buffon debió dar mucha luz a Caldas con sus disertaciones sobre las barreras naturales que delimitan la flora y la fauna y con sus reparos a la invariabilidad de las especies y sus serias observaciones sobre la anatomía de algunos animales, que deberían echar por tierra "las causas finales", tan encantadoras, de Bernardino de Saint Pierre.

Casi toda la ciencia que se aprendía en Santa Fé de Bogotá en el siglo XVIII era francesa o vertida al castellano con censuras. Por ahí se difundía como texto entre los colegiales, un tomito impreso por don Antonio Espinosa de los Monteros, titulado "Historia Natural de la Tierra", escrito por M. Saverien, científico francés, autor de un celebrado diccionario de matemáticas y física. El tomito fue traducido con emiendas y censuras al castellano y lo prologó don José Celestino Mutis; era como un anticipo de esas ediciones de Langlebert, que estudiábamos a principios de este siglo.

En aquel ambiente fue momento estelar del espíritu de Francia para don Antonio Nariño, aquel en que vino a sus manos de las del propio Virrey don Antonio Ezpeleta, qué ironía, la "Historia de la Asamblea Constituyente", con los "Derechos del Hombre y del Ciudadano", lectura prohibida, cuyos textos eran destruidos por el Supremo Consejo de Indias con la ratificación del Tribunal de la Inquisición. Los "Derechos Humanos" eran un descubrimiento inaudito llevado de la América de Washington por el revolucionario Marqués de Lafayette a la Asamblea francesa, y que volcado ahora sobre la América Hispana, era traducido a lengua castellana por el Precursor de la Independencia, y editado en una humilde prensa que se ha hecho inmortal.

Nuestra devoción por la cultura francesa no ha tenido, desde entonces, solución de continuidad. Nuestras bibliotecas están llenas de su pensamiento. A veces han llegado hasta nosotros sus hombres en trance de actividad intelectual y en nuestra tierra han escrito sus mejores páginas; tal ocurrió, por ejemplo, con Carlos María de la Condamine, con el médico y naturalista Amado Bonpland y con Juan Bautista Boussingoult, agrónomo como el profesor Balachowsky y como él, un soldado de la libertad. Especialmente me ocuparé de este sabio en homenaje a nuestro ilustre visitante.

* * *

En Pamplona del Departamento Santander del Norte, en donde Boussingoult realizó algunos importantes estudios, se conservan varias reliquias científicas del sabio, que guarda el museo del Seminario Conciliar con un hermoso esquema biográfico que dice:

"Nacido en París, en 1802. Una de las glorias más brillantes de la ciencia moderna. Empezó en Colombia su lucida carrera. Amigo de Humboldt y de Bolívar, y por él protegido. Después de haber sido ingeniero en Vetas acompañó a Bolívar en la campaña de las cinco repúblicas en calidad de Coronel de Estado Mayor, estudiando los países que recorrían y componiendo en sus campamentos un sinnúmero de obras. Estas y sus trabajos sobre química agrícola de la cual es fundador, le conquistaron el rectorado de la Facultad de Ciencias de Lyon y le abrieron en 1829 las puertas de la Academia de Ciencias de París. Fundó el Instituto Agronómico Francés, al cual consagró sus últimas energías".

"Murió en 1887 y se le erigió un monumento debido al talento del célebre escultor Dalou".

Hasta aquí el esquema biográfico que conserva el Seminario Conciliar de Pamplona.

Boussingoult tuvo oportunidad de estudiar en Santa Rosa de Viterbo, varios areolitos de una lluvia meteórica ocurrida el Sábado de Gloria de 1810. Con algunos de ellos forjó una espada que ofreció al Libertador con la siguiente leyenda grabada en la hoja: HECHA CON EL HIERRO CAIDO DEL CIELO PARA LA DEFENSA DE LA LIBERTAD.

* * *

En estos tiempos modernos fue animador de las ciencias naturales el Hermano Apolinar María, apóstol francés y santo, que luchó con éxito, para bien de la ciencia colombiana, contra todas las enfermedades físicas que lo afectaron; pero que no pudo sobrevivir ante esa llama monstruosa que devoró el siniestro 9 de abril el gran museo creado y enaltecido con sus propias manos.

