

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

PUBLICACION DEL MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL

SECCION EDITORIAL

COLOMBIA, UN ARCHIPIELAGO BIOLOGICO

Se llama investigación científica a las rebuscas bibliográficas, y se ignora la naturaleza que nos rodea, cuyo estudio ha sido fuente de enormes riquezas en los países civilizados. J. C. Z.¹

FUNDAMENTO DE LA IDEA

Valiéndonos de algo más que de un símil, podemos decir que Colombia es, considerada orográficamente, el botón floral del tallo andino, cuya planta recorre más de ocho mil kilómetros, desde la Tierra de Fuego. Este botón o capullo, que se abre en inflorescencia tricarpelar en el Nudo de los Pastos, ha dado emplazamiento a la más singular de las climatologías, y su aspecto fue acicate del sabio Caldas, en su *memoria sobre la nivelación de las plantas que se cultivan en la vecindad del Ecuador* (1803), y del estudio derivado de sus observaciones sobre el influjo del clima en los seres organizados (1808); produjo el *cuadro físico de las regiones ecuatoriales* de Humboldt; dio origen a la primera concepción del país en regiones climáticas (1891), estudiadas con intensa pasión por el General Francisco Javier Vergara y Velasco; fue objeto de especial investigación por parte de Frank M. Chapman, en su obra sobre la *distribution of bird life in Colombia* (1917); y guiado por el mismo estímulo, Carlos E. Chardón dedujo importantes conclusiones sobre el origen de la vida en los Andes (1938).

En la actualidad, dos distinguidos científicos extranjeros, que con obras nos han evidenciado su valiosa amistad, hacen exploraciones científicas que nos permitirán conocer mejor cuanto se relaciona con el complicado sistema fisiográfico del país; son el botánico español José Cuatrecasas, con sus investigaciones geobotánicas, y el geógrafo alemán Ernesto Guhl, quien realiza un cuidadoso examen de la climatología.

LOS PERFILES CORDILLERANOS

Hagamos, con espíritu contemplativo, una travesía sobre nuestras cordilleras, siguiendo, por ejemplo, los perfiles trazados por el Hno. Justo Ramón en su *Geografía de Colombia*:

Sobre el paralelo correspondiente a los 8° y 10', hay un perfil de simetría más o menos equilibrada, que nos conduce, desde el litoral del Pacífico, a los llanos venezolanos de Apure, por una serranía que desde la altura del mar, va ascendiendo o bajando sucesivamente, salvando llanuras o riscos como la serranía del Darién, o el Golfo de Urabá, o la cordillera occidental, o la llanura costeña, o la cordillera oriental que se remonta hasta cerca de los cuatro mil metros, para descender, luego, definitivamente, a los llanos.

Idénticas alternativas tenemos, si seguimos el perfil correspondiente al paralelo de los 6° y 20'. Por ahí atravesaremos el cañón del Río Cauca, a quien hacen cuna las cordilleras occidental y la central, fuertemente abrazadas en este trayecto; descenderemos a la hoya ardiente del Magdalena; ascenderemos luego, sobre la cordillera oriental, a la Sierra de Chita, cubierta de nieve perpetua más arriba de los cinco mil metros, y bajaremos, siempre en disímiles actitudes, a los llanos ardientes de Casanare, que ocupan la tercera parte de la extensión colombiana recorrida en ese perfil, de manera que los carpelos de nuestro capullo van desviándose hacia el occidente, para encontrar finalmente su convergencia en el Macizo Colombiano, sabiamente llamado así por el fisiógrafo Vergara y Velasco.

(1) Boletín No. 69 del Centro Nacional de Investigaciones de Café, Chinchiná (1955).

Y si la travesía la realizamos hacia los 4° y 35', entonces nuestra proeza será de titanes, por el encabritamiento de las cordilleras, esa cuádriga arrastrada y apretujada hacia el occidente por la naciente serranía de Baudó, pero que salta hasta las nieves y las nubes por los pedestales y opulentas torres de la cordillera central.

De estas tres excursiones teóricas, por llanuras, vertientes y cumbres, sacamos una conclusión asombrosa: de que si las estaciones no llegan hasta nosotros, podemos, en cambio, buscarlas en sus primaveras, veranos, otoños e inviernos, siguiendo cualquier perfil de nuestro sistema andino, en un movimiento pendular de oriente a occidente, de occidente a oriente, sobre cualesquiera de los paralelos².

Y si después de estas excursiones, imagináramos una cuerda ondulante que reprodujera sucesivamente todos los perfiles de nuestro tridente andino, paralelos al ecuador, en un desplazamiento de sur a norte, asistiríamos al más extraordinario y enloquecedor de los ritmos, como los de una sensual y lujuriosa danzarina. El movimiento comenzaría en trance de poderosa fuerza vital, teniendo como escenario inicial el Macizo Colombiano. Luego vendría una vertiginosa danza con sus inagotables meandros, hasta llegar al éxtasis. Después, extenuada, iría extendiéndose hasta quedar tendida sobre el mar Caribe.

Así este relieve nuestro, de estructura tan original en el mundo; este botón floral que antes decía, tan extrañamente diverso, debe estar formando en su placenta, como un fruto también singular, la más diferenciada y quizás sobresaliente de todas las civilizaciones, para ofrendarla cuando nuestra hora se haya decidido.

Si es tremenda verdad, como demuestra Toynbee³, que hay un factor mefistofélico de incitación en la creación de las civilizaciones, el mismo profesor no excluye absolutamente como copartípe, al agente físico, es decir, a una de las claves de los historiadores occidentales —el ambiente—, en los problemas de la desigualdad de la cultura. Cuál es la interpretación biológica de nuestros investigadores? Veámosla:

VERSION DEL SABIO CALDAS

Francisco José de Caldas fue quien por vez primera registró este ritmo; veamos su versión asombrosa tomándola de su obra *Del Influjo del Clima sobre los Seres Vivos: Si los hombres son diferentes, la vegetación de nuestros Andes parece que toca en los extremos. En el corto espacio de veinte leguas halla el botánico observador plantas análogas a las de Siberia, plantas semejantes a las de los Alpes, la vegetación de Bengala y la de Tartaria septentrional. Basta descender 5.000 varas para pasar de*

los musgos del polo a las selvas del ecuador. Dos pulgadas de más en el barómetro hacen mudar de faz el imperio de la flora. Los bálsamos, las resinas, los aromas, los venenos, los antidotos, todas las cualidades enérgicas están en la base de nuestra soberbia cordillera. Los cereales, las hortalizas, los pastos, las propiedades benignas están sobre sus faldas. En la cima se han refugiado las gramíneas, los musgos, y la mayor parte de las criptogamias.

Pero en donde quedó mejor resumido su pensamiento y el resultado de sus investigaciones en este sentido, fue en una obra aún hoy consultada con provecho, su *Memoria sobre la Nivelación de las Plantas que se Cultivan en la Vecindad del Ecuador*, que contiene un examen de la situación altitudinal de las más importantes plantas económicas. Dice a este propósito: *A proporción que nos separamos del término superior hacia abajo, hallamos que los trigos se van mejorando por grados insensibles hasta cierto punto, del cual comienzan a degradarse en calidad hasta que el polvillo arruina absolutamente nuestras cosechas en el término inferior.*

Refiriéndose al polvillo del trigo, dice el doctor Orjuela Navarrete —del Departamento de Investigaciones Agrícolas de nuestro Ministerio de Agricultura—, lo siguiente: *No hay duda de que estas tres especies de Puccinia constituyen actualmente las enfermedades mayores del cultivo de este cereal en Colombia, que son el principal factor limitante de la producción, y que inciden directamente sobre los rendimientos y la calidad del grano y de la harina, y que es muy posible, como lo anotaba ya Caldas en 1803, que estén limitando también ahora el área geográfica del cultivo de la planta. La dispersión altitudinal de las tres Puccinia es igualmente considerable; así, P. glumarum se le ha registrado entre los 2.100–3.200 metros altitudinales, P. graminis tritici entre los 2.000–3.200 metros, y P. rubigo-vera tritici entre los 1.800–3.200 metros y a los 800 metros sobre el nivel del mar.*

La variabilidad del clima a diversidad de alturas era evidente para Caldas, no como mera especulación imaginativa, sino como fenómeno cuidadosamente observado. Así dice: *he recogido un número considerable de observaciones y de hechos; los he comparado, he ordenado este material, y creo que ya puedo sacar algunas consecuencias generales. Quizá pudiera ser síntesis de su concepción, la resumida en las siguientes palabras de su discurso sobre el clima y los seres vivos: el maíz puede muy bien indicar por aproximación el grado de temperatura y la elevación del suelo, por el tiempo que dilata en producir y por la altura de su caña.*

VERSION DEL GENERAL VERGARA Y VELASCO

Asistamos, ahora, a la versión de nuestro admirable investigador General Francisco Javier Vergara y Velasco, quien hizo de estos estudios la apasionante interpretación que ha venido a ser

(2) "Hacia un comunismo fisiológico?" (Lecturas Dominicales Octubre 15 de 1933) Luis María Murillo.

(3) "La Civilización puesta a prueba", Arnold J. Toynbee.

como el cimienta inamovible de la fisiografía colombiana. Toda su obra geográfica⁴ gira alrededor de esta exploración. Su disertación sobre el clima y su obra cartográfica, especialmente su *primera carta fisiográfica de Colombia* y las de sus distintos horizontes considerados como si un mar imaginario la cubriera a distintas alturas, son la expresión más cabal y acertada de su pensamiento. Dice Vergara y Velasco:

Si por clima entendemos el conjunto de las condiciones atmosféricas que afectan los órganos de los seres organizados, evidente será que depende de múltiples causas que pueden reducirse a tres: temperatura, vientos y humedad, siendo su variada combinación la que en cada zona o región hace que el clima se presente como una entidad distinta e importantísima, por así decir. Desde este punto de vista, es claro que el clima de Colombia, abarcado el país en su conjunto, es esencialmente tropical, es decir, cálido, húmedo y batido por el alisio; pero si con el conjunto se miran las partes, si se opone la llanura, donde aquellos tres elementos imperan sin contradicción, a la montaña, que los restringe y complica, entonces la frase "climatología colombiana" no puede emplearse sino en un sentido muy especial. En efecto, el occidente colombiano por su variado relieve, por sus cadenas y macizos, por sus terrazas y sus mesas, ofrece tan grandes contrastes, que posee toda la serie de los climas, los cuales entrecruzan diversamente sus curvas del día a la noche y de una estación a otra. Cada valle, cada falda, cada altiplanicie, tiene sus condiciones meteorológicas particulares, debidas al calor solar, a los vientos, a la humedad del aire y por lo mismo las grandes leyes climáticas que rigen en los relieves del país no pueden indicarse sino de un modo general, prescindiendo de las mil variaciones locales; variaciones que se ven en el flanco de cada cordillera por el escalonamiento de la vegetación y la oposición de las escarpas desnudas y los selvosos pedestales.

Pero no fue Vergara y Velasco un superficial aficionado, sino tenaz y ejemplar investigador, que hizo, a pesar de las dificultades inherentes de su época, un examen exhaustivo de los problemas relacionados con el clima. Así habla de un *ecuador térmico* en 1891, antes de que el geógrafo francés Juan Brunhes lo definiera, y como si hubiera tratado de expresar, más bien, la idea de un *ecuador climático*, término creado recientemente por el geógrafo Carl Troll, profesor activo de la Universidad de Bonn.

Dice el General: *Teóricamente, el ecuador térmico del globo debiera seguir al ecuador geográfico, pero prácticamente cruza por cerca de nuestro litoral Atlántico, que como es refrescado por las brisas, lo rechaza un poco al sur, de suerte que si*

(4) Principalmente su "Nueva Geografía de Colombia, escrita por Regiones Naturales" y su "Atlas Completo de Geografía Colombiana".

en dicho litoral la temperatura media anual oscila entre 27° y 28°, en las llanuras septentrionales de la Magdalena sube a 31°. Ambas cifras aumentan un poco donde el suelo es arenáceo y carece de vegetación. Además esa temperatura normal de 31° se acrecienta a 32° y 33°, si de la zona litoral pasamos a la continental, o sea las llanuras de la Orinoquia y parte de la Amazonia, porque hacia la vaguada del río de los ríos, por la facilidad con que lo baña el Alisio, disminuye otra vez a las cifras señaladas para el litoral Atlántico.

La primera concepción del país por regiones climáticas (1891), se debe a Vergara y Velasco, quien, en épocas subsiguientes, las modificó y subdividió. No hay necesidad de hacer de esa obra, hoy superada por la que Guhl adelanta, una discriminada presentación.

Las investigaciones del General serán siempre consideradas, no por ofrecer el deslinde definitivo de nuestras regiones climáticas, sino por haber hallado los elementos que provocan esas divisiones y descubierto la singularidad de su climatología.

