

January 1971

Notas sobre algunas plantas tóxicas

Hno. Daniel Julián González Patiño
Universidad de La Salle, revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

González Patiño, H. J. (1971). Notas sobre algunas plantas tóxicas. Revista de la Universidad de La Salle, (1), 80-107.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

NOTAS SOBRE ALGUNAS PLANTAS TOXICAS

Trabajo leído en el II Congreso Colombiano de Toxicología reunido en Medellín en diciembre de 1970. Por el Hermano Daniel (Julián González Patiño).

Con los avances de la Técnica y de la Química sintética, especialmente en el campo de las aplicaciones industriales y médicas, se pensará no sin razón, que los productos vegetales van siendo desplazados y van adquiriendo día a día menor importancia.

Pero si echamos una ojeada siquiera sea superficial a los nuevos textos de **Materia médica**, o si profundizamos dentro de los laboratorios de Química Farmacéutica, nos daremos cuenta que las llamadas "**Drogas simples**" que no son otra cosa que los productos directos del reino vegetal, continúan en primera línea como fuente imprescindible de millares de productos que la industria farmacéutica puede ofrecer hoy a toda clase de pacientes, a través del cuerpo médico de todos los países.

Por otra parte, hay algo más que debe llamarnos la atención a nosotros, habitantes del Trópico: En los siglos pasados, cuando se iba construyendo lentamente por parte de investigadores pacientes la serie de productos útiles en Farmacología, era natural que una gran parte de aquellos materiales fueran señalados dentro de la Flora Europea ya que allí era donde se adelantaban con más ahinco y espíritu investigativo tales estudios, a pesar de que también varios de estos mismos centros científicos pudieron enviar sus **representantes-viajeros** a muchos sitios del mundo en busca de drogas exóticas, especialmente aquellas cuyos ecos resonaban en forma más o menos mágica. Esta es la historia de la Quina americana cuya detenida historia forma ya varios volúmenes, es el recorrido de la Coca, de la Kola africana, y de tantas otras como puede verse en un texto de Farmacognosia.

Con todo, el tiempo que ya ha transcurrido hubiera debido permitirnos ver toda una serie de realizaciones investigativas dentro de nuestra propia vegetación. Nuestras Universidades a estas horas deberían tener sus propias colecciones sobre material terrígeno y un equipo no digno de científicos, sino de investigadores. Pero, desgra-

ciadamente, todavía se considera el hecho de que una institución posea su Herbario o su colección Mineralógica o su colección de fósiles, como una aglomeración de cosas raras que todavía no se debe tener, sino que ello debe venir más tarde. Esto obedece a la idea de que tales colecciones deben mantenerse inmóviles, estáticas ya que lo demás es muy costoso. Precisamente entre las colecciones de plantas y de minerales se halla todo un caudal investigativo que se logra a un mínimo costo como lo demuestran realizaciones parecidas en universidades de otras naciones. Todo esto ha dado como resultado el que nuestra vegetación, tan rica y abundante en especies, se halle tan pobremente representada dentro de la **Materia médica**; con el aditamento de que día a día continuamos destruyendo nuestra Fauna y nuestra Flora y aniquilando valores que más tarde jamás lograremos recobrar.

Un aspecto de sumo interés en esta serie de estudios es el de las plantas tóxicas. Se ha dicho que el producto tóxico, ya sea extraído de una planta o de un cuerpo químico, comenzó a ser tóxico, en el límite en donde, por exceso de dosis, dejó de ser un remedio. El ejemplo más común lo tenemos en todos los productos **emeto-catárticos** o simplemente catárticos como el Higuerrillo, el Podofilo, la Goma guta, etc., los que pueden presentarse como simples laxantes hasta eméticos fuertes y aún peligrosos.

En la Flora Colombiana son muchos los ejemplos de vegetales tóxicos y sus propiedades se han conocido ya sea por algún accidente inesperado, o ya por alguna investigación sistemática (lo que es el caso para el menor número) o aun debido a una experiencia secular debido al contacto por tiempo indefinido de pobladores desconocidos que han logrado descubrir tales propiedades; y a este respecto cabe añadir que somos deudores de tales descubrimientos a nuestros primitivos aborígenes quienes ya para el tiempo del Descubrimiento podían mostrar un cúmulo de plantas en su recetario elemental, interesantes por sus propiedades medicinales o tóxicas.

Cabe aquí señalar entre las publicaciones de última hora la ponencia presentada por el diligente Etnobotánico Evans Schultes quien después de internarse como por cerca de dos años en el Trapecio Amazónico, ha logrado descubrir para el mundo científico, las costumbres indígenas con relación a las plantas que les rodean. Su ponencia leída en el Segundo Simposio y Foro de Biología Tropical Amazónica, se titula "**NOTAS ETNOTOXICOLÓGICAS ACERCA DE LA FLORA AMAZÓNICA DE COLOMBIA**" (publicada en abril de 1970 bajo la dirección de J. M. Idrobo).

Estudia allí ochenta y dos plantas e ilustra su disertación con 33 diseños y fotografías los que complementan admirablemente la ponencia.

Precisamente en la iniciación de su escrito, enumera varias plantas de la familia botánica de las Aráceas como tóxicas y con este grupo también damos comienzo a la serie de plantas que aquí iremos señalando.

Aráceas: SAINO CUCARACHA: *Dieffenbachia seguine* (Jacq.) Schott. Se trata aquí de una de las plantas ornamentales más conocidas en Medellín. Se la ve en corredores y salones, en vestíbulos y jardines de muchas casas.

El jugo del tallo es el que ha sido señalado como peligroso. Varias señoras se quejan por las inflamaciones que les produce en las manos al hacer trasplantes y al cortar los rizomas; otras, con verdadera exageración afirman que puede producirles cáncer; en realidad se trata aquí de un fenómeno común entre las Aráceas; sabido es que en esta familia, más que en otras de savia análoga, se presenta en el tallo, en el pecíolo y hasta en las hojas toda una serie de células llenas de "ráfides", verdaderos haces de agujas finísimas compuestas de oxalato de calcio; al romperse la cutícula envolvente, las diminutas agujas salen disparadas y penetran en los tejidos irritándolos; de ahí el que se haya llegado a afirmar que dicho jugo puede ser fatal si llega a caer en los ojos; sobre la lengua la tiende a paralizar por algún rato.

Es interesante tener en cuenta cómo plantas muy cercanas por muchos aspectos, son comestibles en tanto que otras se presentan con caracteres peligrosos, tal es el caso de la Mafafa llamada también Oreja de Elefante, también de la misma familia de las Aráceas la que produce unos rizomas comestibles y cultivada con este objeto tanto en Africa como en la América Tropical; tanto los tubérculos como la planta toda son conocidos con el nombre de Malanga en muchas de las Antillas. Y al paso que otras aráceas del género *Monstera* son comestibles como la "Piñanona" *Monstera deliciosa* de olor de Guanábana, otras del mismo género como *Monstera pertusa* y *dilacerata*, caracterizadas por las perforaciones de sus hojas, son también acres y pueden hacerse vejigatorios con sus hojas machacadas. Dentro de la familia de las Aráceas hay un inmenso campo por investigar; ya nos lo deja entrever el autor citado arriba cuando nos dice que en el trapecio amazónico hay dos especies de *Philodendron* que se usan para envenenar el pescado. Varias especies de *Anthurium* usados por los indígenas como anticonceptivos. *Anthurium tikunorum* interesante por el uso que allí hacen como desinflamante de las encías en casos de piorrea, etc.