* * *

Para dar término a este esquemático florilegio en honor del espíritu francés y de nuestro ilustre visitante del Instituto Pasteur, que tantos bienes ha traído al mundo, deseo señalar un tríptico inmortal que es como la quinta esencia del origen de nuestra institución republicana, a saber: ROUSSEAU, EL MAESTRO SIMON RODRIGUEZ Y EL LIBERTADOR. Simón Bolívar aprendió a mirar la naturaleza americana a través de las páginas del "Emilio" y el legado de su testamento a la Universidad de Caracas fue "El Contrato Social", su libro de horas en toda la Epopeya de la Libertad.

* * *

El doctor Balachowsky va a disertar ahora sobre un tema trascendental y sugestivo en sumo grado, que puede abarcar con propiedad por el examen directo que ha hecho

de este problema en todo el mundo, según lo podemos colegir por sus importantes exploraciones; es sobre los insectos nocivos y la civilización humana. Ya nos habló en la Academia de Ciencias de la lucha biológica contra los insectos nocivos, tema que trató con brillantez y grave importancia, porque su voz era la del Presidente de la Comisión Internacional de la Lucha Biológica contra los Insectos Perjudiciales.

Y lo oímos entonces con excepcional interés, como que nuestras propias actividades han estado vinculadas a esa empresa desde 1927. Así hemos tratado de reprimir el *Erisoma lanigerum* de los manzanos con el *Aphelinus mali*; al *Iceria purchasi* de los árboles ornamentales con el *Rodolia cardinalis*; a la *Lyperosia irritans* del ganado con las *sphalangidae*; a la *Diatraea sasharalis* de la caña de azúcar con la *Trychogramma minutum*; a la *Sacadodes pyralis* de las cápsulas del algodón con la *Apanteles thurberiae* etc.

Mil gracias profesor Balachowsky por unir su ciencia a nuestros modestos esfuerzos.

Tiene la palabra el doctor Balachowsky.

(Salón de Conferencias de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. Bogotá, D. E., marzo 22 de 1957).

LA INICIACION DE LOS SERVICIOS DE ENTOMOLOGIA ECONOMICA Y SANIDAD VEGETAL EN EL PAIS

DE LA CONVENCION NACIONAL DE ASAMBLEAS DEPARTAMENTALES:

Bogotá, abril 8 de 1936.

Señor doctor

LUIS MARIA MURILLO

Me es placentero en sumo grado transcribir a usted la proposición aprobada unánimemente por la Convención Nacional de Asambleas Departamentales, en su sesión de fecha treinta de marzo próximo pasado.

Ella dice: "La Convención Nacional de las Asambleas reconoce los esfuerzos y las investigaciones de carácter científico realizados por el distinguido entomólogo colombiano doctor Luis María Murillo, en beneficio del desarrollo y saneamiento de la agricultura nacional, y señala su labor patriótica como uno de los más felices ejemplos de consagración científica, que merece el reconocimiento del Gobierno Nacional.

Transcribese en nota de estilo al señor doctor Luis María Murillo, entomólogo del Ministerio de Agricultura, y al señor Ministro del ramo mencionado".

De Ud. muy Atto. y S. S.,

E. ACERO PIMENTEL,
Secretario.

DE LA SOCIEDAD DE AGRICULTORES DEL NORTE DE SANTANDER:

Cúcuta, marzo 12 de 1940.

Luis María Murillo,
Instituto Botánico.
Bogotá.

Gustoso transcribible proposición aprobó esta Corporación sesión ayer, la cual telegráficamente ha sido comunicada:

"La Sociedad de Agricultores del Norte de Santander se permite solicitar respetuosamente del Consejo Directivo de la Universidad Nacional y de la Facultad Nacional de Agronomía, conceda el Diploma de Ingeniero Agrónomo Honoris Causa al ilustre Entomólogo colombiano señor Luis María Murillo, quien ha venido desde hace más de veinte años sirviendo y honrando a las ciencias naturales en la rama de la entomología con insuperable consagración y eficacia".

L. J. CARVAJALINO JACOME,
Presidente.

DE LA SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE COLOMBIA:

"La Sociedad de Agricultores de Colombia, felicita al señor doctor Luis María Murillo, por su brillante actuación en la Conferencia Interamericana de Agricultura celebrada en México". (Septiembre de 1942).