VERSION DE FRANK M. CHAPMAN

Un bosquejo sobre la topografía colombiana, capítulo de la obra *The Distribution of Bird Life in Colombia* (1917), de Chapman, es una de las más hermosas interpretaciones que se puedan hacer de la fisiografía de nuestro país, pero tal contribución no es original en toda su extensión; en efecto: la *primera carta fisiográfica*, construida por Vergara y Velasco y editada en su gran obra cartográfica (1906), parece haber influido, de igual manera que su geografía (1901), en ese bosquejo. Sin embargo, el ilustre científico norteamericano, que cita con sin igual diligencia a muchísimos exploradores, ignora esta exhuberante fuente de nuestro investigador. Y tal desconocimiento resulta extraño, pues las obras de Vergara y Velasco —aunque menospreciadas en su propio ambiente y blanco de todos los escarnios su autor—, se encontraban en las librerías y en el ministerio de educación por la época en que debió visitarnos el señor Chapman. Pero aun ocurrida una involuntaria ignorancia, el bosquejo topográfico siempre resulta de segunda mano, por una prioridad de muchos años.

Las islas y penínsulas que veía Chapman con su símil del mar⁵ —que se leerá más adelante—, las destacó genialmente Vergara y Velasco en su geografía. Pero de otro modo, el *bosquejo sobre la topografía colombiana* parece, más bien, con sus mapas fisiográficos en colores y su brillante y didáctica presentación, una exégesis de los estudios del Ge-

(5) Es asombroso que la Sierra Nevada de Santa Marta, que se levanta aislada e independiente, fuera considerada como una isla por los hombres del descubrimiento y de la conquista, tal como nos lo da a conocer el historiador Juan Friede en sus *Conceptos Geográficos durante el Descubrimiento del Nuevo Reino de Granada* (Revista Bolívar No. 44). Tal idea, que se conservó insistentemente, no pudo ser equivocada. Seguramente el concepto surgió como una intuición fisiográfica.

neral, ricos en datos altimétricos, en observaciones, en concepciones sobre el clima y con una rica presentación cartográfica de planos y perfiles personalmente elaborados por su autor, y que le hicieron acreedor al premio *Charles Manoir*.

Jamás trataría de demeritar la obra magnífica de Frank M. Chapman, original en cuanto al estudio de las aves se refiere. Pretendo, solamente, deslindar y amojonar la muy valiosa de Francisco Javier Vergara y Velasco, porque a causa del injusto menosprecio que sufrió su autor, no falta quien, al valorarse sus ideas, quiera desconocer a su legítimo progenitor.

A continuación presento, fragmentariamente, el importante capítulo de Chapman⁶:

.....

EL RELIEVE COLOMBIANO. — Debe observarse que en el Ecuador, la Cordillera de los Andes, en cuanto a fauna se refiere, está compuesta de una sola cadena, por consecuencia, con una sola vertiente al Pacífico, una sola vertiente al Atlántico y una Zona Templada, bordeada a cada lado por las islas de las Zonas Páramos y los picos más altos. Pero después de cruzar la línea límite de Colombia, esta gran Cordillera se ramifica en tres bien definidas y separadas entre sí por un valle que descende a la Zona Tropical. El Valle del Magdalena situado entre los Andes Centrales y Orientales no mide nunca menos de treinta millas de ancho; en su parte baja, es aún más ancho. El Valle del Cauca, situado entre los Andes Centrales y Occidentales, desde poco más al Norte de Popayán hasta el Norte de Cartago, tiene un ancho de veinte a treinta millas, pero en Antioquia se contrae al ancho del río Cauca, de cuyas márgenes orientales y occidentales se levantan los Andes Centrales y Occidentales, respectivamente.

Excepción hecha de esta región, en ningún otro sitio en Colombia se aproximan estas tres Cordilleras, de los Andes la una a la otra, y en ningún sitio, la vida de sus zonas altas, Subtropical, Templada y Páramo, hacen contacto con la zona correspondiente en la Cordillera vecina.

Debe notarse, además, que las tres Cordilleras mueren en la Zona Tropical, la Occidental y Central en Colombia, y la Oriental en Venezuela. Por lo tanto, es lógico que sus tres zonas altas terminan, por decirlo así, en el aire, o sea que en su parte más al norte, no tiene tal conexión por descenso gradual de los límites de zona con creciente latitud Sur, como existe, por ejemplo, en la Zona Templada de Colombia, entre 9.500 y 12.000 pies, y la Zona Templada en Argentina a nivel del mar.

Los Andes Occidentales no tienen alturas que lleguen a la línea de nieve, y sabemos de cuatro puntos solamente donde entran en la Zona Templada, uno de ellos, el Paramillo, está situado a la terminación norte de la Cordillera. Parece que

no existen pasos a menos de 4.900 pies (Cresta de Gallo a 4.924 pies) y que la altura promedio es de 7.000 pies y la cima de la Cordillera está generalmente dentro de la Zona Subtropical.

En los Andes Centrales existen varias alturas cubiertas de nieve, siendo frecuentes las islas de Zona de Páramo. No tengo noticias de que exista ningún paso a menos de 10.000 pies y el promedio de altura puede fijarse en 11.000 pies aproximadamente, y su cima está, por lo tanto, en su mayor parte dentro de la Zona Templada.

En los Andes Orientales existen varias alturas cubiertas de nieve, siendo frecuentes las islas de Zona Páramo. Hasta donde tengamos noticia, solamente en un punto, antes de llegar a la extremidad Norte de Colombia, caen a la Zona Templada, en el paso de Andalucía, entre el alto Valle del Magdalena y la región del Caquetá, a una altura, según la fija Miller, de sólo 7.000 pies.

Además de estas bifurcaciones de la Cordillera de los Andes, todas las cuales se conectan en su base al norte de la línea límite del Ecuador, Colombia posee otras dos regiones montañosas: la Baudó-Panamá y las Samarias.

.....

Las pruebas zoológicas confirman la creencia geológica de que la Sierra de Santa Marta es de formación independiente y no tiene conexión alguna con la Cordillera de los Andes. Como tal, la vida de este grupo sube a la Zona Tropical, es insular y el estudio del origen geográfico de sus formas es, claramente un problema circunscrito, suplementario, a aquel representado por la vida de la cadena Andina principal.

Fuera de estos grupos montañosos más pequeños, es obvio que la extensión, casi todo el largo de Colombia, de esas tres Cordilleras de gran altura, cortan de manera efectiva la Zona Tropical por la cual pasan, dividiéndola en varias secciones, cada una de las cuales está más o menos separada de las otras.

.....

Los Bosques. — En la Zona Tropical existen cinco grandes áreas de bosque tupido y húmedo. Nombrándolas por orden según su importancia son: 1ª La Amazónica; 2ª La costa del Pacífico; 3ª El Bajo Cauca-Magdalena; 4ª La hoya de Maracaibo cuya parte occidental penetra en Colombia, y 5ª Las Samarias.

.....

Aquella parte de la Zona Tropical de Colombia que no está cubierta de densos bosques, puede agruparse bajo cuatro títulos: 1º Los Llanos; 2º Caribe; 3º El Alto Magdalena, y 4º El Alto Cauca o verdadero Valle del Cauca. Aparte de estas divisiones existen bolsas semi-áridas como el Alto Dagua en la vertiente occidental de los Andes occidentales, serranías faltas de vegetación como las que existen arriba de Dabeiba, o valles cubiertos de

(6) "Revista de la Academia Colombiana de Ciencias" No. 30.

matorrales, como aquel del Bajo Rionegro, pero éstas y otras variaciones análogas no afectan la veracidad y precisión general de nuestra clasificación.

..... Bajo el título general de Bosques de Montaña podemos incluir los bosques de las Zonas Subtropical y Templada. Ambos pueden calificarse como bosque nube, determinándose el límite más bajo del primero por la altura de condensación; el límite más alto del segundo, por la temperatura a que el crecimiento de los árboles termina.

Dependiendo su continuidad de las condiciones topográficas o la relación entre la exposición de la vertiente y las corrientes de aire prevalentes, en la altura relativa de cerros y serranías contiguos y otras condiciones relativamente locales, se necesitaría hacer un estudio detallado para levantar algo que se aproxime a un mapa exacto, en que se mostrara la distribución de los bosques de montaña en Colombia.....

Los bosques de Zona Templada, tanto por la altura mayor requerida como por la menor cantidad de lluvias que generalmente prevalecen en esta zona, son de una continuidad inferior a aquellos de la Zona Subtropical.

..... Como se dice anteriormente, las regiones desprovistas de bosques arriba de los trópicos se encuentran en la mayor parte en la Zona Templada, donde, como en la Sabana de Bogotá, y en esa región al Sur de Popayán, por ejemplo, hay grandes extensiones desprovistas de árboles.

..... EL CLIMA. — La temperatura de cualquier punto en Colombia muestra tan poca fluctuación durante el año que las estaciones se marcan no por el aumento o baja en la temperatura, sino por lluvias.

..... El escalar una montaña en la cual, en el sentido de la fauna, varios centenares de pies de altura pueden representar varios centenares de millas de latitud, es una experiencia muy impresionante y fascinadora para el zoógrafo. Uno se sorprende de la claridad de las zonas de vida que encuentra y llega a especular sobre el origen de sus bien caracterizadas flores y faunas. Que la distribución altitudinal de plantas deberá concordar íntimamente con cinturones o zonas, los límites de las cuales están determinados primeramente por temperatura, no es de sorprender, pero que criaturas tan móviles como las aves queden confinadas dentro de límites más o menos precisos por esas barreras invisibles, es prueba convincente de la potencia de las mismas, como también de la sensibilidad de los organismos sobre los cuales obran.

En los trópicos nadie puede pararse en las faldas de una montaña cubierta de nieve sin comprender que la temperatura, influida por la altura, es el factor predominante en la producción de las flores y faunas que se encuentran entre su base y su cima. Donde la humedad y en algunos casos, las características del suelo añaden su influencia, las líneas divisorias de las zonas de vida se definen más vivamente. Uno puede pasar, por ejemplo, del límite alto de los áridos trópicos en la vertiente oriental de los Andes Occidentales, a bosques tupidos de los subtrópicos húmedos en sus cimas, en menos de dos minutos, y encontrar un cambio completo en la vida de los pájaros.

..... Un estudio de la vida de las aves de los Andes colombianos muestra que está distribuida en cuatro zonas, y puesto que la zona baja se extiende en su totalidad dentro de los trópicos, es consecuente que las zonas restantes son todas altitudinales. En tanto que he tenido la tentación de usar los nombres locales más descriptivos, he considerado más deseable aceptar términos generales ya existentes que son generalmente más aplicables. Las zonas y sus límites altitudinales son como sigue:

Zona Tropical. Nivel del mar a 4.500-6.000 pies.

Zona Subtropical. 4.500-6.000 pies a 9.000-9.500 pies.

Zona Templada. 9.000-9.500 pies a 11.000-13.000 pies.

Zona Páramo. 11.000-13.000 pies a la línea de nieve (15.000 pies).

..... Estas divisiones corresponden a las de "Tierra Caliente", "Tierra Templada", "Tierra Fría" y "Páramo" de otros autores, pero las alturas dadas aquí son mayores que esas basadas únicamente en la temperatura.

..... LA ZONA TROPICAL Y SUS FAUNAS. — La Zona Tropical en Colombia ocupa toda aquella parte del país ubicada abajo de una altura de 5.000 pies. En algunas partes no se extiende mucho más arriba de 4.500 pies, en otras alcanza cerca de 6.000 pies. Sus límites están determinados primeramente por temperaturas, pero dependen también de la humedad puesto que la humedad por sí misma afecta la temperatura, por irradiación.

En los tupidos bosques en la vertiente de los Andes Occidentales sobre el Pacífico, la falta de superficies favorables para irradiación conduce a una temperatura más baja de la que se encuentra en el nivel correspondiente en las áridas vertientes orientales de la misma cordillera. Por consecuencia, la margen superior de la Zona Tropical queda por lo menos 1.000 pies más arriba en la ladera oriental que en la ladera occidental de estas montañas.

.....Dentro de sus límites latitudinales de la Zona Tropical, se puede decir que es un mar de vida en el cual las zonas superiores son apenas islas.

Volviendo a nuestro símil con el mar, cuando como en Colombia, las islas de las zonas superiores asumen el grado de penínsulas o son lo suficientemente numerosas para ser comparadas con archipiélagos, se forman bahías más o menos encerradas por tierra, las cuales principalmente a causa de su aislamiento, vienen a ser centros de desarrollo de nuevos tipos.

Todas estas características de la Zona Tropical, comparadas con aquellas de las zonas superiores, existen en Colombia, y la tentativa de definir sus áreas de fauna resulta del reconocimiento de no menos de cinco, más o menos bien definidas faunas, como sigue:

1—La Colombiana—Pacífico.

2—La Cauca—Magdalena incluyendo los dos sectores, húmedo y árido.

3—La Caribe.

4—La Orinoco.

5—La Amazónica.