Dioscoreáceas: A esta familia botánica peretenece el conocido "Name", alimento muy utilizado en toda la costa atlántica. Fuera de esta especie —originaria del Africa— se hallan entre nosotros, varias de positivo interés; entre ellas podemos señalar el llamado "Name de aire", al que los botánicos han llamado *Dioscorea bulbifera* L. Produce los bulbos en las axilas de las hojas y la planta es envolvente. Logré cultivar un bejuco de estos a partir de un bulbo en el clima de Me-

dellín procedente de unos ejemplares coleccionados en Copacabana. Hasta el presente tanto esta como otras especies no han sido estudiadas químicamente. Al dejar que una camada de ratones royeran un bulbo, lo hicieron parcialmente y luego dieron muestras de decaimiento, de respiración ansiosa, pero, pronto, debido posiblemente a que no habían comido la cantidad necesaria, reaccionaron. El doctor Alfonso Cuartas Cadavid, Químico Farmacéutico, quien me había proporcionado el primer bulbo, me comunicó al mismo tiempo que algunas personas lo comían sin que ocurriera nada. Algunas Dioscoráceas habían sido utilizadas hasta 1940 contra los cólicos biliares y como diurético y expectorante; pero en ese año, el químico Marker logró separar de varias Dioscoreas unos cuantos gramos de DIOSGENINA que es el punto de partida para elaborar la "progesterona" sintética, hormona del cuerpo amarillo. (Ver: Plantas utilizadas en los Laboratorios de Farmacia: H. Daniel, pág. 456, Rev. de la Univ. Pontif. Bolivariana N° 87 de 1960).

Nuevos datos relacionados con esta especie dan a entender que tiene propiedades venenosas cuando no han llegado a la madurez y que, por otra parte, pierden todo peligro con el cocimiento. Pittier dice que los bulbos contienen 50% de almidón y 5% de albuminoides. (4).

IRIDACEAS: ESPADILLA: *Sisyrinchium iridifolium* H. B. K. Esta pequeña especie que se confunde con el pasto, crece más fácilmente en los climas fríos, de modo que se la encuentra sin dificultades en partes altas como La Ceja, Rionegro, San Pedro; pero también se la puede encontrar entre los cultivos en el Valle de Medellín. Es la "espadilla" una planta muy usada en algunas regiones campesinas como diurética y purgante. Pero ocurre que al tomar dosis excesivas, porque debe tomarse "cargadita", según la expresión de las amas de casa, se puede producir algún malestar, aunque, por fortuna, no de gravedad. Tuve oportunidad de observar un caso en que un muchacho de unos 14 años, estuvo tomando varias dosis en pocillos pequeños por espacio de unas tres semanas; al cabo de ese tiempo, había perdido peso, tenía un color cetrino y dolor renal. Todo esto desapareció al cabo de unos tres días de haber dejado las pócimas. Se acostumbra tomar la infusión de la planta completa.

Probablemente las "Espadillas" de otros sitios tienen propiedades parecidas a pesar de que se trata de especies diferentes. La de Medellín y alrededores es la señalada "*iridifolium*" con flores de un suave color lila y estrías más acentuadas del mismo color.

PIPERACEAS: CORDONCILLO DE PANTANO *Pothomorphe umbellata* (L.) Miquel. (5) Interesante Piperácea que se puede encontrar desde América Central a través de todo el Trópico de América del Sur. Crece en pantanos y sitios húmedos de tierras cálidas. Acerca de esta especie hace varios años escribí lo siguiente: (6)

“La observación empírica de la acción fisiológica ejercida por la planta demuestra, que, cuando se toma en pequeñas dosis excita las funciones digestivas y hepáticas, aumenta el apetito, activa la digestión como amargo aromático que es y facilita la función biliar como colagogo. En dosis mayores de las normales, provoca náuseas, vómitos, cólicos y diarreas: puede ocasionar además, según la constitución del individuo, cefalalgia, temblor en los miembros, fiebre, etc., y si la dosis es muy notable, determina inflamaciones en el cólicodo debido a exceso funcional y por la misma razón puede producirse hematuria e irritación renal”. Estas observaciones sobre una planta relativamente común en las regiones que oscilan alrededor de los 300 metros sobre el mar, nos muestran una vez más, las interesantes posibilidades que se nos presentan con el estudio sistemático que podría emprenderse con nuestras plantas silvestres.

En este “Cordoncillo de agua” se ha encontrado (Waldemar Peckolt) ácido potomórfico, potasio, pariparobina (principio amargo que presenta los caracteres de los alcaloides), ácido tánico, ácidos orgánicos, gomas y cenizas.

MORACEAS: NIAARÁ: OGCODEIA ternstroemiiflora Mildbr. El género botánico *Ogcodeia* se clasifica al lado de los Higueros y del árbol de la leche del género *Brosimum*. Es uno de los géneros que sin ser abundante se encuentran sus especies suficientemente repartidas en nuestro Trópico. Con todo, en este momento se hallan amenazadas de muerte por la persistente manía que hemos desarrollado desde hace ya tiempo, de destruir todos los árboles de las riberras de nuestros ríos y es allí, precisamente, en donde viven de preferencia.

La especie que en este momento nos interesa es el árbol llamado **Niaará**. En el año de 1920 el doctor César Uribe Piedrahita en una parte de su tesis de grado titulada “Un veneno indígena” (pág. 61), se refirió al veneno utilizado por los Catíos del occidente del río Cauca; concretamente señaló como sitios de colección del árbol las regiones de la Quebrada de Zinitabé; en la desembocadura de la quebrada “El Pescado”; en Icobó, en la trocha Uré y “en especial en las cercanías de la quebrada Noá”. Con los ejemplares coleccionados solo pudo expresar la posibilidad de que perteneciera al género *Ficus*. Veintitrés años después, el 2 de febrero de 1943 en una excursión por la región de Puerto Valdivia tuve la feliz oportunidad de coleccionar algunos ejemplares cuyos duplicados envié al Museo Nacional de Estados Unidos y al Herbario Nacional de Bogotá. Dio al coincidencia de que por aquella época tanto el mismo doctor Piedrahita como el químico Kalman Mezey estaban realizando estudios farmacodinámicos sobre la savia de este árbol y así las muestras del herbario contribuyeron, junto con las demás muestras acumuladas para extracción de la savia, a aclarar la clasificación por el doctor Armando Dugand y por C. V. Morton.