DE LA ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIEROS AGRONOMOS:

Bogotá, octubre 13 de 1943.

Señor don

Luis María Murillo.

Tengo el honor de transcribir a Ud. la siguiente Resolución, aprobada por unanimidad:

"La Primera Asamblea General de la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos

considerando:

- 1º—Que el Sr. Luis María Murillo inició sus estudios de Entomología desde el año de 1918; en 1927 ingresó al servicio oficial y desde entonces permanece al frente de su cargo, en forma continua y satisfactoria;
- 2º—Que el Sr. Murillo organizó el servicio entomológico en Colombia y ha realizado investigaciones de valor científico que le han merecido elogios en el país y en el exterior;
- 3º—Que el Sr. Murillo con sus perseverantes esfuerzos ha contribuido a la creación de un ambiente favorable en Colombia a los estudios de su especialidad;
- 4º—Que la Entomología es una de las ramas más importantes de la Ingeniería agronómica y que el Sr. Murillo ha sido un constante defensor de los ingenieros agrónomos y de la Facultad Nacional de Agronomía,

resuelve:

Dar un voto de aplauso al señor Entomólogo don Luis María Murillo por su valioso aporte científico, y exhortarlo a que continúe laborando en beneficio de los intereses nacionales y en particular de la Entomología Colombiana".

De Ud. atto. ss. ss.,

LUIS CARLOS CRUZ RIASCOS,
Secretario General.

DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS:

Bogotá, octubre 18 de 1947.

Señor doctor don

Luis María Murillo.

Muy estimado doctor y colega:

Tengo el agrado de comunicar a usted que la Academia que me honró en presidir, aprobó en sesión de ayer la siguiente proposición que me complace en transcribir a usted, y que dice:

"La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales,

teniendo en cuenta:

- 1º—Que en el día de ayer, el señor Académico de Número doctor Luis María Murillo cumplió veinte años conse-

cutivos al servicio del país en varias de las importantes ramas de la Entomología Agrícola, y a través de una escala ascendente de funciones directivas hasta llegar a ocupar la Subdirección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, cargo que actualmente desempeña;

2º—Que el doctor Luis María Murillo ha contribuido en gran escala a la fundación, organización y marcha de esta Academia, y debido a su interés por el adelanto de la misma, siempre se ha preocupado por todo cuanto a esto atañe, a más de contribuir con el producto de sus estudios e investigaciones científicas a honrar las páginas de la Revista de la Academia, y

3º—Que con motivo de llegar a esta etapa meritoria de vida al servicio del país, el colega ha recibido especiales demostraciones de simpatía y de aplauso por su labor altamente patriótica,

resuelve:

- a)—Presentar al señor académico don Luis María Murillo un saludo especial de congratulación de la Academia y de cada uno de sus miembros en particular;
- b)—Adherir a los aplausos que el colega ha recibido con este motivo;
- c)—Publicar en la próxima entrega de la Revista de la Academia esta Resolución y los comentarios que sean del caso, referentes a la obra realizada por el señor académico Murillo, y
- d)—Enviar copia de la presente Resolución al mismo, comisionando al señor Presidente de la Academia para que haga entrega de ella al destinatario y personalmente le manifieste la complacencia de la misma por contar en su seno a quien, como el doctor Murillo, ha realizado una labor tan meritoria y tan callada en beneficio del país y de la ciencia colombiana".

Dejo en esta forma cumplidos los deseos de la Academia y los míos propios, y aprovecho la oportunidad para renovar a usted las seguridades de mi más distinguida consideración y aprecio.

Soy su atto. y affmo. colega y amigo,

JORGE ALVAREZ LLERAS,
Presidente.

DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA:

"El Consejo de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, teniendo en cuenta que en esta fecha cumple el Dr. LUIS M. MURILLO, veinte años de meritorio ejercicio en el ramo de Entomología, a la cual le ha prestado invaluables servicios, este Consejo deja constancia de la complacencia que le produce el hecho de que el Dr. Murillo, por su propio esfuerzo y venciendo toda clase de dificultades, haya logrado tan destacados éxitos para la ciencia Colombiana". (Octubre 17 de 1947).

DEL SENADO DE LA REPUBLICA:

Bogotá, octubre 21 de 1947.