VERSION DE CARLOS E. CHARDON

La obra del doctor Chardón, científico y educador puertorriqueño, sobre nuestros problemas biológicos, está impregnada del más puro afecto por Colombia. Sus *apuntaciones sobre el origen de la vida en los Andes* (1938), son una contribución de gran valor al esclarecimiento de los problemas climáticos del tridente andino. Las conclusiones de este estudio, son las siguientes:

ORIGEN DE LA VIDA EN LOS ANDES. — Al surgir la cordillera en la vecindad del ecuador, a alturas muy grandes, se crearon regiones altitudinales nuevas de gran extensión, con climas muy distintos a los de la región tropical más baja. En esta región tropical, pre-andina, existía también —con gran profusión de especies— una fauna y una flora pre-andina.

Las tres reglas biológicas que explican el origen de la fauna y la flora en los Andes, son las siguientes:

PRIMERA REGLA: LA EVOLUCION ALTITUDINAL DE LAS ESPECIES. — Esta regla se fundamenta lógicamente en la teoría de la evolución de las especies —ya sea por variaciones o mutantes—, su adaptación a las nuevas condiciones del ambiente y la supervivencia del más apto.

Esta regla determina que a mayor altura, mayores son los cambios y las diferencias de las especies. Como secuela de esto, "los endemismos aumentan en proporción directa a la altura sobre el nivel del mar".....

Al surgir la cordillera, surgieron regiones más altas con climas más fríos hasta terminar en la línea de las nieves perpetuas. La flora y la fauna pre-andina, de acuerdo con el fenómeno de evolución vertical, fue proveyendo los elementos de los pisos superiores, y se produjeron especies que se adaptaron a estas nuevas condiciones. Mientras mayor la altura, más intenso el cambio en el ambiente, y más intensos también, los cambios de las especies.

Ejemplos típicos de evolución altitudinal son las plantas superiores. Las especies de *Cestrum* y la tribu *Thibaudiae*, indican un endemismo progresivo determinado por la altura. *Ceratostema* tiene un 100 por ciento de endemismo a alturas mayores de 2.000 metros. Los "frailejones" (*Espeletia*) sólo se encuentran, con raras excepciones en el piso del páramo, a más de 3.000 metros.

Mientras más alto, mayor es la autonomía de la flora en su esfuerzo de adaptarse a las condiciones del clima. En la mayor parte de las especies las hojas empiezan a achicarse, en otras, como en los frailejones, las hojas están provistas de preciosa lana: hay *Fragaria* con grandes tallos subterráneos y en los *Hypericum*, las hojas asumen las formas de las coníferas; todo, en fin, cambia bajo los efectos del clima y la adaptación a las nuevas condiciones del ambiente es el factor determinante en la supervivencia del más apto. Las flores asumen los colores más vivos y en septiembre y octubre, una vistosa alfombra tapizada de flores de todos los colores cubre los solitarios páramos, como simbolizando el triunfo de la vida sobre el ambiente de aquellos agrestes parajes. Nada hay más bello que los páramos durante la florecida del "frailejón". Y todas las especies son autóctonas, productos del medio y de la maravillosa adaptación formulada por las leyes de Darwin.

Al igual que las plantas fanerógamas, los hongos parásitos, siguen esta misma regla de distribución altitudinal y en el caso de los *Dotideales* y *Uredinales*, el por ciento de endemismos aumenta progresivamente hacia arriba.

En los insectos, y especialmente en los Coleópteros, las especies del piso templado son casi todas distintas a las de abajo, y en el páramo y la línea de nieve, son todas nuevas, no conocidas en ningún otro habitat. Los cambios producidos por la altura son notables en extremo, produciéndose no sólo especies, sino géneros nuevos.

Si se fuera a tabular los endemismos de estos tres grupos tan apartados de seres y su distribución de acuerdo con la altura, sería fácil concebir que los mismos fenómenos que han determinado la presencia de la mariposa de Humboldt en lo alto del Chimborazo, han determinado la aparición de los vistosos "frailejones" en los páramos de Colombia

y Venezuela, y la presencia de *Puccinia Pittierana* que destruye los sembradíos de papas en las vertientes del Nevado del Tolima. La evolución altitudinal de las especies, y los "endemismos aumentan proporcionalmente con la altura sobre el nivel del mar".

.....
SEGUNDA REGLA: EMIGRACION AUSTRAL TERRESTRE. Esta regla biológica es aplicable, de acuerdo con los estudios de Chapman, al grupo de las Aves. La avi-fauna del piso sub-tropical se ha originado de las especies del piso del trópico. En el tercer piso, el templado, una parte se ha derivado del piso inferior del sub-trópico (primera regla), pero otras (segunda regla) se han venido corriendo por las cordilleras, desde climas análogos a niveles menores del sur del continente. Las aves del páramo, provienen de la Patagonia y la Tierra del Fuego, donde se les encuentra a nivel del mar, y han emigrado por la cordillera hacia el norte, hasta habitar los páramos del Ecuador y Colombia.

En otras palabras, las especies australes han seguido al clima el cual, en el equinoccio, se encuentra en el piso superior andino.

En completa contraposición a la regla anterior, las especies endémicas no aumentan con la altura, sino que los "endemismos disminuyen en proporción directa a la altura sobre el nivel del mar".

TERCERA REGLA: POR EMIGRACION AEREA. — Esta última regla biológica es aplicable, de acuerdo con nuestras propias observaciones, a los hongos saprofiticos, especialmente al grupo de los discomicetos. Los hongos se reproducen por esporas microscópicas que se ha probado flotan en la atmósfera a grandes alturas. Las especies saprofiticas de las regiones templadas del globo, a través de la atmósfera, han ido proveyendo los elementos de una flora en los pisos altos andinos, en donde las condiciones de clima han sido favorables a estas especies. La evidencia que expusimos anteriormente es abundante en el caso de los Discomicetos; otros grupos de hongos parece que siguen esta misma regla.

Aquí, al igual que en la regla anterior (para las aves) y en contraposición a la que rige las plantas fanerógamas, los insectos y los hongos parásitos, apenas si ha habido evolución vertical de las especies, sino que al contrario, se podría tirar una línea horizontal imaginaria, a los 2.000 metros de elevación, arriba de la cual las especies tienen muy poca o ninguna relación con las especies de los pisos bajos, sino que éstas provienen mayormente, por emigración aérea, de las regiones templadas del globo. "Los endemismos, en tesis general, disminuyen en proporción directa a la altura sobre el nivel del mar, y se parecen más, a medida que uno sube, a las del norte de los Estados Unidos y Canadá, por una parte, y a las de Patagonia y la Tierra del Fuego, por otra".

EL ARCHIPIELAGO BIOLOGICO

Doy a BIOLOGIA, en este caso, la acepción que le corresponde según la definición del célebre sabio de la Universidad de Bonn, Ludolf Christian Treviranus, quien dice que es la ciencia que estudia las diferentes formas que reviste la vida orgánica, las condiciones y las leyes que preciden a su existencia, y las causas que determinan su actividad⁷, pues así conviene a la clara interpretación de esta concepción de un Archipiélago Biológico, ya que de otra manera, por ejemplo con las conclusiones a que ha llegado Arnold J. Toynbee, podría carecer de sentido.

En efecto: dice el gran historiador, al criticar las opiniones en que se fundamentan algunas tesis sobre la génesis de las civilizaciones, que aplican los procedimientos de ciencias materiales, biología y geología, a un problema que es realmente espiritual. Un examen de los grandes mitos en que está conservada la sabiduría de la raza humana sugiere la posibilidad de que el hombre alcance la civilización, no como resultado de una condición biológica o un contorno geográfico superiores, sino como respuesta a una incitación en una situación de dificultad especial que lo lleva a hacer un esfuerzo sin precedentes hasta entonces⁸.

Pero cómo podría hacerse un deslinde entre la materia y el espíritu del hombre, para que el contorno geológico y físico que rodea su cuerpo sensible a los tropismos, y que obrará fatalmente sobre su complejo endocrino, pueda considerarse independiente de su alma? En obra de indiscutible valor científico (*Traite de Climatologie Biologique et Medicale*-1934), M. Piery muestra cómo se comporta el clima sobre todos los seres vivos, y especialmente con el hombre. Su exposición no podría tomarse con indiferencia, por ser la relación escueta de hechos incontrovertibles, como los que se refieren a la fitoclimatología y la zooclimatología, o los que tratan de la actividad solar sobre el movimiento de las masas humanas, o de aquellos otros que se relacionan con la climatopsicología... Pero esta cita es, apenas, incidental, pues la climatopsicología y la psicobiología ocupan un puesto de gran relieve entre las ciencias, para referirnos a ellas tan unilateralmente. Pero ya que Toynbee da a este problema un carácter excepcionalmente espiritual, me parece bien señalar el pensamiento del Padre Jesuita Gustavo Sauser, médico y científico de gran abolengo, rector de la Universidad de Innsbruck, quien en un estudio sobre el valor y la dignidad del cuerpo humano, dice que es visible el entrelazamiento y concatenación que existe entre el SOMA, el LOGOS y la PSYQUE del individuo⁹.

Reconocida esta acción universal del clima sobre los seres vivos, podemos ocuparnos ya de la natu-

(7) "Diccionario Tecnológico de Biología", Fuset Tubiá.

(8) "Estudio de la Historia" (Compendio), A. J. Toynbee.

(9) "El Valor y la Dignidad del Cuerpo Humano", Gustav Sauser S. J. ("Revista Javeriana", No. 151).

raleza de nuestro territorio, que jamás llegaríamos a interpretar por la de otros países, por no tener par la del nuestro en todo el mundo. Valdría insistir en la siguiente observación expresada en un capítulo sobre los *insectos y el clima en Colombia* en 1944¹⁰; a saber:

Ni los vientos Alisios, ni los Monzones, llegan incólumes al interior del territorio; los cañones de las montañas, las colinas con inclinación diferente y los elevados farallones, los transforman en un sistema de brisas de relieve cuya dirección debe estar sujeta al régimen actínico anual, variable, como es obvio, desde el solsticio de Cáncer hasta el de Capricornio, y a la actividad periódica del sol.

Así, las brisas de relieve, los únicos vientos dentro de nuestra red orográfica, son los verdaderos progenitores de nuestro sistema pluviométrico: las lluvias orográficas. El sistema higrométrico es engendrado por las lluvias, por los vientos reinantes, por la altura y la temperatura.

Tal es, en síntesis, el ambiente complejo que ha de servir de fondo al estudio de la bioentomología colombiana.

Pero este complejo ambiente, esta red de microclimas, con zonas templadas y frías dentro del círculo ecuatorial, es un anfiteatro, no para una rama exclusiva de la vida, sino para esa biocenosis constituida por el hombre y por todos los demás seres cuyas funciones están sujetas al imperio de ese mar tropical, del cual surge —con todos los atributos de las estaciones, pero proyectados en inamovible eternidad—, el Archipiélago Biológico, que se nos presenta como el artífice de una prometeda civilización. Esperemos a que se haga sensible, en forma creadora, la *incitación de Mefistófeles* y la *respuesta de Dios*, según la admirable inspiración de Toynbee.

POSEEMOS BASES PARA UNA CIVILIZACION AUTOCTONA?

La cultura occidental trasladada a América, a zonas templadas similares a las de su origen, ha crecido con el normal desarrollo de una planta que apenas sufre desplazamientos dentro de su mismo ambiente. No ocurre así en el trópico, porque entonces la misma cultura se comporta como un injerto que ha de renovarse permanentemente para que surta sus efectos.

Es interesante observar cómo ciertos árboles transplantados de la zona templada a la nuestra, ofrecen por algún tiempo —como un recuerdo del ciclo de las estaciones—, la defoliación invernal; y de cómo otras plantas de ascendencia boreal como el tulipán —tan codiciadas por todos los amantes de las flores hermosas—, sólo vienen a enseñarnos muy pocas veces sus inflorescencias, cuando las

arrastran a nuestro clima, y siempre con una triste agonía antes de consumirse.

Mas si en lugar de desarraigar con torpeza los tulipanes, los hiciéramos viajar por ciclos y climas, buscando el ritmo de su propia vida, tomando —por ejemplo— los bulbos de la bella liliácea adecuadamente, para llevarlos a la Sierra Nevada del Ruiz con el solsticio de diciembre; y luego al Valle del Cauca con el equinoccio de marzo; y de allí a la estival Neiva con el solsticio de junio; y en el equinoccio de septiembre los trasladáramos a la apacible llanura de Guasca..., habríamos evitado la nostalgia de nuestros visitantes, y hecho franco y sin inhibiciones el ciclo de su desarrollo y de sus inflorescencias...

Sólo así como en este ejemplo, la cultura occidental podría subsistir sin renuevos o injertos en esta tierra, en una rotación continua, hacia nuestras estaciones perennes e inamovibles.

La ecología —dice Max Sorre en sus *Fundamentos Biológicos de la Geografía Humana*, obra laureada por la Academia de Ciencias de París—, *considera a las disposiciones mentales en el grado en que reflejan los rasgos del ambiente y en el grado en que ellas también intervienen en el ajuste de la actividad general del ambiente.*

Ajustando a este criterio nuestro Archipiélago progenitor de la más compleja red de microclimas, y, por consecuencia, del sinnúmero correspondiente de cuadros o provincias ecológicas, debemos aceptar que deben ser diferentes y numerosos los rasgos ambientales reflejados por las mentes de sus respectivos pobladores, verdad que ya nos había enseñado el General Vergara y Velasco. Pero de otro modo, como lo sugiere Sorre, esos diferentes grupos humanos pueden intervenir en el ajuste de la actividad general de sus respectivos ambientes.