Concretamente son los indígenas que viven en la ribera occidental del río San Jorge los que envenenan su dardos con el jugo de este árbol. Las conclusiones a que llegaron los dos científicos nombrados fueron las siguientes:

Se hicieron experimentos sobre 30 ratas; 10 conejos; 10 perros y se observaron los siguientes resultados:

a) El jugo de la corteza del árbol "Pacurú-niaará" (árbol venenoso) posee un principio activo que se destruye en su mayor parte por los jugos digestivos. Se supone por lo tanto que se trata de una sustancia fácilmente hidrolizable (glucósido o saponina).

b) El veneno estudiado obra sobre el corazón en forma semejante a la de los cuerpos digitálicos.

c) Dosis pequeñas y dosis tóxicas al principio excitan el centro vaso-motor; dosis altas lo paralizan.

d) Dosis activas de veneno aumentan el tono y amplitud de las contracciones automáticas del intestino y del útero.

e) La acción vomitiva del veneno en parte es debida a la excitación del centro del vómito y en parte al efecto del veneno sobre la musculatura del tubo gastro-intestinal.

f) El veneno estudiado no afecta la excitabilidad de los nervios motores. (8).

Esta Morácea que se ha considerado como abundante en toda la zona mencionada, ya no aparece en forma tan profusa. La lucha implacable a que en nuestros campos se ha sometido a las zonas cubiertas de vegetación, sigue causando sus mortales efectos tanto sobre la Fauna como sobre la Flora y así en varios sitios en donde antes era común esta especie, está desapareciendo junto con otras formas valiosas.

El estudio farmacodinámico a que se hizo referencia, fue realizado en 1946. Desde entonces a esta parte, prácticamente no se ha adelantado nada acerca de las posibles aplicaciones a que daría lugar esta droga en manos de los centros de salud. (9)

Tenemos aquí pues, un elemento más de atracción científica frente a los jóvenes investigadores a fin de que enriquezcan el acervo de nuestra farmacopea nacional.

(Cfr. "H. Daniel: Lo que nos dicen la Ciencia y la práctica popular acerca de algunas plantas colombianas": Rev. Univ. de Antioquia, año de 1941, págs. 307 a 309).

URTICACEAS: PRINGAMOZA: *Ureia baccifera* (L.) Gaud. Aunque sea someramente es preciso nombrar esta y otras especies a ve-

ces muy conocidas pero sobre las cuales no se ha hecho un estudio a fondo con el objeto de averiguar la naturaleza de su savia. Se trata de un arbusto de unos dos o tres metros de hojas grandes de borde sinuoso y tanto las hojas como las ramas se hallan cubiertas por numerosos pelos rígidos a veces de un ligero color violáceo que hace contraste con las flores blancas y los pequeños frutos del mismo color. Todos conocen las propiedades cáusticas de los pelos de las Ortigas; la propiedad cáustica de la Pringamoza es aun mucho más grande. En varios puntos se la llama "Ortiga Brava". Pero así como es temido su contacto, también aquí los investigadores tratan de sacar algún provecho de esta urticácea y así han comenzado a usarla en casos de algunas dermatitis y de algunos dolores reumáticos. Pero de todos modos falta un estudio más a fondo del contenido de los pelos urticantes.

ARISTOLOQUIACEAS: GALLITO; CONTRA CAPITANA: *Aristolochia grandiflora* Sw. Entre las numerosas especies de *Aristolochias* quiero destacar la forma nombrada; primero porque parece que posee todos los alcaloides que se han señalado para muchas del mismo género y en segundo lugar porque esta fue la especie que por su tamaño espectacular llamó tanto la atención de los miembros de la Expedición Botánica. La flor puede servir de sombrero por su tamaño y el apéndice que se desprende del borde llega hasta dos metros de longitud. A pesar de estos detalles que podrían asombrar a cualquier visitante de un jardín, esta trepadora se halla prácticamente desconocida. Aquí en Medellín hubo un enamorado de estas flores y de muchas otras curiosidades botánicas que con esmero observaba día por día en su propia casa; me refiero a Don Francisco Abel Gallego quien entre tantos detalles que mostraban su profundo afecto por el terruño y por la Naturaleza, había introducido desde Urabá una de estas *Aristolochias* y en su casa de la América era todo un acontecimiento cuando llegaba la floración de esta gigantesca flor de la cual conservo una brillante fotografía en colores.

Mutis y sus colaboradores de la Expedición mostraron especial predilección por ciertas familias botánicas, entre ellas por las Passifloráceas y a lado de ellas se destacaron las Aristolochiáceas; Javier Matís, el mejor pintor de plantas en el Nuevo Mundo, según expresión de Humboldt, tuvo un especial deleite en pintar esta *Aristolochia* gigante y así aparece en la hermosa lámina que dedicó a esta flor singular. Hay que saber que allí en medio de la Expedición se recogieron rumores acerca de esta y de muchas otras plantas propagadas por el pueblo; entre ellos está el de creer que su acción llega hasta el límite de lo mágico contra la mordedura de serpientes; contra la acción de los insectos hematófagos; baja la presión arterial y el aroma tan característico que despiden sus tallos ha hecho que se los emplee en infusiones digestivas y diuréticas; pero no hay que olvidar, por otra parte, que varias de estas aristolochiáceas contienen algunas sustancias tóxicas.

El especialista F. C. Hoehne, Director del Instituto de Botánica de Sao Paulo, ha clasificado varias especies colombianas, entre ellas la especie *Aristolochia medellinensis* Hoehne, en los "Archivos de Botánica do estado de S. Paulo, Vol II, Fasc. 4; 1947 (página 99), basado en un ejemplar que coleccioné en octubre de 1935 por los lados del barrio de Belén, nutrido en esa época por una flora variada y vigorosa. Como dato curioso está el de un tallo de *Aristolochia rigens* Gahl. con una capa de corcho muy notable como es el caso de estas plantas, el que después de casi veinte años conservaba su fragancia propia con la misma intensidad que al principio.

En Antioquia el doctor Gabriel Gutiérrez V. en su erudita y reciente obra "Manual práctico de Botánica Taxonómica" página 83 y siguientes, Tomo II, señala cuatro especies, las que darían base para una serie de investigaciones de sumo interés. Sabido es que muchas *Aristolochias* han sido llamadas "Guacos" y muy utilizadas en diversas preparaciones alixitéricas y antiofidicas. (10)

POLIGONACEAS: BARBASCOS: *Polygonum punctatum* Elliot: especie común en los pantanos, de espiguitas con diminutos botones blancos y tallo de jugo acre y picante *Polygonum segetum* HBK.: Otra especie también relativamente común de espiguitas con flores más conspicuas rosadas, menos acre que la especie anterior y *Polygonum acuminatum* HBK. de las vegas del Rionegro, mucho más robusto que las especies anteriores.

Muchas personas llaman a estos vegetales "Barbascos" y a veces añaden el calificativo de "Barbascos de pantano"; en esta forma se separan de los verdaderos BARBASCOS utilizados en las orillas de los ríos para pescar. A pesar de que Pérez Arbeláez señala a estas especies como "astringentes, estimulantes, diuréticas, vermícidas, antígonorreicas y antihemorroidales; cura las úlceras y la erisipela, el artrismo, las diarreas, las fiebres perniciosas y aún las congestiones cerebrales" (loc. cit. pg. 108), sin embargo no han sido señalados como venenosas; por esto —continúa Pérez Arbeláez— nuestros campesinos usan este barbasco para restregar con él los perros y librarlos de pulgas y de otros parásitos.

Y ya que de BARBASCOS HABLAMOS, cito a continuación las especies principales de los verdaderos Barbascos ninguno de los cuales pertenece a la familia de las Poligonáceas aquí nombrada.