Señor don

LUIS MARIA MURILLO

Me es honroso transcribir a usted la siguiente proposición aprobada por el H. Senado en sesión de la fecha:

"El Senado de la República se ha impuesto con viva complacencia de que don Luis María Murillo, distinguido entomólogo del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, conmemoró el vigésimo aniversario de estar dedicado a investigaciones biológicas al servicio de la República. Con tal motivo, el Senado lo excita y estimula a continuar en tan meritoria labor con la cual ha contribuido al esclarecimiento de varios problemas científicos de interés nacional.

Comuníquese al señor Murillo copia de esta moción".

Soy de Ud. servidor muy atto.,

CARLOS V. REY,
Secretario del Senado.

DE LA ASOCIACION COLOMBIANA DE INGENIEROS AGRONOMOS:

"La IV Asamblea General de Ingenieros Agrónomos, adhiere a los homenajes tributados a Luis M. Murillo, fundador del servicio de Entomología de Colombia, con motivo de haber cumplido veinte años de tesonera labor".

(Octubre de 1947).

DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE MEDELLIN:

RESOLUCION NUMERO 41

(Noviembre 10, 1947)

El Consejo de la Facultad Nacional de Agronomía, en uso de sus facultades legales, y

considerando:

Que el Sr. Luis María Murillo ha cumplido veinte años al servicio del Gobierno Nacional en la Sección de Entomología del Instituto de Ciencias Biológicas de Bogotá.

Que el señor Murillo ha efectuado una labor meritoria, enalteciendo la ciencia colombiana,

resuelve:

Artículo 1º—Asociarse al merecido homenaje que el país rinde a tan esclarecido hombre de ciencia;

Artículo 2º—Presentar su emocionado tributo de admiración y una cálida y sincera felicitación al señor Luis María Murillo en tan fausta fecha.

Dada a los diez días del mes de noviembre de mil novecientos cuarenta y siete.

Comuníquese y cúmplase.

CARLOS MADRID S.,
Decano-Presidente.

DEL CONSEJO NACIONAL DE ADMINISTRACION Y DISCIPLINA:

Noviembre 20 de 1947.

Señores doctores

DOMINGO ESGUERRA
y EDUARDO GUZMAN ESPONDA,
Ministro y Secretario General
de Relaciones Exteriores.

Como este Consejo tiene entendido que el conducto regular para las gestiones sobre condecoración con la Orden de Boyacá, es el Despacho al muy digno cargo de ustedes, atentamente me permito hacerles llegar con la presente las dos copias adjuntas de las comunicaciones dirigidas por esta corporación al señor doctor Moisés Prieto, Ministro de la Economía, y al Profesor Entomólogo, don Luis María Murillo, quien acaba de celebrar veinte años de servicio científico ejemplar. Del texto de dichas comunicaciones no es necesario hacer a ustedes explicación especial al fin propuesto, y además es público el homenaje nacional muy merecido que acaba de recibir con este motivo el doctor Murillo, en el cual se destacan las mociones de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, bajo la presidencia del Profesor Jorge Alvarez Lleras, la Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos, la Sociedad de Agricultores, uno de los Consejos Académicos Universitarios, y las publicaciones especiales de "El Tiempo" y de la revista "Semana", etc.

De modo encarecido me permito recomendar a ese Ministerio este asunto y con los agradecimientos anticipados por la atención, ojalá favorable, que se dignen prestarle ustedes a la presente, les expreso mis sentimientos de alta consideración y aprecio,

JORGE E. GOMEZ N.,
Presidente.

DEL MINISTRO DE AGRICULTURA:

Bogotá, octubre 19 de 1957.

Al señor doctor

LUIS MARIA MURILLO,
Jefe de la Sección de Sanidad Vegetal.
Ministerio de Agricultura.

Muy estimado doctor Murillo:

No debe dejarse pasar desapercibida la fecha —19 de octubre— en que cumple tan distinguido profesional 30 años de servicios al Estado, los que ha dedicado patriótica y desinteresadamente al engrandecimiento de nuestro país, aportando sus valiosos conocimientos a la organización y buena marcha de la Sección de Sanidad Vegetal, que ha tenido en este lapso de tiempo transformaciones singularmente apreciables.

Aprovecho esta oportunidad para hacer llegar a tan ilustre funcionario del Ministerio de Agricultura, doctor Luis María Murillo, el más cálido saludo de felicitación.