De esta acción recíproca entre los diferentes grupos humanos con sus ambientes respectivos, deben originarse fuerzas creadoras, pausadas quizá, pero seguras en la concepción de la cultura del hombre colombiano, quien unas veces marchará a favor del ambiente, y otras, contra sus obstáculos.

FISIOLOGIA Y PATOLOGIA DE NUESTRA CIVILIZACION

Toda cultura pasa por los mismos estadios que el individuo. Tiene su niñez, su juventud, su virilidad, su vejez, dice Oswaldo Spengler¹¹. E indudablemente el todo tiene que participar de las cualidades de sus componentes, aunque el ambiente, en permanente mudanza, y la actividad mutua entre las distintas civilizaciones, traten de desvirtuar con tremendas mutaciones los ciclos spenglerianos. Ocurre algo semejante a la composición de las fuerzas concurrentes, en donde la suma puede no tener ningún parecido con las potencias y orientaciones de las integrantes.

(10) "*Caldasia*", órgano del Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional, L. M. Murillo.

(11) "La Decadencia de Occidente", Oswaldo Spengler.

Las formas ecológicas innumerablemente variadas del Archipiélago Biológico, presentan agrupaciones humanas cuyo comportamiento es, igualmente, diverso. Resultan, en consecuencia, tantos tipos de reacción ambiental como aspectos ecológicos; y, por añadidura, las naturales reacciones entre los distintos grupos. Se deduce, pues, una confederación que se hace presente, no como una artificial resultante política, sino como un efecto biológico, muy útil por cuanto representa un impulso efectivo a su evolución, y que podría hacerse aparente por competencias de superación entre los distintos contornos ecológicos o estados federales. También, y muy especialmente, puede buscar el hombre los estímulos en los intercambios de ambiente, hacia el encuentro de las estaciones, como en el ejemplo propuesto del tulipán.

Pero, por otra parte, para que el mito mefistofélico de Toynbee¹² intervenga en esa gestación de nuestra cultura, será indispensable que atendamos a la inmigración de una raza propicia, no por sus dedicaciones agrícolas, ni por su habilidad manual, ni su acendrada religiosidad o su inteligencia.... Procurémosla sólo por su belleza. Nuestro pueblo es rico en muchas virtudes morales, pero no siempre se hace presente en él ese perfil airoso y gentil, cuya ausencia suele humillar la cerviz en un terrible complejo de desolación. Convenzámonos de que al Mefistófeles de Goethe y de Toynbee, sólo le interesan las gentes hermosas.

Pero esas fuerzas propicias al desenvolvimiento de la cultura podrían frustrarse, si la política continua esa discusión bizantina, rica en depredaciones y parlamentos inanes. Recuerdo cómo el ilustre sabio Carlos Chardón —hace de esto cerca de veinte años—, fue requerido para que nos estudiara un proyecto de ley agropecuaria. El, después de hacer una revisión de todas las disposiciones vigentes, declaró que teníamos una dotación —hasta triplicada en muchos casos—, de cuantos elementos legales quisiéramos disponer, y que sólo faltaba una cosa: llevarlos al campo de la realidad!

Es hermosa la democracia y necesaria, indiscutiblemente¹³; pero jamás como la de ese tipo de ultra-

jantes cámaras, que hirió al pueblo con su lenguaje innoble y abyecto, y profanó su recinto, hiriendo con revólveres asesinos a uno de los hombres más ilustres de la patria.

Pero de otro modo, es necesario que nuestros gobiernos asistan, de todas maneras y con sentido de honda responsabilidad, a esa indeclinable cita que tenemos con nuestro destino. Si brillantes ideas nos han acercado muchas veces al camino de nuestro desenvolvimiento cultural y económico, otras muchas, cargadas de irresponsabilidad, de inconstancia, de versatilidad o de odio, nos han arrancado cruelmente de nuestro objetivo. Por esta razón deben mirarse esperanzadamente obras como las del actual ministro de Obras Públicas, Contra-Almirante Rubén Piedrahita Arango, quien realiza, con pujante entereza y pulcritud, una labor excelente para el país. De este modo el ferrocarril de Bogotá al Mar Caribe, hecho idea hace casi un siglo por el Presidente Eustorgio Salgar, será al fin una jubilosa realidad, como todas las otras empresas del eficiente ministro.

Redes magníficas de comunicaciones, aprovechamiento de fuentes hidroeléctricas, metódica explotación de minas, establecimiento de siderúrgicas, etc., no son obras que pudiéramos llamar de cultura, exactamente, pero sí son instrumentos para realizarla. Con tales medios no volverán a quedar convertidas en hojarasca las ideas de nuestros científicos y de nuestros pensadores. Así serán realidades, o en las comarcas agrícolas, o en las zonas ganaderas, o en los centros fabriles, o en los sistemas hospitalarios; en las universidades o en los laboratorios de investigación...

La fisiología de la vida se entiende mejor cuando se conoce la fisiología de la muerte. Así me parece bien, seguir esas leyes que Carlos Deperet estudió¹⁴ y que sirven para explicar la extinción de las especies y de los grupos.

La primera ley es la *del aumento gradual de la talla de las mutaciones de una misma rama, al elevarse de las ramas más antiguas hacia las más recientes*. La segunda ley, es la de la *especialización de las ramas filéticas*, con la consecuencia de que *sólo son susceptibles de evolución ulterior, los tipos orgánicos que no se han especializado*.

Nada resulta en efecto más sorprendente —dice Deperet— al seguir la historia paleontológica del globo, que ver las especies, los géneros, las familias

no cuenta con la preparación y educación necesarias, y no puede por ello ser considerada homogénea ni apta para la implantación de regímenes como los citados.

Además, está de moda el cortar todos los trajes políticos de las naciones de acuerdo con un molde único. Esto no da resultado en la práctica. Teóricamente, es natural que un sistema igual a otro funcione lo mismo; pero en la práctica, que es lo que cuenta en el asunto, no sucede así. El gobierno nunca se aparta demasiado de la estructura social, así se le den bases teóricas de la clase que se quiera. Para cambiar, hay que hacerlo desde el fondo, preparando adecuadamente al pueblo que deberá ser gobernado. "El Independiente", Marzo 4 de 1956.

(14) "Las Transformaciones del Reino Animal", Carlos Deperet.

(12) La teoría de Toynbee sobre la génesis y desintegración de las civilizaciones, es la siguiente: *En la exposición que hace Goethe del argumento de la Divina Comedia, Mefistófeles es creado para que lo engañen —tal como a pesar suyo, y demasiado tarde, llega a descubrir el diablo—. Sin embargo, si Dios, al responder al desafío diabólico, no vacila en arriesgar las obras de su creación, como debemos suponer que lo hace, con el objeto de ganar la oportunidad de crear algo nuevo, también nos vemos obligados a suponer que el diablo no siempre pierde. Y así, si la operación de incitación y respuesta explica las génesis y los crecimientos de las civilizaciones (que de otra manera resultarían inexplicables e imprevisibles), también explica sus colapsos y desintegraciones. La mayoría de la veintena de civilizaciones que conocemos ya han entrado en colapso, y la mayor parte de esa mayoría ya ha recorrido hasta el fin la pendiente que termina en la disolución. "La civilización puesta a prueba".*

(13) Sobre nuestras democracias, ha expresado las siguientes ideas, dignas de meditación, el historiador y pensador inglés Arnold J. Toynbee, que ahora nos visita: *No creo que pueda haber en estos países un gobierno totalmente constitucional (en el sentido democrático), como en ciertos países nórdicos, mientras la estructura social continúe como ahora; la gran masa del pueblo*

y hasta los grupos de orden más elevado, evolucionar con una riqueza variable de formas, decrecer luego y desaparecer casi siempre en forma bastante repentina.

Estas leyes determinadas para las especies fósiles, encierran, en mi concepto, algunas de las más importantes expuestas por Toynbee en su *Estudio de la Historia*, para explicar la extinción o colapso de las civilizaciones. Así, por ejemplo, el gran sociólogo trae la siguiente cita¹⁵ sobre la ley llamada por él la *idolización de una técnica efímera*, y que corrobora mi afirmación: *En la evolución es probablemente siempre acertado el aforismo del Doctor Inge: "nada fracasa como el éxito". Una criatura que ha llegado a adaptarse tan perfectamente a su contorno, un animal cuya capacidad y fuerza vital enteras se concentran y emplean triunfando aquí y ahora, no dejan nada de suplementario con que responder a cualquier cambio radical. Edad tras edad se hace más perfectamente económico en el modo en que todos sus recursos responden exactamente a sus oportunidades corrientes y acostumbradas. Al fin puede hacer todo lo que es necesario para sobrevivir sin ningún esfuerzo consciente o movimiento inadaptado. Puede por tanto vencer a todos los competidores en su campo especial; pero igualmente, por otra parte, si este campo cambia, tiene que extinguirse. Este éxito de eficiencia es el que parece ser responsable de la extinción de un enorme número de especies. Mucho antes, Metchnikoff había expresado una sentencia que conduce a las mismas reflexiones: El bienestar personal es uno de los síntomas de la parálisis general.*

Hay en las culturas actuales, cuya desintegración es inminente, satisfacción de poderío. Los medios de subsistencia se han superado. Hay tratados como algunos de Lin Yutang, sobre el placer de vivir, sobre el bienestar personal... El hombre de las zonas templadas está armado de una gigantesca estatura, y *edad tras edad* ha ido perfeccionando su vida tanto por cuanto atañe a su economía como a su defensa, al punto de haber alcanzado una tremenda superioridad por su especialización. *Pero si este campo cambia, tiene que extinguirse*, según ya quedó expresado. Y este campo está cambiando, porque el bienestar ha embotado las facultades creadoras, y la especialización está obnubilando el entendimiento. Los diez mil *robot* dejan en perfecta holgazanería la mente, y en lugar del análisis, en la universidad se buscan las reglas, las claves y las fórmulas. Ante la imposibilidad de superación, los artistas modernos han inventado el subterfugio de que el arte es algo que *no tiene nada que ver con la realidad*. Quizá en las artes modernistas, literarias, musicales o plásticas, sólo exista una verdad: *el dolor de los artistas*¹⁶.

(15) "Estudio de la Historia", Toynbee (pág. 335, Heard, Gerald: "The Source of Civilization").

(16) "Las Confusiones de don Agustín", Marta Traba ("El Espectador", Diciembre 31 de 1955).

Si no se puede superar, ni imitar siquiera, a Fidias y a Praxíteles; ni a Miguel Angel ni a Rodin; ni a Giorgioni ni al Ticiano; ni a Rafael ni a Leonardo; ni a Rubens ni a Rembrandt... Si el actual arte musical sólo es una versión simiesca de la noble armonía creada por los grandes maestros clásicos... Si la obra científica de hoy, es la fórmula incompletamente aprendida en manos del *aprendiz de brujo*...¹⁷, es porque ha cambiado el ambiente, y los recursos de la extraordinaria especialización de las culturas occidentales están en bancarrota...

Maravillosa experiencia para nosotros, los hombres del Archipiélago Biológico, cuya constitución fisiológica-federal de nuestro suelo —que inhibe todo acostumbramiento y desmesurada especialización—, crea un sistema, quizá de lento progreso, pero de consecuencias halagüeñas para nuestro porvenir.

EL PROBLEMA AGRICOLA DENTRO DEL ARCHIPIELAGO BIOLOGICO

Esa clasificación climática del país, en zonas tórridas para las llanuras y valles que no pasan del nivel de los ochocientos metros; de primaverales para los colocados inmediatamente sobre ese nivel; y de polares a los de las nieves perpetuas, es considerada como caprichosa y absurda por nuestro astrónomo y climatólogo, doctor Jorge Alvarez Lleras, quien dice, que por extenderse nuestro país en la zona tórrida, sus climas deben ser, por consecuencia, tropicales, *porque lo que caracteriza y determina la climatología del globo es la duración diurna de la radiación solar y la inclinación de los rayos solares al penetrar en la atmósfera terrestre*¹⁸.

Pero si a nuestro país tropical le ha correspondido un singular régimen climático por efecto de su original sistema de montañas, en donde estaciones como las de la zona templada se han hecho presentes en forma aparentemente inamovible, no hay razón para que las desconozcamos, sino, antes bien, nos dediquemos a estudiarlas con empeño, ya que sus modalidades son el verdadero yunque de nuestra economía, de nuestra raza y de nuestra civilización.

Pero podría considerarse con todo rigor, que alguna porción del globo terrestre, así quede sobre el mismo ecuador, podría estar libre de mudanzas ante las respectivas posiciones astronómicas del sol? La inclinación de los rayos solares sobre el anillo tropical, es insignificante; pero seguramente de importancia sobre esos pliegues con pendientes de todas las inclinaciones que ofrece el complicado sistema orográfico de nuestro Archipiélago. Y en cuanto al paso del sol por los puntos solsticiales,

(17) "Cantar de los Cantares", Luis María Murillo.