Pero de paso no sobra advertir que una de las mejores informaciones sobre estos interesantes vegetales, la encontramos en el estudio del doctor Gabriel Gutiérrez V. realizado en el año de 1943 y titulado: "Estudio del género INGA y de los Barbascos Colombianos" Rev. Fac. Nacional de Agronomía. Vol VII, N° 25. Marzo de 1947. (11)

Y siguiendo más o menos de cerca este estudio del doctor Gutiérrez, como son tantas las especies, procuraré nombrar, en cuanto sea posible, solo las más comunes y conocidas en este Departamento.

Familia Botánica: **CESALPINACEAS**: "HIERBA DE PLAYA": **Herpetica alata** (L) Raf. Arbustico de flores amarillas, común en Antioquia, del cual se usan especialmente las ramas para envenenar las aguas.

ESCOBITO, BOMBITO, BICHO: **Peirania biflora** (L.) Pittier. También frecuentemente en climas templados y más aún en los cálidos, usado con el mismo fin.

FABACEAS: **BARBASCO**: **Lonchocarpus**: En este género se encuentran los barbascos más usados y más venenosos, así: **L. floribundus** Benth. de los países orientales de América del Sur. Se halla en el Casanare.

L. latifolius (Willd.) HBK. de la Costa Atlántica y países vecinos.

L. Nicou (Aubl.) DC. Muy conocido por los pescadores en las regiones donde vegeta. De Guayana, Venezuela y Colombia.

L. utilis AC. Smith. Del Perú, Colombia, Ecuador, Brasil.

Género **Theprosia**; encierra también buen número de especies utilizadas en la pesca llamada "irracional".

Theprosia toxicaria (Sw.) Pers. Es el Barbasco más cultivado debido a sus efectos. Puede decirse que se halla en toda la América Tropical.

El principio activo que se ha señalado existente en la mayoría de estos Barbascos ha sido denominado **ROTENOTA** y, como se sabe, tiene acción sobre los animales de sangre de temperatura variable, pero no sobre los de sangre de temperatura constante. Por esto se han fabricado con este principio numerosos insecticidas, muy eficaces contra esta clase de bichos, pero sin mayor peligro para el hombre. De algunas de las especies nombradas se utiliza la raíz, como es el caso para las **Tephrosias** y los **Derris**; en otras ocasiones se utilizan las ramas o exclusivamente las hojas.

A este respecto conviene citar aquí el caso de un bejuco muy utilizado en Coveñas y en Tolú y en otros muchos sitios de la Costa con el nombre vulgar de "**MATA-CANGREJO**" o "**BEJUCO DE CANGREJO**". Los conocedores del secreto sacan aserrín del tallo de este bejuco y con él cubren varios fragmentos de banano, los dejan en la orilla del mar al acercarse la noche, en sitios estratégicos y en donde la marea no alcance a barrer estas "trampas". Al día siguiente amanecen docenas, o aún centenares de Cangrejos (de los comestibles) muertos sobre la playa, los que son recogidos prontamente para llevarlos luego al mercado. En ninguna parte he visto la determinación de este Bejuco "Mata-cangrejo" y es en extremo difícil obtener muestras completas con flores y frutos para estudiarlos con seguridad. Los

iniciados, guardan celosamente sus datos con el objeto de poder vender el tallo a los que lo necesiten, pero de ninguna manera las flores, ni las hojas ni mucho menos las semillas. Por esta razón tuve que acudir a otro medio de identificación.

Sabido es que el estudio pormenorizado y microscópico del tejido de la madera, puede orientar perfectamente hacia la determinación del género y muchas veces de la especie. En vista de esto envié material del bejuco (un trozo de madera) al doctor José Cuatrecasas del Museo Smithsoniano de Washington. El resultado es el siguiente: Se trata de una Bignoniácea y corresponde a la especie: **PARAGONIA PYRAMIDATA** (Rich.) Bur. En la bibliografía que tengo a mano no he visto ninguna alusión acerca de las propiedades de este bejuco. Por los datos conocidos se ve que la parte activa contenida en el tallo es, posiblemente muy semejante a la **Rotenona** ya que los cangrejos (así como los peces, con relación a los otros barbascos), pueden ser comidos impunemente por seres de temperatura constante, aunque el cangrejo o el pez hayan muerto por envenenamiento con este **Bejuco**.

FABACEAS: CHOCHOS: Y ya que estamos tratando de las Papilionáceas o Fabáceas, anadiremos aquí nuevos datos acerca de un interesantísimo grupo muy bien representado en nuestra Flora. Muchos de los representantes han recibido el nombre común de **CHOCHOS**; muchos tienen flores rojas y otros el color rojo lo tienen las semillas.

Hace ya algunos años el profesor B. A. Krukoff, en vista de las interesantes propiedades de carácter paralizante o "curarizante" de algunos chochos de semilla roja, inició su estudio sistemático y luego el estudio químico seguido después del estudio Farmacológico. Para estos estudios pidió al colaboración y el envío de ejemplares de herbario; el envío de semillas en abundancia a fin de tener material suficiente para las reacciones químicas. En esta oportunidad tuve ocasión de remitirle tanto muestras de herbario como pequeños paquetes de semillas. El resultado de esto se tradujo en el descubrimiento de nuevas especies no señaladas en ese momento en la Flora científica del país como **ORMOSIA ANTIOQUENSIS** RUDD. (12) arbusto cuyas muestras encontré en Bello y otras de más amplia distribución y que resultaron también una novedad científica aunque no exclusivamente del Departamento como **ORMOSIA COLOMBIANA** Rudd. del Municipio de Sonsón.

Los resultados Químicos y Farmacológicos de estas averiguaciones fueron publicados en el *Journal of the American Pharmaceutical Association* Volumen 28 N° 12 — Diciembre de 1939; también en abril de 1940 (N° 4) y en *"Psychiatric Quarterly*, julio de 1940.

Además de las **ORMOSIAS** hubo una intensa revisión de todas las leguminosas de flor roja, hasta del frisol llamado de "año" o "frisol de vida", que crece entre los sembrados de maíz y que los campesinos los comen pero con las debidas precauciones por sus efectos fulminan-

tes; Humboldt y Bonpland lo bautizaron con el nombre de **Phaseolus formosus** HBK. o "Frisol hermoso" que está muy lejos de señalar los efectos de su ingestión.

Por demás está decir que las principales leguminosas estudiadas fueron las **ERYTHRINAS** (de **Erythrus**: Rojo) que hace alusión al color de sus flores. Entre estos árboles se encuentran el Chachafruto o Baluy tan conocido en campos y ciudades de Antioquia, el Búcaro, Cantagallo o Pisamo calentano, adorno de varias avenidas de Medellín; el Cámbulo o Pisamo común que se cubre de flores rojas en determinadas épocas del año de modo que constituye un adorno espectacular a lo largo de los caminos densos en vegetación, en medio de los bosques y por último, los Chocho de todas las procedencias y que pueden ser arbustos o árboles.

En la Revista de la Universidad de Antioquia, hace ya años, dí a conocer algunos de los resultados de estos estudios tanto botánicos como químicos.