JORGE MEJIA SALAZAR,
Ministro de Agricultura.

DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS:

Señor doctor

LUIS MARIA MURILLO.

Señor Académico:

Tengo el honor de transcribir a usted la Proposición que fue aprobada en la última sesión de la Academia, verificada el día 8 de octubre de 1957:

"LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICO-QUIMICAS Y NATURALES, congratula a su Académico de Número señor Luis María Murillo al cumplir treinta años de servicio en la Sección de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura, y destaca la abnegada y científica labor llevada a cabo por él durante este lapso, la que considera altamente benéfica para el desarrollo de las industrias agrícolas en el país.

Comuníquese al Académico Murillo y al señor Ministro de Agricultura".

Soy de usted atento y S. S.,

JESUS EMILIO RAMIREZ, S. J.,
Presidente de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas.

DE UN PERGAMINO OFRECIDO POR LA ASOCIACION DE INGENIEROS AGRONOMOS:

La Asociación Colombiana de Ingenieros Agrónomos,

considerando:

Que el señor Luis María Murillo cumple en el presente mes de octubre treinta años de labor continua como Entomólogo al servicio del Gobierno Nacional;

Que ha contribuido en Colombia al estudio de los insectos que perjudican las plantas de cultivo, y

Que sus trabajos sobre descripción de la vida de los insectos, colección de los mismos, así como sus publicaciones sobre control de plagas son de suma importancia y constituyen material útil de consulta,

resuelve:

Felicitar en forma efusiva a Luis María Murillo por su meritoria labor desarrollada en el campo de la Sanidad Vegetal en Colombia, que obliga la gratitud de los colombianos.

Bogotá, Oct./57.

JORGE ORTIZ MENDEZ,
Presidente.

H. Quevedo C.,
Secretario.

TITULOS ACADEMICOS

Los títulos académicos del entomólogo y jefe del servicio nacional de sanidad vegetal son los siguientes:

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales.

Miembro de Número de la Academia Colombiana de Geografía.

Miembro de Número del Ateneo de Altos Estudios de Colombia.

Miembro Honorario, por oposición, de la Sociedad Real de Entomología de Bélgica.

Miembro Correspondiente de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales.

Fue Delegado de Colombia a la Segunda Conferencia Panamericana de Agricultura reunida en Ciudad de México en 1942.

EL PATRONO DE LA ACADEMIA

Se nos hicieron coléricos reparos por haber hecho figurar en la Revista al presidente Rojas Pinilla como patrono de la Academia. Tal título, debemos declararlo, fue creado por esta Institución, para condecorar con él al primer magistrado de la República. Se concibió sin reservas, para ofrecerlo incondicionalmente, apoyada en la tradición purísima de los presidentes de Colombia, que llevaron siempre con dignidad y gallardía la Banda Tricolor. Si ha habido un fraude a tan hermosa regla, que ha afectado hasta los valores platónicos de la amistad, debemos expresar que no

somos ni fiscales ni jueces para haber juzgado, los primeros, ese pecado. Quizá debamos remitir a nuestros puritanos censores, a ese juicio acre de Curzio Malaparte sobre los héroes, de su obra "LA PIEL": **Muchos de los que hoy hacen el héroe gritando Viva América! o Viva Rusia! son los mismos que ayer gritaron Viva Alemania! Los verdaderos caballeros son los que no hacen profesión de héroe ni de bellaco, los que ayer no gritaban Viva Alemania! y hoy no gritan Viva América ni Viva Rusia!**

COMPOSICION ACTUAL DE LA ACADEMIA

ACADEMICOS DE HONOR:

- Ruiz Wilches Belisario*, Presidente Honorario. Av. 40 N° 14-53, Bogotá.
Casares Gil José, Real Academia de Ciencias de Madrid.
Cuatrecasas José, Smithsonian Institution, Washington 25, D.C.
Chapin A. Edward, Harvard University.
Crevecoeur Adolphe, Sociedad Entomológica de Bélgica, Bruselas.
Killip P. Ellswort, National Museum, Washington, D. C.
Robledo Emilio, Universidad de Antioquia, Medellín—Colombia.
Torroja José María, Real Academia de Ciencias de Madrid.
- † *Alvarez Lleras Jorge*.
† *Apolinar María* (Hno.).
† *Bolívar U. Ignacio*.
† *Borda Tanco Alberto*.
† *Casas José Joaquín*, Creador de la Academia.
† *Castellarnáu Joaquín María*.
† *Vegas y Puebla Collado Miguel*.