(18) "Condiciones Climáticas del País", Jorge Alvarez Lleras (Revista "Colombia", Contraloría General de la República).

es posible que la ciencia descubra que pueden tener importancia trascendental para nuestro ambiente, como ya se deduce de las investigaciones sobre las heladas de la Sabana de Bogotá, llevadas a cabo por el doctor Antonio María Barriga Villalba, una de las más aquilatadas figuras de la ciencia colombiana. Según este distinguido científico, somos unos habitantes temporarios del trópico de Cáncer en diciembre, y del de Capricornio en junio.

Por otra parte, nuestros climas no son una creación de la imaginación, sino que están determinados por una fisonomía vegetal inconfundible, de la cual se han ocupado dos eximios botánicos: mis amigos Armando Dugand y José Cuatrecasas.

Dice el doctor Dugand¹⁹, que las especies vegetales habitan según necesidades fisiológicas peculiares, en aquellas condiciones de medio que le son indispensables, de donde resulta que las plantas que tienen idénticas o muy parecidas exigencias y tolerancias se presentan reunidas en los sitios donde existen esas condiciones. Así, por ejemplo, el tipo ecológico determinado por las *higrofitias* y *subhigrofitias* corresponde, según Dugand, al de las selvas del Chocó, de la costa del Pacífico, y en ciertas comarcas de la hoya amazónica y del valle central del Magdalena, regiones de temperaturas elevadas y de lluvias frecuentísimas. Los tipos *xerofítico* y *subxerofítico*, más o menos *tropofíticos* (de condición variable por la temperatura o la humedad, etc.), son propios de algunas regiones planas, como los Llanos Orientales, las sabanas de la Costa del Caribe y la Guajira. El tipo *psicrofítico* corresponde a regiones de frío perenne como el de las tierras nevadas y los páramos, y está caracterizado en Colombia, entre otras especies, por las *Espeletia* o frailejones y las *Puya* o piñuelas. Y como éstos tipos ecológicos hay muchísimos, que representan el aspecto de cada sección de nuestro Archipiélago, y cuya investigación adelanta, con nobilísima consagración, José Cuatrecasas.

Si las distintas regiones del país deben deslindarse por los rasgos especiales de sus sinecias, no es posible considerar sin importancia las razones de esas diferencias, o sean las estaciones climáticas que, a pesar de todo, surgen por efecto de nuestro relieve especial andino, dentro de los círculos tropicales.

PRIMUM VIVERE

Si la subsistencia es la primera preocupación de la humanidad, su primer contacto, su primera ocupación y la inmediata orientación de sus proyectos, han de ser los recursos naturales de su ambiente. Románticamente, desde la expedición botánica de Mutis, se ha creado un mito que sólo ha fructificado en la imaginación: COLOMBIA, TIERRA DE

AGRICULTURA, sentencia y motivo obligado de los tribunos políticos y de los programas de casi todos los gobernantes. Pero estas cosas que se debaten fuera de laboratorio y de los campos de experimentación, suelen venirse al suelo por las mismas razones que las han mantenido en el pínaculo. Así mató al mito el doctor Laureano Gómez, con sus célebres conferencias que llamó interrogantes sobre el progreso de Colombia²⁰, viniendo desde entonces a menos esa alharaca de nuestro porvenir agrícola, aunque, de otro modo, los presupuestos para este objeto han sido siempre, antes y después, modestos, y humilde el criterio que sobre él se ha tenido, compendiado en el aforismo: *quien no tiene dedos para organista, que se vaya a sembrar papas*.

Sin embargo, las afirmaciones del doctor Gómez son ciertas de igual manera que las de su inspirador Pierre Denis, pero es una certidumbre como esa de la *hacha* del viejo cuento de Grimm, divulgado por Calleja, conocido con el nombre de *Juana la Lista*, en donde llegó a llorar toda una familia porque una hacha prendida a la pared de una cueva, podría matar al hijo que llegara a *Juana la Lista* cuando se casara con su novio *Manolito*. El doctor Gómez descubrió ante un sapientísimo auditorio congregado en el Teatro Municipal de Bogotá, con pruebas irrefutables, que Colombia no podía ser una tierra propicia para la cultura, porque sus regiones eran, o eriales, o tremedales, o selvas inhóspites o mansión de mosquitos vectores de fiebres malignas... Por todo el país se propagó la cruel revelación, cundió la histeria, nos convertimos en plañideras, y a nadie le ocurrió que la *hacha* podía quitarse... Y ese ha sido el eterno conflicto colombiano: señalar nuestros males con dramatismo y tramoya, al margen de la ciencia y de la experimentación, y por políticos que, por otra parte, suelen desconocer estas cosas...

Y de que la *hacha* podía quitarse, son evidentes pruebas, entre otras, los siguientes hechos: la lucha eficaz que el Ministerio de Salud Pública adelanta contra los insectos transmisores de las más graves epidemias tropicales; el vencimiento definitivo de la fiebre amarilla, llevada a cabo por investigadores colombianos, fundadores del Instituto Finley, con la colaboración de la fundación Rockefeller, y quienes obtuvieron y perfeccionaron la vacuna contra dicha peste; la transformación de los eriales del Tolima y de otras regiones antes desérticas —por medio de magníficas obras de irrigación prospectadas y realizadas por ingenieros colombianos—, en ricas comarcas algodonerías y arroceras, al punto de que ya no volverán a ocurrir esas importaciones de arroz como las que hubo de hacer el doctor Gómez a los Estados Unidos, para mantener las peonadas que trabajaban en el ferrocarril de Bolombolo a Cañafistula que él organizara; las malezas que acabaron con la floreciente producción gana-

(19) "Apuntaciones sobre el Medio en general y la Vegetación en Colombia", Armando Dugand (Revista "Universidad Nacional de Colombia").

(20) "Interrogantes sobre el Progreso de Colombia" (1928) Laureano Gómez.

dera del Valle del Patía y persiguen a los buenos pastos de las vegas del Alto Magdalena, como el pelá, el ambucá, el payadé, etc., ya no seguirán siendo una amenaza para los ganaderos, ni para nadie que sufra de las malas yerbas, pues la química moderna ha descubierto y perfecciona cada día los medios para erradicar esas perniciosas plantas que hoy ya se pueden reprimir en grandes extensiones y en pocas horas, por gracia de la aviación y de esas sustancias que no eran conocidas por la época en que se escribía la aciaga embestida contra Colombia, enjuiciada entonces con crudeza semejante a la que es de uso contra los hombres públicos... Tampoco podría ser realmente desconsoladora para el futuro la ganadería llanera, en efecto: piensa el doctor José Vicente Pacheco, veterinario de reconocida autoridad, que si en los Llanos Orientales se ha sostenido y multiplicado en proporción significativa por más de cuatrocientos años el ganado lanzado allí desde la conquista española, a pesar de la carencia de toda contribución humana, es porque esa tierra es habitat propicio y feraz para la industria ganadera. Las obras de forestación, oficial o particularmente emprendidas, son de larga espera, pero su desarrollo, por la bondad de los suelos propicios, anuncia óptimos frutos que darán con generosidad, a las futuras generaciones, las traviesas para los ferrocarriles, los pilotes para las estacadas, o los elementos maderables para otras empresas, y de cuya falta, con tanta razón se condolía el autor de los interrogantes sobre el progreso colombiano. De igual manera podemos contar para el presente y en mejor forma para un futuro muy próximo, con estructuras de acero que no vendrán del exterior, sino de los altos hornos de nuestras propias siderúrgicas. Tengamos confianza mientras Dios y la ciencia nos ofrezcan su ayuda.

Pero tampoco es impropicia nuestra raza. Rómulo Rojo creó en Méjico una figura que se hizo pronto popular, y que llamó melancolía de la raza indígena; y Luis Fernando Rivera creó otra semejante en Bogotá, que llamó infortunio. Tal *melancolía* y tal *infortunio*, a pesar de su innegable belleza, no son en realidad otra cosa, que la consagración artística al pulque y a la chicha. Esas tristes figuras antes de ser talladas en piedra y arcilla, las había visto yo, esculpidas en carne viva. Si el *estado cantinero* desapareciera, y el Catecismo del Padre Astete y la Cartilla Cívica pudieran ser enseñadas al niño, ejemplar y experimentalmente, con sentido de responsabilidad y de amor hacia lo bello, no habría raza mala, y serían buena arcilla para la cultura, el blanco y el negro, el indio, el mestizo y el mulato...

INVESTIGACION Y EXPERIMENTACION

El mayor error cometido en nuestro precario desarrollo agrícola, ha sido el de tomar como orientación el de las zonas templadas. Hay principios

universales que reglan la vida de las plantas, sin duda alguna, pero el comportamiento metabólico de éstas no puede ser igual bajo la acción del paso del sol por los puntos equinocciales y solsticiales, que sometidas a la acción relativamente perenne de cualquiera de nuestras estaciones. Así requerimos de una original investigación de todos los fenómenos naturales de nuestro ambiente, para lo cual son, apenas, modestísima ayuda, los conocimientos exóticos.

El hombre ha dado poderosas pruebas de su poder sobre la orientación de la vida vegetal, como lo atestiguan las mutaciones alcanzadas por el portentoso descubrimiento del Padre Gregorio Mendel, o las investigaciones genético-citológicas de Thomas Hunt Morgan, realizadas inicialmente sobre la *Drosophila melanogaster*, mosquita de la cual se ha dicho que parece como si hubiera sido creada por Dios para mostrar el milagro prodigioso de la herencia. Pero también debemos reconocer como una gran contribución, en este sentido, las renovaciones de la naturaleza de Iván Vladimirovich Michurin y los trabajos sobre la *herencia y la variabilidad* de Trofim D. Lysenko. Las teorías pueden ser falsas y pueden discutirse, pero los hechos son incontrovertibles. Por esta razón, además de la investigación, debemos dar mucha, muchísima importancia a la experimentación. Así fueron empíricas las aclimataciones del maíz, la papa y el tabaco de nuestra flora, en las zonas templadas, en donde se las convirtió en verdaderos emporios de riqueza. Y el café y los cítricos, el trigo, la cebada y la caña de azúcar, de ascendencia foránea, también empíricamente han sido domeñados para que sirvan a nuestra economía.

Las leyes que rigen la vida fuera de los trópicos, suelen no tener que ver nada con la de nuestro Archipiélago; tal sucede, por ejemplo, con la ley bioclimática expresada por el insigne entomólogo Andrew Delmar Hopkins así: la que impone que, a través de los continentes y con iguales condiciones fisiográficas, los fenómenos de las estaciones, del clima y de la vida, deben ser iguales al mismo nivel y a todo lo largo de las líneas señaladas como isophanas, que se desvían de los paralelos de latitud en la razón de un grado de latitud por cinco de longitud; y que, a partir de cada línea en grados de latitud de los polos y del ecuador, o en pies de altura sobre o bajo el nivel dado, los efectos impuestos deberán variar en una uniforme, constante proporción, que pueden medirse en unidades de tiempo o de temperatura²¹. Para desechar absolutamente esta ley de cualquier consideración que atañe a nuestro ambiente, bastaría tener presente la enorme desigualdad fisiográfica del territorio colombiano.

Consideremos ahora este otro ejemplo, que he tomado de la obra *Equilibrio de Materia Orgánica*

(21) "Bioclimatics", A. D. Hopkins.

en *Plantaciones de Café*, de los agrónomos Suárez de Castro y Alvaro Rodríguez, quienes dicen en su capítulo *Revisión Bibliográfica*, que el contenido de la materia orgánica en función del clima ha sido bastante estudiado en la zona templada; que varios investigadores han encontrado correlaciones entre algunos factores climáticos (especialmente lluvia y temperatura) y el contenido de la materia orgánica; y que otros han objetado la validez de tales teorías para áreas fuera de la zona templada. Es decir: que tampoco en este caso nos sirve la investigación foránea, y que si algo queremos saber de nuestros suelos, debemos investigarlo originalmente, como, con ejemplar consagración, lo están haciendo en la Estación de Investigación y Experimentación Cafetera de Colombia, con científicos como el agrónomo Fernando Suárez de Castro, quien es, además, escritor y expositor magnífico.

Pero veamos como, por otros campos de la actividad biológica, encontramos, también, aspectos nuevos para la investigación:

Fuera de las islas biológicas de Myers²², formadas por barreras vegetales que impiden el acceso de ciertas faunas entomológicas de unas zonas a otras, nuestro Archipiélago tiene las de origen climático, en donde la vida está circunscrita para los insectos en relación con el carácter *estenoico* o *eruoico* de las especies.

Este carácter puede explicarse por esa sensibilidad combinada, y más o menos aparente en todos los insectos, ante las variaciones de la temperatura y de la humedad, y de la cual es hermoso ejemplo el de la pulga *Xenopsylla cheopis*, traído por Charles Elton en su *Ecología Animal*, y cuya representación es la siguiente: punto letal de 22° centígrados con una humedad de 0%; de 27° con humedad relativa de 30%; de 32° si la humedad es de 60%; y, finalmente, de 36°, cuando la humedad relativa es de 90%.