Allí recordaba que de las 51 especies válidas en el mundo, ocho corresponden a la flora colombiana y son: 1) **Erythrina glauca** Willd. que es el Búcaro, Pisamo calentano o Cantagallo. 2) **Erythrina Poepigiana** (Walp) O. F. Cook que corresponde al Cámbulo, Saivo, Chachimbo o Pito gigante, y fue la especie que en 1909 clasificó el doctor Posada Arango con el nombre de **Erythrina pisamo**. 3) **Erythrina edulis** Triana, que es el Chachafruto, Balú o Baluy, clasificado por J. J. Triana en el Journal de Botanique en 1892. 4) **Erythrina Berteerona** Urban: Peronilla o Mata-caimán. 5) **Erythrina rubrinervia** H. B. K. Chocho, de semillas rojas. 6) **Erythrina cochleata** Standl., con las semillas también rojas: **Chocho**. 7) **Erythrina Smithiana** Krukoff. Chocho: con las semillas rojas pero con una línea negra desde el hilio hasta la chalaza. 8) **Erythria colombiana** Krukoff conocido solamente en el sitio de recolección.

Trancribo aquí lo que escribí en la Revista de la Universidad de Antioquia sobre los resultados químicos: "Las observaciones y datos obtenidos en el estudio de las **Erythrinas** han dado una conclusión semejante a la obtenida con los **curares**; la primera planta estudiada fue la especie de México **E. americana** de la cual se extrajo un alcaloide activo transparente y cristalizable que fue llamado "**erythroidina**". En vista de este interesante resultado llevado a cabo en 1937, se emprendió por parte de dos instituciones a saber Merck Research Laboratory y Merck Institute of Therapeutic Research, el estudio sistemático de los alcaloides que pudieran hallarse en las **Erythrinas**. Después de tres años y medio de análisis y experimentos se han podido aislar varios principios activos uno de estos ha sido el llamado "**Erythramina**" cuya composición empírica está indicada por la fórmula $C_{18}H_{21}NO_3$ hallado sobre dos especies, una de Polinesia **E. Sandwicensia** Deg. y la otra de la flora asiática **E. subumbrans** (Hassk) Merr.

Otro de los principios activos es la "erythralina" a la cual se le ha dado la fórmula C18 H19 N O3 y la "erythratina" C18 H12 N O4. Se encontraron estos dos últimos alcaloides en semillas de nuestro Búcaro *E. glauca* Willd. A raíz de este último análisis los químicos Karl Folkers y Frank Koniuszy pudieron comprobar además, que en dichas semillas también se encontraba el alcaloide hallado en las especies asiáticas".

Muchos de estos alcaloides poseen una acción paralizante; hay cierta analogía entre sus efectos y los del Curare y de ahí sus interesantes aplicaciones. Una de ellas, la de detener la severidad de los efectos convulsionantes del Metrazol e impedir así las quebraduras del fémur o de la columna vertebral en casos de epilepsia.

De sobra está advertir que también en los chochos del género **ORMOSIA** enviados desde Medellín para complementar estas investigaciones, se encontraron también principios "curarizantes" así como en las semillas de otras leguminosas, como de *Clitoria* y *Rhynchosia*.

LEGUMINOSAS: CASCABELITOS: *Crotalaria retusa* L. Son muchas las especies de "Cascabelitos" la mayor parte de la familia de las Fabáceas; al madurar la vaina, las semillas quedan sueltas y así al sacudirlas producen un ruido peculiar que ha hecho que se las llame así.

Varias de estas especies del género **CROTALARIA** han sido propagadas por algunos centros agronómicos debido a su gran poder nitrificante del suelo agrícola por medio de las bacterias nitrogenantes que se producen en sus raíces en una asociación simbiótica.

Ultimamente, al realizar algunos análisis sobre las semillas de *Crotalaria retusa*, especie que se halla en la Costa Atlántica y en algunos potreros de las partes cálidas del Bajo Cauca y de las orillas del Magdalena, se han hallado algunos alcaloides del grupo de los "Hepato-Tóxicos" y esto explica algún malestar en el ganado cuando algunas de estas plantas se hallan en plena fructificación. Los alcaloides han sido llamados "dicrotalina", "grancianina", "Monocrotalina".

Hay que tener en cuenta que la toxicidad solo se manifiesta cuando las plantas se hallan en plena fructificación, no en otro momento; y entre nosotros solo una especie (de docenas que tenemos) ha sido señalada como tal; esta especie es fácil de diferenciar ya que sus hojas son sencillas y todas las demás las tienen TRIFOLIADAS. Hay que tener en cuenta, por lo demás, que Standley, en su "Flora del Canal de Panamá" recuerda cómo en el Salvador, los brotes tiernos de **CROTALARIA VITELINA**, uno de los Cascabelitos más comunes en aquella nación, y en general en Centro América, se preparan con las verduras cocinándolas como se hace con las Espinacas y añade que otras formas semejantes se preparan del mismo modo (14).

LEGUMINOSAS: CHOCHITO O PIONIA: *Abrus precatorius* Linneo. Y ya que estamos con la familia botánica de las Fabáceas, y dentro del mismo nombre vulgar de los CHOCHOS, podemos considerar siquiera sea de paso, al llamado "Chochito" o "Pionía" conocido también en otras partes como "peronillas", "Jiquiriti-seeds", "crab's eyes", "wildlicorice". Por todos estos nombres puede deducirse la extensión de su área geográfica; en realidad, esta trepadora (al contrario de los otros chochos que son arbustos o árboles) es originaria de la India, pero de allí se ha extendido su cultivo y hasta ha llegado a naturalizarse en varios países del trópico y esto debido al hermoso color rojo de las pequeñas semillas, color que se halla realzado por una mancha de profundo color negro extendida alrededor del hilo.

En un trabajo de esta naturaleza es preciso llamar la atención acerca de esta leguminosa a causa de los principios tóxicos contenidos en ella a pesar de que ya se ha escrito sobre esta planta y de que en los tratados de botánica se llama la atención sobre sus principios activos, que son de sumo interés. La raíz de la planta contiene Glicirricina y las semillas contienen una "Toxalbumina", la ABRINA. Henrik Blohm nos dice acerca del Chochito que las semillas de *Abrus precatorius* han sido reconocidas ampliamente como venenosas para el hombre y para los animales . . . si por otra parte, se mastican, una sola semilla es suficiente para producir la muerte de un ser humano. La dosis letal de "abrina" para los animales se dice que es de 0,01 mg. por kilogramo de peso . . . Las semillas pierden su toxicidad cuando se calientan. Síntomas: Una gastroenteritis severa es común en los animales envenenados, mientras que en las personas se presentan náuseas, vómitos, fuerte diarrea, debilidad, sudor frío, cólico, pulso débil y acelerado así como temblor en las manos". Como hecho curioso presentado en esta planta, se ha señalado cómo en Ceilán y la India se han obtenido inmunizaciones semejantes a las que se obtienen con los venenos de las serpientes. Se da a comer al ganado o a los herbívoros cierta cantidad de ramas en cantidad no tóxica; o también por medio de inyecciones subcutáneas repetidas con algunas dosis de "abrina"; al cabo de cierto tiempo el animal se encuentra inmunizado. Pero como lo afirma el mismo Henrik Blohm, solamente un veterinario experimentado puede lograr esta inmunización adecuadamente.