ACADEMICOS DE NUMERO:

- Acosta Villaveces Jorge*, Calle 52 N° 14-52, Bogotá. (C. Matemáticas).
Ancízar Sordo Jorge, Carrera 12 N° 24-51, Bogotá. (C. Químicas).
Bateman D. Alfredo, Carrera 18 N° 55-29, Bogotá. (C. Matemáticas).
Bejarano Jorge, Avenida Caracas N° 46-47, Bogotá. (C. Biológicas).
Barriga Villalba Antonio M., Calle 11 N° 4-93, Bogotá. (C. Físico-Químicas).
Carrizosa Valenzuela Julio, Calle 72 N° 3-98, Bogotá. (C. Matemáticas).
Casas Manrique Manuel J., Calle 39 N° 15-52, Bogotá.
Dugand Armando, Apartado Aéreo N° 85, Barranquilla. (C. Biológicas).
Esguerra Gómez Alfonso, (C. Biológicas).
Gast Galvis Augusto, Instituto "Carlos Finlay" Calle 55 N° 10-46, Bogotá. (C. Biológicas).
Guerra Portocarrero Leopoldo, Diagonal 53 N° 17-58, Bogotá. (C. Matemáticas).
López de Mesa Luis, Carrera 13 N° 24-50, Bogotá. (C. Biológicas).
Lleras Codazzi Eduardo, Calle 65 N° 9-37, Bogotá. (C. Químicas).
Mezey Kalman C., Carrera 7ª N° 41-21, Bogotá. (C. Biológicas).
Muñoz Rivas Guillermo, Calle 24 N° 13-15, Bogotá. (C. Biológicas).
Murillo Luis María, Apartado 2848, Bogotá. (C. Biológicas).
Ortega Ricaurte Daniel, Calle 61 N° 14-38, Bogotá. (C. Matemáticas).
Ortiz Restrepo Carlos, S. J., Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. (C. Físicas).
Osorno Mesa Ernesto, Carrera 18-A N° 53-51, Bogotá. (C. Biológicas).
Ordóñez J. Hernando, Carrera 13 N° 48-26, 4º piso, Bogotá. (C. Biológicas).
Patíño Camargo Luis, Calle 24 N° 13-15, Bogotá. (C. Biológicas).
Pérez Arbeláez Enrique (R. P.), Calle 79-A N° 7A-25, Bogotá. (C. Biológicas).
Pizano Restrepo Vicente, Calle 13 N° 12-42, 4º piso, Bogotá. (C. Matemáticas).
Ramírez Jesús Emilio, S. J., Instituto Geofísico de los Andes Colombianos, Carrera 5ª N° 34-00, Bogotá. (C. Físicas).
Rozo M. Darío, Avenida Caracas N° 33-51, Bogotá. (C. Matemáticas).
Ruiz E. José Ignacio, Calle 45 N° 14-76. (C. Matemáticas).
Soriano Lleras Andrés, Carrera 13 N° 82-28, Bogotá. (C. Biológicas).
Torres Umaña Calixto, Calle 16 N° 4-66, Bogotá. (C. Biológicas).
Uribe Lorenzo, S. J., Carrera 10 N° 65-48, Bogotá. (C. Biológicas).
- † *Caro E. Víctor*.
† *Castellvi de, Marcelino*.
† *Cuervo Márquez Luis*.
† *Cuervo Luis Augusto*.
† *Garzón Nieto Julio*.
† *González Tavera Fabio*.
† *Lleras Acosta Federico*.
† *Lleras Codazzi Ricardo*.
† *Torres Mariño Rafael*.
† *Uribe Piedrahíta César*.

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:

- Acosta Solís M.*, Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales, Apartado 408, Quito—Ecuador.
Balachowsky Alfredo, Instituto Pasteur, París—Francia.
Balme Juan, Apartado 1651, México, D.F.
Balguerías de Quesada Eduardo, Real Jardín Botánico del Prado, Madrid—España.
Beltrán Enrique, Sociedad Mexicana de Historia Natural, México, D.F.
Bokcus H. L., Asociación Americana de Gastroenterología, Philadelphia, U.S.A.
Botero Restrepo Gilberto, Apart. Nal. 1747, Bogotá.