Por circunstancias de esta calidad, puede estar constreñida una plaga dentro de una área limitada; o determinadas sus cualidades migratorias; o dispuestas sus alternativas de sedentarismo y actividad; o, también, regido el comportamiento de determinados parásitos o predadores que están enfrentados a una represión biológica.

El *Eriosoma lanigerum*, introducido a los huertos de manzano de Duitama (Boyacá), sólo pudo difundirse por las distantes regiones de Antioquia, Santander y Valle del Cauca, etc., por la mano del hombre, que de otra manera jamás hubiera podido atravesar el mar tropical que separa las zonas frías propias del manzano, a donde fue llevado. El *Pectinophora gossypiella* y el *Anthonomus grandis*, plagas del algodón introducidas a la costa colombiana del Caribe en 1936 y 1942, respectivamente, sólo hasta ahora están invadiendo los campos de algo-

dón del Tolima, pero puede asegurarse que la inmigración no la hicieron los insectos por su propia cuenta, porque para ello tenían que vencer murallas inexpugnables, como los linderos de las islas de nuestro Archipiélago y las barreras vegetales de Myers. La plaga de *Tomaspis*, conocida con los nombres de "mión", "juanita", etc., tiene varias especies en Colombia, que viven separadamente en regiones diferentes. Así el "mión" de Cundinamarca es diferente de las "juanitas" del litoral Caribe, y estas especies distintas de las que habitan en el Valle del Cauca y Santander del Norte, cosa que no ocurriría si las barreras biológicas no estuvieran presentes, porque entonces todas aquellas especies se esparcerían por el país, sin sujeción geográfica de ninguna clase. Los ganaderos y cultivadores de caña de azúcar saben las alternativas a que están sometidos sus pastos y cañaduzales por la intempestiva presencia de las *Tomaspis*, que causan gravísimas depredaciones en sus industrias, y luego desaparecen por largo tiempo. A los cultivadores de papa, de trigo y de arroz, ocurre cosa semejante con las plagas conocidas con el nombre de muque (especies *Euxoa spp.* y *Feltia spp.* etc.) que se presentan de sorpresa, en forma intensamente gregaria, y en una sola noche aniquilan totalmente grandes extensiones de plantíos. En este caso, como en los anteriores, obra el factor humedad-temperatura dentro de las islas biológicas y de acuerdo con la sensibilidad o tropismos que ofrezcan los insectos.

Finalmente, aludo al problema de la represión biológica de las plagas, cuya importancia ha desaparecido ante el magnífico mercado de insecticidas, aunque la experiencia en varias ocasiones se haya encargado de mostrarnos sus incalculables servicios, tanto más dignos de confianza, cuanto deben cumplirse en nuestro Archipiélago todas las ventajosas condiciones que la lucha contra los insectos depredadores ha encontrado en las islas marítimas, cuando se realiza por medio de entomófagos.

LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN COLOMBIA Y LA FUNDACION ROCKEFELLER

Ha existido un *modus faciendi* en el país para todo cuanto atañe al desarrollo agropecuario: ministros del ramo generalmente excelentes pero fugaces; profesionales siempre eficientes, pero removidos con frecuencia; discontinuidad de funciones y de programas de trabajo; presupuestos modestísimos... y esto para una gran empresa que requiere tradición y generosos aportes de capital.

A pesar de la importancia del dinero, las más graves fallas han sido motivadas por la falta de tradición. De aquí la trascendencia de ese programa de cooperación iniciado entre el Gobierno Colombiano y la Fundación Rockefeller en 1950, y que ha culminado con la creación del Departamento de Investigación Agropecuaria, que dará firmeza a los proyectos y será garantía de todas las realizaciones.

(22) "A Preliminary Report on an Investigation in the Biological Control of West Indian Insect Pests", J. G. Myers.

Las negociaciones fueron llevadas a término —con la colaboración inteligente del secretario técnico del ministerio de agricultura, doctor Alfredo Vélez Arango—, por el ministro Juan Guillermo Restrepo Jaramillo, hombre querido popularmente por sus elevadas virtudes, entre las cuales resulta edificante la de su concepción filosófica de la alegría. Restrepo Jaramillo pertenece a la estirpe de los grandes ministros y directores de la agricultura nacional, como Francisco José Chaux, Jorge Gartner y otros, que dieron incremento a la investigación y al desarrollo de las industrias, asesorándose, con toda confianza, de técnicos y científicos colombianos. Por parte de la Fundación Rockefeller actuó el doctor Lewis M. Roberts, Director para Colombia de la división de ciencias naturales y agricultura de esa institución, y científico digno de compartir con el doctor Restrepo Jaramillo esa gran tarea, por su sabiduría, eficiencia y gentil personalidad, reconocida y apreciada por todos sus colaboradores.

Se ha dicho de este convenio, que es una cooperación internacional, juicio a mi parecer equivocado, pues jamás deberíamos tomar como extranjera a esa noble institución creada por John D. Rockefeller para el bienestar universal del hombre, sin distinguos de credos, razas o discriminaciones geográficas, ni propósito alguno de retribución distinta, a la de ver cumplidas las obras proyectadas con fines exclusivamente filantrópicos.

El Departamento de Investigación Agropecuaria es una realidad que ya ha dado sus frutos a la economía nacional, con resultados que se difunden desde la magnífica Estación Agrícola Experimental de Tibayatá en Cundinamarca, de la Tulio Ospina en Medellín, de la de Palmira en el Valle del Cauca, etc., por todas las regiones agrícolas y ganaderas del país. Es una organización dirigida por Roberts y el agrónomo Mesa Bernal, que actualmente cuenta con sesenta y cinco técnicos, de los cuales ocho pertenecen a la Fundación. Todos trabajan en equipo, por grupos especializados en suelos, genética, fitopatología, entomología, administración, etc.

Así se adelantan muchas importantes investigaciones como el reconocimiento de los suelos, obra de colaboración entre el Departamento de Investigación, el Instituto de Fomento Algodonero y el Geográfico, y que nos está revelando, contra todo prejuicio, que Colombia sí es tierra de humanidad. Y al mismo tiempo que esos estudios se adelantan, se crean variedades de semillas aptas para las distintas tierras, buenas para su beneficiación, resistentes a los distintos climas de nuestro Archipiélago, y refractarios a muchas enfermedades que antes aniquilaban nuestras sementeras.

Ejemplos de estas empresas podrían ser las del mejoramiento de la producción triguera, iniciado hace muchos años por Antonio Miranda, el gran agrónomo prematuramente desaparecido, y prose-

guido ahora con investigaciones que han logrado la conquista de variedades resistentes a las royas, y de excelente calidad para su beneficio. También quiero citar la del mejoramiento de la semilla del maíz para tierra fría, que se lleva a cabo mediante un laborioso estudio que comprende toda la gama de la experimentación genética, y que es dirigida, con sin igual apostolado, por el agrónomo Emilio Yepes. Y es éste, a propósito, un ejemplo de otra virtud de la Fundación Rockefeller: la formación de gente apasionada desinteresadamente para la investigación.

Multitud de hechos, como los de la creación de variedades de papa resistentes a las heladas y a la gotera (*Phytophthora infestans*); la selección de semillas de frijol; el estudio de enfermedades y de plagas, la experimentación de herbicidas, etc., podrían citarse como paradigma al reconocimiento de los colombianos.

Pero fuera de estas investigaciones y experimentaciones, muchas otras serán necesarias, como las de selección y control de zonas de cultivo; las que traten de encontrar un vehículo para la creación de una poderosa industria cacaotera; o las que sirvan para descifrar la verdadera importancia de los insecticidas.

SELECCION Y CONTROL DE ZONAS DE CULTIVO

Aún sigo encontrando importantes las siguientes observaciones que escribí para la memoria del Ministerio de Agricultura y Comercio en 1934:

....hay una promiscuidad de cultivos debida a que cada pequeña agrupación humana trata de abastecerse con toda independencia.

Este criterio, encerrado dentro de los límites patrios, es sabio y justo; limitado a nuestras pequeñas secciones, es egoísta y antieconómico.

Por qué luchar por producir arroz de secano en malas condiciones, donde crece y se desarrolla bien la hoja de tabaco?

En Cundinamarca existe una plaga en la papa (los Trypopermon spp.); la cuarentena requiere el abandono del cultivo durante algún tiempo; no sería bien que Boyacá se dedicara de preferencia, a la producción de papa, y Cundinamarca a la de cereales, con el fin de buscar un equilibrio económico?

Por qué invadir con café, las zonas excepcionalmente cacaoteras, siendo contraproducente, de acuerdo con la técnica, el cultivo de café a menos de mil doscientos metros sobre el nivel del mar?

La selección de las zonas de cultivo es una de las tareas más importantes de la investigación y experimentación agrícolas, y una de las más complejas y difíciles, porque a su estudio han de concurrir ciencias de modalidad nueva y diferente de esas cuyas leyes gobiernan la vida más allá de los trópicos; tales son: la meteorología y la climato-

logía, que serán un misterio mientras no dotemos sus servicios de una densa red de adecuadas estaciones; la geobotánica dirigida hacia el estudio de todas las sinecias o tipo de agrupaciones vegetales; el análisis químico y edafológico de los suelos complementado con un estudio de plantas indicadoras, más el examen experimental comprendido por un riguroso proceso de pruebas de cultivo, etc. Es bien sabido, por ejemplo, que la caña y el tabaco pueden vivir en todos los climas, pero su cultivo va sufriendo restricciones, ya sea por el carácter del suelo, o por la inclemencia insoslayable del clima, o por el desequilibrio entre la defensa de las plantas y la generosa proliferación de las pestes, o por la competencia entre varias plantas de cultivo para un suelo y un clima que se pueden mostrar más aptos para una que para otras, etc.

En realidad la selección de las zonas de cultivo, no es otra cosa que la determinación científica de cada una de las islas o provincias biológicas de nuestro Archipiélago. Pero si al reconocimiento de estos territorios de calidad diferente para la vida de las plantas, se puede agregar el de la llamada zonificación del país para el mejoramiento de la industria pecuaria, es evidente que la tesis del Archipiélago Biológico llega a alcanzar un contenido universal.

El doctor Emigdio Pinzón, destacado veterinario, miembro del Departamento de Investigación, ha venido estudiando el problema de la ganadería colombiana desde un ángulo tan nuevo como lleno de excelente juicio, al cual pertenecen algunas consideraciones de su cartera de apuntes, escritas hace algunos años, y que trataré de interpretar como sigue:

Dice el doctor Pinzón, que los problemas bioclimáticos de la industria pecuaria en nuestro ambiente, deben seguirse no sólo con pruebas de campo, sino con amplias investigaciones en laboratorios de fisioclimatología. Supone que del estudio sistemático de los elementos de la sangre en relación con los factores ambientales, pueden resultar valiosos descubrimientos que servirían, especialmente, para distinguir, en una misma raza, los individuos *meteorostables* de los *meteorolábiles*, con vía a eliminar estos últimos.

Dice que las razas que siempre han vivido y producido en un medio dado, están en coordinación con él. El medio, en este caso, no les es hostil porque su organismo está en capacidad de convivir con el habitat ofrecido. En esta situación la mediocridad económica que ofrezcan los animales, no se debe a la influencia del clima, sino a alimentación deficiente o a la falta de selección. Así sucede con las razas criollas colombianas, dentro de las cuales hay grupos sobresalientes a pesar del abandono en que suele tenérselas.

Opina el doctor Pinzón, que las razas criollas de los climas medio y cálido de Colombia gozan de una cualidad que difícilmente exhiben los animales

de la zona templada: su capacidad para asimilar los alimentos de mala calidad, condición que unida a su resistencia al calor y a las enfermedades, es de inestimable valor que debe tenerse en cuenta por quienes se dedican a la selección de la industria ganadera.

Según el distinguido investigador, Colombia debe dirigir su conducta ganadera según ciertas normas que él considera esenciales, como las siguientes: a obrar con prudencia en la importación de nuevas razas, sabiendo que toda acción selectora debe considerarse a largo plazo, y que, entre tanto, las razas importadas tienden a ser víctimas del medio; a no cambiar totalmente las razas criollas, sobre todo cuando pertenecen a regiones inclementes como las del Blanco-Orejinegro, del Romo-Sinuano, o del San Martiniano, etc., y a comprender que sólo deben intentarse cambios, cuando el ganado criollo es realmente mediocre, y la región benigna o semejante a la de la raza importada, como es el caso de la Sabana de Bogotá y de otras zonas en donde, sin duda alguna, las razas foráneas prosperan a pesar de su imperfecta explotación; y, finalmente, el doctor Pinzón señala, como norma importante, la de la zonificación del país, que debe llevarse a cabo teniendo en cuenta el carácter topográfico y climatológico del suelo, para garantizar al animal un medio propicio a su máxima producción inmediata y para el futuro, porque el animal rinde mejor cuando no gasta sus energías en luchar contra el ambiente.

Así, pues, desde el punto de vista agrícola como del pecuario, parece que sólo seremos dueños de nuestro porvenir, cuando hayamos edificado ese mapa ecológico que, por sus bases científicas, contendrá el destino fundamental de nuestra economía.