Como tratamiento se ha sugerido dar un purgante salino a fin de quitar cuanto antes del intestino el principio tóxico y a esto se adiciona alguna dosis de "areclina". (15)

Aquí en Medellín ha sido empleada la semilla de Chochito TOSTADA contra algunas apendicitis crónicas.

FABACEAS: AMORSECO: *Desmodium campylocados* Hemsley. Las plantas generalmente conocidas con el nombre vulgar de "amor-seco" son en su mayoría de la Familia FABACEA y del género desmo-

dium un grupo que encierra numerosas especies las que tienen un alto poder nitrificante del suelo y por consiguiente de suma utilidad. Hasta el momento no se había oído nunca ni tengo ninguna ficha bibliográfica que indique que alguna de estas especies sea tóxica. Sin embargo, hace unos cinco años me trajeron de una finca del Cauca medio, varias ramas de la especie anotada **Desmodium campylocladus** con la indicación de que había producido algunas intoxicaciones en el ganado de aquella finca. No fue posible identificar otras especies y la recolección sistemática de las plantas que servían para el pastoreo en aquel lugar no se efectuó por lo cual queda todavía muy dudosa la toxicidad del "Amor seco" anotado. De todos modos lo señalo aquí para futuros estudios. Es muy posible que haya sido confundida con otra planta.

LEGUMINOSAS: MATA-RATON: *Glicirida sepium* (Jacq) Steudel. Antes de pasar a otra familia botánica, quiero llamar la atención sobre la presente Fabácea, muy conocida en tierras cálidas con el nombre de "Mata-ratón". Este arbusto de hojas compuestas (cada hoja con unos 11 pares de hojuelas), flores en la base violáceas y blancas en los bordes, es utilizadísimo por dueños de fincas y haciendas a todo lo largo del Cauca para poner cerco vivo a las propiedades; hacia la Pintada, por ejemplo, se han derribado especies utilísimas y ya raras para suplantarlas por kilómetros y kilómetros a lo largo de la carretera, con el "Mata-ratón". Tanto las raíces, como las hojas y las semillas se han usado para envenenar ratas; las ramas, sobre todo en ciertas épocas del año, son peligrosas para los caballos y en cambio, al ganado se le ve a veces comer sus ramas sin que ocurra nada.

MORACEAS: HIGUERON: *Ficus glabrata* HBK. A pesar de que ya se han conocido muchas de las propiedades tan especiales del "Higuerón" deseo señalar aquí algunos apuntes que tomé mientras prestaba atención a las numerosas especies de **FICUS** en la época en que el doctor Armando Dugand hacía la revisión del género.

Como es bien sabido, en los campos administran la "leche de Higuerón" en ciertos casos de diarrea y dolor estomacal y sobre todo, para expulsar parásitos intestinales.

La acción sobre los parásitos ha sido perfectamente bien comprobada. Se ha tropezado con la dificultad en mantener el producto por largo tiempo debido a su fácil alteración, por lo cual los remedios a base de este producto, tienen un área restringida en su distribución y uso. La acción tan interesante de este látex ha hecho que en varios laboratorios se interesen por su estudio a fondo. Uno de estos centros científicos fue el de "MERCK INSTITUTE FOR THERAPEUTIC RESEARCH, Rahway, New Jersey".

Las investigaciones se llevaron a cabo con base en el latex conservado por adición de Benzoato de sodio y refrigeración permanente.

Se dio el nombre de "FICINA" al producto soluble en agua, de color crema, consistencia de polvo amorfo el cual contenía 1 a 2% de ácido benzoico y preparado por filtración y secamiento de látex crudo el que contenía un gramo de actividad proteolítica de unos 5 centímetros cúbicos de látex. Al conservar esto en ampollas al vacío, la "ficina" no pareció perder su actividad a lo largo de los dos años en que se realizaron los experimentos y, se vio también que el benzoato de sodio, aun aplicado en dosis 10 veces mayores, no demostró que interfiriera la acción tóxica.

Los experimentos se hicieron sobre 945 ratones y 345 ratas; sobre conejos, sobre seis gatos y 30 perros y sobre todos ellos se demostró que subdividiendo la misma cantidad de material tóxico y dando las dosis en momentos distintos, la mortalidad fue menor que si se hubiera dado la misma cantidad en una sola dosis.

Los síntomas que siguen a dosis subletales consisten en vómito, diarrea sanguinolenta y postración general. La autopsia demostró una fuerte irritación intestinal. Las inyecciones parenterales de ficina causaron fuerte daño en los tejidos; la misma demostración se siguió cuando se aplicó la ficina sobre llagas, en la conjuntiva y aún sobre la piel desnuda.

Se observó notable diferencia según el animal empleado y una gran diferencia entre la administración oral y la inyección intravenosa; así en conejos y curies la dosis letal fue de 10 gramos por kilogramo de peso en los primeros y de 5 gramos por kilogramo en los segundos. Y en cambio por administración intravenosa la toxicidad fue de 50 a 100 miligramos por kilogramo de peso. Por otra parte la acción sobre los parásitos intestinales se demostró una vez más (16).

EUFORBIACEAS: TUNG O TUNGOIL: Aleurites Fordii Hem-sley. Con esta especie nos ponemos en contacto con una de las familias botánicas más interesantes desde el punto de vista toxicológico. Se trata en este caso de un árbol muy común como ornamental de las calles de Medellín, pero que no ha recibido hasta hoy por parte de los cultivadores y jardineros su verdadero nombre y, sabemos que toda especie vegetal, máxime si es tóxica, debe recibir, por parte de jardineros y encargados de parques, el nombre vulgar correcto, de lo contrario si se da al árbol proveniente de la China llamado Tung, el nombre de Almendro, habrá más de una persona que estará llevada a comer sus frutos ante el nombre familiar y esto con grave peligro. Las personas que han comido dos o tres semillas de este árbol porque les dijeron que era "Almendro" o que era "Ceiba de Agua", han experimentado las siguientes sensaciones: a) ardor intenso en la garganta, ardor quemante que les impide —por fortuna— seguir comiendo de estas frutas. b) Náuseas y vómitos, mareos y gran postración. c) Diarrea profusa. Estos son, someramente los principales síntomas objetivos observados.

En la zona posterior del Teatro "Tobón Uribe" de esta ciudad de Medellín se ha logrado levantar una pequeña colección de arbustos jardínicos y algo más arriba, entre hermosos árboles de la familia de las LITHRACEAS, se levanta el curioso "MANOLO", hermoso árbol en el cual se aprecia una rígida disposición dicotómica de sus ramas, las que terminan en hojas de perfectos dibujos simétricos, recortadas, que evocan ligeramente la forma de las hojas de los papayos; las inflorescencias terminales son blancas; el nombre vulgar de MANOLO y su correspondiente científico: *Jatropha longipes*, no ha sido ningún nombre familiar que invite a comer sus frutos, de suerte que ninguno intenta buscar allí algo comestible.

Todos los demás arbustos del mismo género "JATROPHA", encierran especies, unas sospechosas y otras reconocidas como tóxicas tales como el "Túa-Túa"; *Jatropha multifida* L. llamado también Emético vegetal". El "Túa-Túa mayor: *Jatropha gossipiifolia*.