- Campos R. Francisco*, Departamento de Agricultura, Guayaquil—Ecuador.
De Greiff Bravo Luis, Apartado 1692, Medellín—Colombia.
Duque Gómez Luis, Apartado Nacional 2104, Bogotá.
Escomel Edmundo, Universidad Mayor de San Marcos, Apartado 2471, Lima—Perú.
Escande L. 4, Boluverd Riquet, Toulouse—Francia.
Federici Carlo, Carrera 10-A N° 67-46, Bogotá—Colombia. (C. Matemáticas).
Fenaroli Luigi, Instituto de Sperimentazione e Maiscoltura, Casella Postale 164, Bergamo—Italia.
Fernández de Soto Morales Fernando, Calle de Alcalá 181, Madrid (España).
Franco Sánchez Hernando, Calle 42 N° 26-51, Bogotá. (C. Matemáticas).
Garaventa Agustín, Academia de Ciencias Naturales, Limache—Chile.
García Godofredo, Academia Nacional de Ciencias de Lima—Perú.
Garcés O. Carlos, Facultad de Agronomía, Medellín, Colombia.
González Guzmán Ignacio, Instituto de Estudios Médicos y Biológicos. Universidad Nacional Autónoma, México, D.F.
Guhl Ernesto, Calle 67 N° 10-90, Bogotá—Colombia.
Hubach Enrique, Popayán—Colombia.
Ivaldi Gaetano, Instituto Italiano de Química, Génova—Italia.
Kozlowski Román, Laboratorio de Geología y Paleontología de la Universidad de Varsovia.
Machado Freitas, Facultad de Química de la Universidad de Río de Janeiro (Brasil).
Mehl David, Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson Stokolmo, 32—Suecia.
Mejía Franco Ramón, Facultad de Agronomía, Federación de Cafeteros, Bogotá.
Mesa Bernal Daniel, Ministerio de Agricultura, Bogotá.
Morales Macedo Carlos, Museo de Historia Natural “Javier Prado”, Lima—Perú.
Páez Pérez Carlos, Calle 72 N° 11-60, Bogotá.
Paula de Couto Carlos, Museo Nacional de Río de Janeiro, Brasil.
Phelps William H., Apartado 2009, Caracas—Venezuela
Perry Zubieta Gustavo, Calle 60 N° 5-40, Apartamento 401. (C. Matemáticas). Bogotá—Colombia.
Rivas Goday Salvador, Jardín Botánico, Madrid (España).
Rivet Paul, Musée de l'Homme, Palais de Chaillot. Place du Trocadero, París (16°).
R. H. Daniel, Sociedad de Antropología de Antioquia.
R. H. Nicéforo María, Instituto de La Salle, Bogotá.
Rohl Eduardo, Observatorio de Cajigal, Caracas—Venezuela.
Royo y Gómez José.
Schultes Richard Evans, Harvard University Oxford St. Cambridge 38, Massachusetts.
Sarmiento Soto Roberto, Bogotá.
Schwartz Laurent, Facultad de Ciencias de París.
Storny Julio S., Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
Triana Cortés Santiago, Calle 22 N° 6-16, Apartamento 302, Bogotá.
Wassen Henry, Museo Etnográfico de Gotemburgo, Suecia.
Wetmore Alexander, Museo Nacional, Washington, D.C.
Zthelius Sven, Facultad de Ingeniería, Bogotá.
- † *Molina Garcés Ciro*.
 † *R. H. León*.
 † *Schneider Carlos Oliver*.
 † *Thugutt Stanislaw*.

Bogotá, D. E., Noviembre de 1957.

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE: JESUS EMILIO RAMIREZ. S. J.

VICE-PRESIDENTE: LUIS PATIÑO CAMARGO

SECRETARIO: ALFREDO D. BATEMAN

TESORERO: VICENTE PIZANO RESTREPO

DIRECTOR DE LA REVISTA: LUIS MARIA MURILLO

ADMINISTRACION

SECRETARIA: LUCIA VERGARA URIBE