LA INDUSTRIA CACAOTERA

Es extraño que la medula de nuestra existencia económica —el café—, sea una planta foránea, estimulante más que alimenticia; y la del cacao con títulos indiscutibles de ascendencia criolla, no sólo no la produzcamos con eficiencia, sino que su producto está incluido con grandes cifras desconsoladoras en los renglones de importación.

Los importadores de café en el mundo, buscan substitutos que tarde o temprano causarán la ruina de los productores. Para el cacao nadie busca substitutos, y los horizontes de su aprovechamiento son amplísimos y sin discriminaciones. Hernán Cortés lo apreciaba como un alimento fortalecedor que podía *sostener las fuerzas de un soldado durante todo un día de marcha*²³, y los ejércitos de estas últimas contiendas mundiales reforzaron esa apreciación, cuando consumieron cantidades enormes de chocolate.

El cacao es alimento universal; no hay país que no lo consuma, y sólo cambian las formas de su

(23) "Las Riquezas de la Tierra", J. Semjonow.

presentación, que pueden ser, o en una humilde jícara, o en un estuche de laca lujosamente decorado. Es manjar para el modesto ciudadano, o bebida de los dioses, *Theobroma cacao*.

Pero tal tesoro de planta requiere dedicaciones y sacrificios permanentes; así la competencia entre ésta y la del café, corresponde no sólo al esfuerzo físico del cultivador, sino a su dotación técnica, porque el árbol de cacao es un organismo que encierra muchos misterios que hasta ahora principian a desentrañarse en una serie de investigaciones y experimentaciones, a las cuales ha contribuido en forma eficaz el personal científico de agrónomos de la Estación Agrícola de Palmira.

Las regiones naturales de esta planta en el país son bastísimas, y se extienden principalmente por los Departamentos del Cauca, del Huila, de Boyacá, de Santander y de las llanuras orientales... Pero la industria requiere de una ayuda oficial intensa y bien organizada, que podría hacerse, como lo sugería yo en un viejo informe de 1936, *si el Estado pudiera emprender por su propia cuenta la fundación de los nuevos cultivos bajo normas estrictamente técnicas, para ofrecerlos después al mejor postor en subastas públicas*. En efecto: la escogencia de terrenos apropiados, la destrucción de cultivos viejos, la selección de semilla, la preparación del suelo, el establecimiento de sombrío, el mantenimiento de la plantación durante cinco o seis años —durante los cuales no produce cosechas pero sí gastos y cuidados—, no es empresa que pueda hacer cualquier particular, pero sí el gobierno, para entregarla luego a los interesados que sufragen su costo y se comprometan a mantenerla en las mismas condiciones técnicas. En esta forma se fortalecería la industria cacaotera como una rica fuente de riqueza nacional, y *sería seguro el éxodo definitivo de los sistemas rutinarios* que hoy se emplean en su precaria producción.

CONOCEMOS EL VALOR DE LOS INSECTICIDAS?

Refiriéndome al más importante empleo de insecticidas que exista actualmente en el país, puedo decir que sólo esas primeras experiencias realizadas al estudiar al gusano rosado (*Sacadoses pyralis*) del algodónero, tienen algún valor. También lo tiene la observación de ese fenómeno ocurrido en 1949²⁴, como consecuencia del uso generalizado de los insecticidas orgánicos en todas las zonas algodonerías del Tolima, y que dio por resultado la desaparición de la avispa *Apanteles thurberiae*, parásita específica del gusano rosado, con la subsiguiente invasión, nunca vista antes de esta plaga, y de la ruina de toda la rica cosecha esperada para ese año.

Se hizo caso omiso de este hecho a pesar de su importancia, y se continuaron usando los in-

secticidas orgánicos en forma exorbitante e indiscriminada, muchas veces con la única guía de los agentes vendedores de los mismos productos, y por todas las zonas algodonerías del país, con excepción de las de Santander. Esta actividad, como es obvio, quitó todo su valor a las experiencias y observaciones que pudieran haberse hecho posteriormente en los mismos lugares, con el fin de buscar la verdadera utilidad de los novísimos productos, pues no podían tomarse como testigos para las estadísticas comparativas, zonas comprendidas en las extensiones cubiertas por los venenos orgánicos, sustancias modificadoras, por su especial naturaleza, de la estructura de las distintas biocenosis.

Así se dejaron de realizar adecuadamente, investigaciones que debían dar al agricultor la clave justa para defenderse de las plagas, con respuestas a interrogantes como los siguientes:

Qué relación existe entre el costo de un cultivo de algodón, en un ambiente desprovisto de soca y plantas silvestres de esa malvácea, con otro sometido a estas afecciones, pero exentos los dos del uso de insecticidas?

Cuál es la relación de costo entre cada una de las cosechas de los cultivos anteriores, respectivamente, con otros de las mismas condiciones, pero en donde se aplicaron arsenicales?

Qué relación existe entre la cosecha de los cultivos considerados, respectivamente, con otros de las mismas condiciones, pero sometidos separadamente a las distintas mezclas de insecticidas orgánicos?

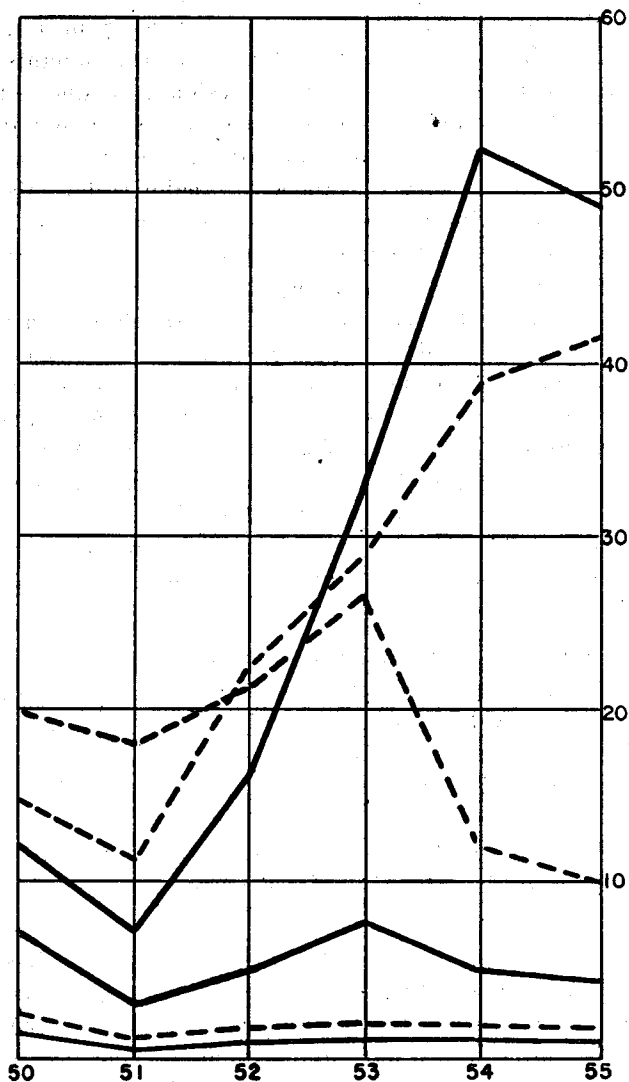
Estas investigaciones son necesarias, y habrá de buscarse un medio propicio que sirva de laboratorio para su realización. Entre tanto sigo encontrando motivos para rechazar el uso indiscriminado de los peligrosos insecticidas orgánicos, como ocurre al examinar las producciones algodonerías del Tolima, del Litoral Caribe y de Santander. Siguiendo la gráfica que he construido con los datos del Instituto de Fomento Algodonero, se observan tres clases de curvas correspondientes a las producciones de fibra y semilla de las tres regiones citadas, con las circunstancias ambientales y promedio de producción por hectárea, que se expresan a continuación:

Tolima: Cultivos dirigidos técnicamente; realizados uniformemente dentro de un solo período anual; destrucción de soca y malváceas silvestres; aplicación sistematizada y copiosa de insecticidas. Producción de 0.98 toneladas por hectárea.

Litoral Caribe: Cultivos sin técnica uniforme; con socas y algodón silvestre; aplicación copiosa de insecticidas. Producción de 0.31 toneladas por hectárea.

Santander: Cultivo sin técnica, con socas y árboles silvestres; no se aplican insecticidas. Producción de 0.44 toneladas por hectárea.

(24) "Informes sobre Plagas del Algodón, IFA, 1950" (2º, Luis María Murillo).



PRODUCCION DE ALGODON-SEMILLA, EN MILLARES DE TONELADAS Y POR MILLARES DE HECTAREAS:

(Líneas continuas, producción).
 (Líneas a rayas, superficie cultivada).
 Zona del Tolima (líneas negras).
 Promedio de producción, 0.98 T. por H.
 Zona del Caribe (líneas rojas).
 Promedio de producción, 0.31 T. por H.
 Zona de Santander (líneas verdes).
 Promedio de producción, 0.44 T. por H.

La producción del Tolima, a pesar de los servicios del Instituto de Fomento Algodonero, son inferiores a otras producciones del mundo. Quizá podría elevarse buscando en la experimentación apropiada de los insecticidas, los medios de mejorarla. Es la única falla que podría señalarse a la obra admirable del Instituto.

La diferente producción del Tolima y la de la zona del Caribe, no reside en la aplicación de insecticidas, ya que éstas se realizan con abundante frecuencia en ambas regiones. En cambio se destaca el ambiente opuesto de los dos cultivos: sin socas ni algodón silvestre en el Tolima, y el de todo el Litoral Caribe, blanco de todas las plagas que se difunden desde ese foco inaceptable de los algodones silvestres del Departamento del Atlántico.

La producción de Santander, aunque desarrollada en un ambiente impropicio de plantas silvestres, de socas y de falta de técnica, ofrece una producción más alta que la del Caribe, debida, sin duda alguna, a la acción libre de los entomófagos, no inhibida todavía por los insecticidas. Y bien vale la pena de expresar aquí, que nadie podría asegurar hoy, que ha reprimido la *Sacadoses pyralis*, la plaga más grave del algodón, por medio de los flamantes productos orgánicos.

Si la naturaleza, por medio de nuestro Archipiélago, nos ha dado zonas circunscritas biológicamente, con biocenosis que no pueden saltar libremente las barreras, al punto de que nos es fácil imponer cuarentenas anuales de cultivo en épocas diferentes para cada región según los climas; y si, por otra parte, las islas biológicas ofrecen las mismas ventajas que las marítimas para la represión biológica de ciertas pestes parasitarias, creo que estamos obligados a entrar en conocimiento con esos hechos naturales, para averiguar científicamente el coeficiente de su ayuda en relación con los medios artificiales que nos da la técnica, y, por otra parte, a investigar el valor de esa técnica.

EL AGRONOMO, ESENCIAL FACTOR DEL PROGRESO NACIONAL

No podría dar término a este esbozo, sin referirme al ingeniero agrónomo, vinculado por su ciencia, al desenvolvimiento de nuestra cultura; menos aún, si estas páginas están destinadas a todo cuanto en el campo científico puede servir al desarrollo cultural y económico de la nacionalidad colombiana.

A pesar de su importancia, la joven profesión agronómica ha topado, entre nosotros, con innumerables vicisitudes, que van desde la docencia hasta el ejercicio de la profesión. Así se creó y desapareció, sin dejar huella aparente, un instituto nacional de agricultura fundado en 1880 por el gran patricio, médico y naturalista, doctor Juan de Dios Carrasquilla. Después transcurrieron los años con indiferencia para esta ciencia hasta 1914, cuando el congreso nacional facultó al gobierno para contratar una misión extranjera, que organizara la enseñanza agropecuaria en el país. De tal disposición surgió en 1916 una escuela superior de agronomía, fundada y dirigida por el excelente agrónomo de Gembloux, Carlos Denemoustier. Pero también fue breve la vida de esta admirable institución, que apenas alcanzó a formar un pequeño grupo de magníficos ingenieros agrónomos, que no pudieron ejercer, pues todavía en aquella época, para sembrar papa o hacer agricultura, no eran necesarios los sabios. Luego vino la trashumancia de los institutos agronómicos, que fueron unas veces nacionales y otras departamentales, pero todos de vida efímera, hasta cuando se tuvo el acierto, nunca suficientemente ponderado, de llevarlos a la Universidad Nacional. Infortunadamente, aún no se ha

cumplido en toda su esencia la Ley 75 de 1915, que considera que el estudio de la agronomía debe acomodarse a las tres características más salientes de nuestro clima: la tórrida, la templada y la fría. Tenemos la Estación Agrícola y la Facultad de Palmira, la Estación *Tulio Ospina* y la Facultad de Medellín, y la mejor estación de ciencias agropecuarias en la Sabana de Bogotá, la de *Tibaytatá*, pero falta, por inexplicable mora, la facultad agronómica de tierra fría. También es notoriamente lamentable la ausencia de la Universidad Nacional, con sus facultades de agronomía y su Instituto de Ciencias Naturales, de las actividades del Departamento de Investigación Agropecuaria.