El "Piñón": *Jatropha curcas* L., arbusto muy común en las tierras cálidas en donde también se le llama "Tártago". Varias de estas *Jatrophas*, a pesar de sus propiedades venenosas, han sido cultivadas con el objeto de extraer el aceite que es de propiedades eméticas, y asimismo el "Piñón" *Jatropha curcas*, ha suministrado el látex que en mayor cantidad de 12 gotas es fuertemente tóxico y el aceite de sus semillas (las que son agradables al gusto) es un drástico potente y muy tóxico: con todo se emplea como vermífugo y purgante en dosis convenientes.

Se ha utilizado además, en pintura como aceite secante y en la fabricación de jabones y en el alumbrado.

También, en las calles de Medellín abunda un hermoso árbol, al que algunos impropriamente llaman "Ceiba" y más comunmente "Milpesos" y en otros sitios Jabillo, arenillero; es otro digno representante de la familia de las EUFORBIACEAS; su látex es muy tóxico y cáustico y las semillas (a las que algunos llaman habillas por ser más pequeñas que las habas y además, redondas como discos) encierran también un principio emético y venenoso.

Además, como límite de muchísimas huertas y de propiedades rurales de toda la nación se ve con extraordinaria frecuencia al "Lechero" al que algunos campesinos llaman "Corazón de hombre" debido a la forma de sus hojas. Todo el arbusto es de color rojizo oscuro y del tallo y las hojas, al cortarlos, se desprende un látex muy cáustico; científicamente es *Euphorbia continifolia* L. (17). También se le ha llamado "Pata de cabra".

Así podemos seguir con la lista de vegetales tóxicos y que sin embargo se hallan en Parques y Jardines sin peligro para nadie debido

a la costumbre de verlos y saber que no se trata de árboles frutales, ya que comenzando por su nombre vulgar, claramente se ve que no corresponden a ninguno de los frutales conocidos.

Así venimos a desembocar en la especie que recientemente ha llamado la atención de muchos en Medellín a través de la prensa. Se trata de una Euforbiácea muy ornamental y cuyo verdadero nombre es TUNG o TUNGOIL y su clasificación botánica: **Aleurites Fordii**, como ya se dijo. Recientemente este árbol, al recibir por error el nombre de Almendro o también Ceiba de agua (tan erróneo como el anterior) sus frutos han causado algunas intoxicaciones, las que, por fortuna, no han sido fatales.

En el Centro de Toxicología Departamental, se han anotado hasta el presente siete casos de intoxicación también por ingestión de sus frutos.

Pero, ¿qué es pues el TUNG?

Es este vegetal de los llamados Cianogénéticos; es decir, que genera en sus tejidos ácido cianhídrico, veneno violento; pero hay que saber que la YUCA (otra euforbiácea) tan conocida por todos, también genera en sus tejidos la misma sustancia, pero para fortuna de todos, esta sustancia se pierde fácilmente por la cocción y así pueden sus tubérculos servir de alimento.

En el herbario de la Facultad de Agronomía de esta ciudad, hay una serie de fotografías curiosas y entre ellas una tomada en la Avenida "Juan del Corral" de un árbol de estos y, como hace observar muy acertadamente el doctor Jaime Rivera, director actual del Herbario de la Facultad, puede saberse el año en que fue tomada por el modelo de los automóviles que se hallan al pie, los que son del año de 1950, o sea hace unos veinte años.

Todo este tiempo han estado allí aquellos árboles sin producir intoxicación alguna; esto podría servir de respuesta a aquellos que han pensado en que deberían cortarse todos estos árboles.

El Tung o Tungoil es un árbol originario de la China y de ahí su nombre chino de Tung, de una localidad de aquella nación. De su patria de origen se ha extendido a casi todos los continentes; abunda en las Antillas, en Venezuela y en el Brasil; en muchas ciudades se ve como en Medellín cultivada por ornamental: pero también se cultiva por su aceite extraído de sus semillas. Este aceite es secante, por consiguiente muy útil en la industria de pinturas y en la impermeabilización de maderas. En Puerto Rico se le llama "Arbol de Nuez". Pérez Arbeláez le da su auténtico nombre de origen: Tung o Tungoil: aceite de Tung.

Y ya que arriba hice mención de **JATROPHA GOSSYPIIFOLIA** L. vale la pena que le dediquemos algunas líneas ya que se trata de un vegetal que podría ser precioso dentro de nuestra Farmacología. Se le denomina "Túa-Túa" en la Goajira; "Purga de fraile" y "Carretillo" en la Costa Atlántica y en el bajo Magdalena: en esos sitios se emplea el cocimiento de la corteza para curar o calmar los cólicos nefríticos y hepáticos.

Contiene una cantidad notable de Calcio y, como dato curioso tiene también un alcaloide análogo a la Quinina y notable cantidad de **Colesterol VEGETAL** o Isofitoesterol. El arbusto, clasificado por Cagnepain en París es **Jatropha gossypiifolia** variedad **elegans**. Fue el profesor de Química doctor A. M. Barriga Villalba quien hizo el estudio químico y así bautizó al alcaloide con el nombre de "JATROPINA". Anotó además que la dosis letal está próxima a 0,2 gramos por kilo de peso (18). Este interesantísimo y denso estudio químico realizado por el doctor Barriga Villalba, ha quedado también sin consecuencias ya que el Carretillo, abundante en algunas zonas cálidas, ha continuado sin que de él se beneficien ni la Farmacología, ni la industria: todo ello debido a la indiferencia con la cual miramos nuestras riquezas naturales.

Y para continuar con otro famoso representante de las **EUFORBIACEAS**, me permito insertar aquí un párrafo que escribí hace ya mucho tiempo sobre el **MANZANILLO**. (19)

Se trata del Manzanillo del Magdalena: **Hippomane mancinella** L. Es un árbol de mediano tamaño conocido en las zonas litorales de América Tropical; produce un fruto semejante a una pequeña manzana de color verdoso. "Las cualidades venenosas de este árbol han sido encarecidas y muy exageradas. Se ha afirmado que con solo dormir bajo su sombra, varios han encontrado la muerte. Nicolás Jacquin duda de esta versión; sin embargo, Adrien de Jussieu hace notar la extrema volatilidad del principio venenoso y su poder de penetración en el organismo. Lindley asegura que una gota del jugo lechoso del manzanillo dejada un tiempo sobre la piel, la quema como el fuego y forma una úlcera difícil de curar. Con razón la usaron los aborígenes para envenenar sus flechas y para fabricar un veneno análogo al curare".

"En el 'Formulario de medicina y medicamentos nuevos' (Bacquillon Limousin), se dice que al ingerir dos o tres gotas de una mezcla de miel con este jugo, se pueden producir hasta doce evacuaciones sin dolor; una cantidad algo mayor produce la muerte".

"Las frutas también son peligrosas; conocida es la historia acaecida con José de Jussieu, médico de la Facultad de París y Miembro de la Academia de Ciencias, quien visitó nuestras costas por los años

de 1735. Había venido en compañía de Seniergues, Mareville, Couplet, Dessornais y Verguin con el fin de reunirse a la Condamine y a sus compañeros que deberían verificar las notables mediciones del Meridiano en el Ecuador.