Mas no son esas las únicas vicisitudes de la profesión. Otras de diferente calidad, más graves aún, entorpecen el tránsito hacia su destino, como la de esa inestabilidad de los altos estudios universitarios, provocada por quienes pretenden su cambio por otros más fáciles, en la creencia de que el valor de la carrera está determinado por la afluencia mayor de estudiantes, sin pensar que tan lamentable reforma desvirtuaría necesariamente el espíritu de la facultad agronómica, que debe ser, a pesar de todo, inmutable matriz de investigadores, de estadistas y de técnicos.

Pero ocurre, por otra parte, la subestimación del ingeniero agrónomo, a quien infundada y frecuentemente se le considera como un experto administrador de granjas, hechura de artesanía, especializado en artes y oficios relacionados con la botánica y la química. Esta errada apreciación sería inofensiva si no contáramos con un ambiente displicente e irresponsable, en donde la educación y enseñanza privadas se suelen convertir fácilmente en halagüeñas industrias, más prósperas que las hoteleras, y en donde mañana podrían establecerse escuelas y facultades de técnicos para la agricultura, sin profesorado idóneo, ni laboratorios, ni campos de experimentación..., pero con programas tan prometedores como esa propaganda de los vendedores de curalotodo. Tan grave es esta posibilidad, y tan posible, que sin duda alguna las correspondientes instituciones oficiales ya han reglamentado la prevención para estos males. La simulación de la enseñanza en esas tres etapas de la cultura del pueblo: la primaria, la secundaria y la universitaria, ha sido más funesta para el país que el crudo analfabetismo; en efecto: el analfabeta suele ser respetuoso por la reconocida aceptación de su ignorancia; el simulador de cultura, en cambio, es audaz, temerario, peligroso... Quizá es el causante de todas las crisis morales y económicas que nos han afligido...

A la obra desarrollada por nuestros agrónomos debe Colombia la creación e incrementación de varias de nuestras fuentes económicas, en labor tanto más meritoria, como humildes fueron los presupuestos que se invirtieron para su realización. Y es que estos profesionales de nuestra Universidad

suelen venir equipados no sólo de un bagaje de conocimientos científicos de vasta extensión y profundidad, sino de sentido apostólico y cultura humanística, de cuya sabiduría han necesidad, ya que del laboratorio y del campo experimental, deben seguir luego a esa tarea de extensión, dura, penosa e ingrata, por las labranzas de todas las regiones del país, contra la rutina y superstición de los campesinos... Así ocurre, por ejemplo, en la industria cafetera, cuyo progreso es obra exclusiva del ingeniero agrónomo. Y, sin embargo, cuando él ha logrado mejorarla a fuerza de arduas tareas en el campo experimental, y ha luchado por inculcar, con agotadora perseverancia, la nueva enseñanza que aumentará las ganancias del campesino, éste olvidará a su bienhechor, y más tarde dirá al político o al cronista, que los adelantos de su empresa, abandonada por los organismos oficiales —a los cuales sirve casi excepcionalmente el agrónomo—, fue obra de su iniciativa privada...

Claro que no pretendería que ese tipo que evoco, se haga presente en todos los ingenieros agrónomos, menos en esta época anti-espiritual y utilitarista de la universidad moderna, cuyas ventanas ya no se abren sobre esa *llanura de la Mancha*, por donde nuestro señor Don Quijote se lanzaba contra los molinos de viento, pleno el espíritu de idealismo y de generosidad y desinterés el corazón.

Y al aludir a los sistemas anti-espirituales, quiero señalar especialmente el abandono de los medios analíticos y de duro razonamiento, que se vienen reemplazando por reglas de cálculo, fórmulas y métodos, admirables para dar solución inmediata a muchos de los problemas rutinarios de la vida diaria, pero ineficaces para resolver los interrogantes que, a cada momento, reclama la desconocida naturaleza de nuestro medio. Y si la especialización puede ser tomada como un síntoma de decadencia para cualquier vieja cultura, para una tan incipiente como la nuestra, podría ser la frustración.

Así que nuestros agrónomos deben tener en cuenta esa ley fatal de Deperet, porque si es cierto que la especialización, con sus fórmulas estereotipadas y sus sistemas de plantillas, obvia los obstáculos que se oponen a la reflexión, es igualmente cierto que hay verdades que sólo alcanza la inteligencia, qué ironía, cuando es conducida por la ruta de Rocinante! El más grande de los investigadores modernos, Alberto Einstein, decía que la primera exploración hacia la verdad científica, debía emprenderse con la imaginación.

EPILOGO

He expuesto una teoría sobre la conformación biológica de Colombia, y mostrado, paralelamente, la trascendental posición de las ciencias agronómicas ante el estudio de este singular problema, con la ponderación correspondiente de nuestros ingenieros agrónomos. Aunque apenas se trataba de

un esbozo, la vastedad del tema hizo necesaria la larga disertación referente al Archipiélago Biológico. En relación con la agronomía, pienso que nunca ningún discurso en defensa de su utilidad podría ser excesivo, ya que por su mocedad entre nosotros, ha tenido que iniciar sus servicios en un ambiente cerril, rutinario, lleno de prejuicios y desconfiado e insatisfecho con la mal entendida obra de sus profesionales, quienes, sin embargo, continúan concibiendo, con estoica perseverancia, grandiosas empresas que parecen utopías, pero que sólo son irrealizables por causas extrañas.

Insistiendo, pues, en este último objetivo, voy a dar término a la disertación, mostrando, aunque sea someramente, tres paradigmas edificantes de la agronomía colombiana:

Emiliano Pereañez es mi primer ejemplo por su vocación apostólica y consagración desinteresada. En realidad no tiene par en el país la vida de este nobilísimo ingeniero agrónomo, prisionero ahora entre las garras de una enfermedad cruel, y a quien debemos, en primer lugar, la tecnificación de la agricultura de las regiones tórridas.

Agrónomo de 1921, fue el doctor Pereañez el zapador que abrió la brecha en esa virgen y trabajosa carrera, transformando cultivos rústicos en empresas agrícolas y campesinos incrédulos en inteligentes agricultores. Así principió a nacer la industria del tabaco, mejorada con las variedades *Palmira* y *Doce*, creadas por él, y la del algodón, con las variedades *Vergara* y *T. 27*, igualmente por él mismo producidas. Aclimató la variedad de arroz *Fortuna*, mejoró e intensificó el cultivo de la caña de azúcar, e inició la obra cultural del cultivo del cacao.

En su obra ininterrumpida de más de treinta y tres años, sirvió a la Compañía Colombiana de Tabaco, a los gobiernos seccionales del Valle del Cauca, del Magdalena y del Tolima, al gobierno nacional y a la universidad, unas veces como agrónomo de extensión o asesor técnico, o director de laboratorio, o gerente de cooperativas agrícolas, o director de estaciones experimentales; otras como escritor de memorias y cartillas que sirvieron para exponer sus proyectos o difundir sus conocimientos. La Asociación de Ingenieros Agrónomos debe mucho a su consagración. Además el doctor Emiliano Pereañez nos dio a conocer otros atributos de su hermosa personalidad, como ese de su vocación de maestro que llevó su mística y su sabiduría a varias generaciones de estudiantes, inculcándoles la pasión abnegada por las ciencias y el amor a la tierra. Cuando lo recuerdo, me doy cuenta de que Emiliano es uno de mis personajes inolvidables.

Carlos Garcés me sirve como representante de mi segundo ejemplo; en efecto: este sabio agrónomo de la Universidad Nacional y de la de Cornell, en los Estados Unidos, es modelo de vocación irrevocable por la investigación científica.

La dedicación a la ciencia como la hermandad de Francisco de Asís, no sólo demanda afición; im-

né, además, en nuestro ambiente, el voto de desprendimiento y de pobreza. Por tan dura prueba se han torcido muchas inclinaciones científicas hacia carreras que requieren menos conocimientos, esfuerzos y responsabilidades, como la de la política, y que prodigan con largueza riqueza y honores.

La cultura atesorada por el doctor Garcés, quien ha representado al país en varios congresos científicos internacionales, unida a su clarísima personalidad, hubieran podido conducirlo a fáciles posiciones de brillante relieve, pero él escogió esa discreta de la investigación, a la cual ha consagrado su vida, como conviene en muchos momentos de la vida de un científico, cuando necesita, pongo por caso común, proseguir en una tierra malsana una laboriosa exploración microscópica, con cultivos de virus o de hongos —a veces peligrosos para la salud humana como algunos del cacao—, y alojado en algún rancho miserable, afligido por insoportable sudor y perseguido por las plagas...

Carlos Garcés ha alcanzado una posición destacada en el campo de la micetología mundial, por sus estudios, casi exhaustivos, de la parasitología del cacaotero, y que se hallan dispersos en publicaciones que abarcan un espacio aproximado de siete años. Además, ha publicado un enjundioso volumen sobre las enfermedades de las plantas, que por su extensión y calidad se ha convertido en el obligado libro de consulta de los fitopatólogos de las regiones intertropicales. De otro modo a él se debe la formación de la mayor parte de los técnicos que hoy prestan sus servicios en nuestros problemas fitosanitarios.

Jorge Ortiz Méndez es el representante de mi tercero y último ejemplo, que podría enunciarse esquemáticamente como la cristalización de un ideal, porque esa ha sido, en efecto, la carrera profesional de este ingeniero agrónomo que, desde la iniciación de sus estudios, se propuso investigar a fondo los problemas agrícolas del país para darles solución, no por el fácil e irresponsable optimismo de la lechera de la fábula, sino por lenta y trabajosa pendiente, que desde un modesto cargo de ayudante, ha escalado hasta llegar, por méritos propios, a los más elevados cargos que ofrece su profesión. Así pudo proyectar las organizaciones de la Secretaría de Agricultura de Santander en 1943, la del Departamento de Agricultura del Ministerio de la Economía en 1946, la del Ministerio de Agricultura en 1950 y, ahora, la de la industria algodonera.

Ortiz Méndez ha enaltecido, por su diligencia, honestidad e inteligencia, todas las empresas que se han colocado bajo su dirección. De esta manera ha hecho de la industria algodonera una sincronizada y compleja maquinaria, llamada, con toda justicia, la INDUSTRIA PILOTO, que comprende desde el estudio preliminar de los suelos, la selección de las semillas, la utilización de los abonos, el fitomejoramiento, la regulación temporaria de

los cultivos, la recolección, el transporte, el desmote, el estudio tecnológico de la fibra y la producción certificada de las semillas, hasta el control estadístico de la producción de la industria textil nacional, el balance de la producción internacional y el estudio de las nuevas formas que se ofrecen para la beneficiación del algodón.

Esta industria ha conquistado, para la economía nacional, extensas regiones cubiertas antes de malezas inútiles, como esas melancólicas sinecias del Litoral Caribe, convertidas hoy en riqueza para muchos agricultores, el pan seguro y amable de muchas familias obreras, y la despensa de todas nuestras grandes empresas de hilados y tejidos, que ahora sí podrán afirmar que producen telas colombianas con materia prima colombiana.

Podría suponerse que esta obra iba a ser retribuida con la gratitud de todos; sin embargo, se la desprecia y se la critica porque hay excedentes de algodón en el mundo, que podrían evitarnos el trabajo de producirlo, y por poco precio! Estas críticas sólo alcanzan a ser verdad, cuando la economía es considerada como un simplísimo problema doméstico, no así cuando el país se contempla como un organismo en permanente evolución, del cual depende el destino de un gran pueblo.

Si estamos produciendo materias primas que otras naciones podrían ofrecernos a precio más bajo, creo que aún en esas condiciones precarias deberíamos insistir en la competencia, obligándolas a utilizar sus brazos, así sea en pequeñísima proporción, en la elaboración de otros productos o

manufacturas para las cuales sí requiriéramos imprescindiblemente de su colaboración y más barata.

Pero aún sin considerar este aspecto aparentemente romántico, surge otro que en forma alguna podría despreciarse, y que va desarrollándose paralelamente a la producción de la materia prima, con una preponderancia gigantesca en el presente siglo; me refiero al incremento de las industrias manufactureras, que por gracia de cualquier insólito invento, podrían requerir mañana de una producción algodonera que rebasara, en millones de toneladas, el rendimiento actual.

Esta condición incierta de nuestras riquezas naturales conocidas o ignoradas, debe imponer, en mi concepto, la tutela absoluta de nuestra nacionalidad por lo que hace al fomento de sus programas de extensión y de explotación, cosa jamás reñida, por otra parte, con las preciosas cooperaciones técnicas extranjeras que se nos puedan ofrecer.

Si consideramos que la fisonomía de la patria se modela con el modo de utilización de sus recursos, como una criatura con la leche materna, nos daríamos cuenta de que el destino de nuestras riquezas naturales es algo sagrado que no debe oficiarse por manos extrañas, menos aún si contamos con ingenieros siderúrgicos, químicos y agrónomos de las virtudes de Ortiz Méndez, Garcés o Pereañez, capaces de estudiar nuestros problemas económicos, proyectar sus soluciones y cristalizarlas.

Luis María Murillo

Febrero de 1956.