“Durante su corta permanencia en el histórico puerto de Cartagena, acostumbraba a hacer frecuentes excursiones a los bosques vecinos y coleccionar allí abundante material para su herbario”.

“Un día, poco antes de partir definitivamente para Quito, salió en dirección a Turbaco en compañía de su amigo y compatriota José Antonio de Fossé, establecido con su familia en Cartagena desde hacía algún tiempo. Quería hacer observaciones personales sobre el Manzanillo de que tanto había oído hablar. Cerca del sitio llamado ‘El Caimán’, se detuvo y en una canastilla de mimbre comenzó a recolectar todo lo curioso que encontraba; allí fueron a reunirse una *Sobralia nuchranta*, una *Eulophia gracilis*, un *Tabernoemontana*... y con las Orquídeas y el Jazminillo de Turbaco, hizo compañía el Manzanillo... Terminada la excursión, al fin de la jornada, vino la noche y con sus sombras veló toda una tragedia”.

“Al día siguiente, Sidonia, la hija del caballero de Fossé, yacía rígida sobre el lecho. Había comido dos de aquellas túrgidas y pequeñas manzanas que había visto en la canastilla de mimbre. La madre en la desesperación fulminó contra el señor de Jussieu:

—¡Usted la ha matado! El sabio se dejó caer sobre una silla y con la cabeza escondida entre las manos, rompió a llorar como un niño”. (19).

Muchas otras plantas podríamos citar dentro de esta interesante familia de las Euforbiáceas que contienen principios activos. Me contentaré con señalar este grupo como digno de ser considerado detenidamente por los investigadores.

LOBELIACEAS: REVIENTA-CABALLO: *Isotoma longifolia* (1). Presl. Esta Lobeliácea, que es una planta pequeña, herbácea, es llamada en Medellín **ESTRELLITA** por su flor blanca, tubulosa y larga, terminada en radios blancos que le dan aspecto de una estrella; es relativamente común en el valle de Aburrá y posee una sustancia de alto poder tóxico llamado **Isotomina**. En algunas partes la denominan “Revienta-caballo” lo cual señala sus propiedades tóxicas.

La acción de la **Isotomina** se ejerce especialmente sobre las vías respiratorias y en el tubo digestivo; por una parte, tiende a paralizar la respiración y por otra se muestra como emética; esto parece demostrar que tiene cualidades semejantes a la de la **lobelina** y sus isómeros, lo cual acercaría en sus propiedades a la especie norteamericana **Lobelia inflata**. Como se sabe, la **Lobelia inflata**, que reci-

be el nombre de "tabaco indio" ha servido en manos de los médicos como un sustituto del cigarrillo para aquellos que han querido dejar la costumbre de fumar. Las hojas, al ser quemadas, tienen el aroma y el sabor acre del cigarrillo ordinario; la persona que desea dejar el cigarrillo, fuma por un tiempo estos nuevos cigarrillos; esta circunstancia sustituye la costumbre de fumar pues al cabo de cierto tiempo, sin dificultad ninguna se deja el uso de la *Lobelia* y ya el efecto psicológico del cigarrillo ha sido superado.

A pesar de lo que ya se ha averiguado acerca de la "Estrellita" o *Isotoma longifolia*, todavía falta mucho por saberse, por lo cual, es otro de los interrogantes de interés que se plantea a nuestros investigadores.

No está de sobra advertir que la *Lobelia* se clasifica, entre los venenos llamados "Nicotínicos". En dosis suave ejerce acción estimulante enérgica sobre los centros respiratorios y disminuye la tos. En dosis algo más elevada, viene a ser un depresor cardíaco. Y en medicina de urgencias se emplea para reanimar la respiración en casos como de bronco-neumonía de los niños; respiración de los recién nacidos y síncope respiratorios en casos de anestesia general (20).

SOLANACEAS: BORRACHERO: *Datura arborea* L. La familia de las Solanáceas tiene a su haber toda una serie de ejemplares de sumo valor tanto desde el punto de vista alimenticio como la papa, así como medicinal e industrial como la Belladona y el numeroso grupo del género *Solanum* productor de Saponinas, y las especies productoras de Nicotina.

Entre las numerosas solanáceas dignas de mención tenemos el conocido "BORRACHERO" o "CACAO SABANERO" *Datura arborea* L. Fue conocido desde los albores de la Conquista cuando en Chocontá los soldados de Gonzalo Jiménez de Quesada taparon las ollas en donde cocían sus alimentos con hojas de Borrachero y varios de ellos quedaron bajo los efectos de la intoxicación por algunas horas. Es un arbusto de unos dos metros de altura y casi todo el año se mantiene en inflorescencia permanente; sus flores, semejantes a las de la azucena, son colgantes y producen en conjunto hermoso aspecto. Las semillas son las que alcanzan su mayor poder tóxico y por esta razón, dada su semejanza con los frutos de cacao, ha recibido en varios sitios el nombre de "Cacao Sabanero".

"Contiene este vegetal, además, de otros alcaloides de propiedades sedativas, la *escopolamina*: producto suficientemente conocido para la preparación del *sedol*. Con los frutos algunos preparan infusiones peligrosas por sus efectos narcotizantes o hipnóticos los que pueden degenerar en verdaderos envenenamientos o locuras momentáneas.

Hace unos cuantos años, cuando el estudio de la Botánica constituía un punto especial del pensum fuera de la Biología, ante las afirmaciones hechas por uno de los profesores de que esta solanácea podía producir efectos peligrosos en el organismo, uno de los alumnos dirigió a otros de sus compañeros a fin de poner a prueba la veracidad de lo que se les había enseñado.

Fue con ellos cerca del río Medellín en donde sabían que existía un ejemplar; todos se comprometieron a hacer lo que hiciera el "jefe de la patrulla"; a pesar del compromiso, mientras éste iba comiendo los pétalos de dos flores, los demás solo masticaron uno a dos fragmentos de una hoja sin tragar nada de ella.

Al cabo de una hora no dejaron de presentarse los síntomas de la intoxicación en el único que había cumplido con el compromiso.

Los síntomas fueron aproximadamente los siguientes:

Unas cuatro horas después de ingeridas dos flores, se presentaron fuertes dolores de cabeza el que a ratos parecía un cansancio extraordinario del cerebro. Movilidad continua, por lo cual el paciente no podía permanecer en un mismo sitio; al propio tiempo se fue presentando un fuerte desgonce en las rodillas y en otras articulaciones lo cual le impidió a la larga permanecer de pies. La inconsciencia vino poco a poco acompañada de imprecisión en la mirada y notable dilatación de las pupilas.

Cuando se presentaron las primeras manifestaciones hubo también como una risa burlona casi continua. Al pretender recostar al paciente hacía todo lo posible para sentarse y luego para tratar de ponerse en pie pero sin lograr conseguirlo debido al desgonce y a la debilidad general de las coyunturas.

Con frecuencia hubo palabras incoherentes y al dar respuesta a preguntas que se le formularon no había la menor relación con lo preguntado. Mientras tanto, hacía ademanes raros como los de buscar un objeto al parecer perdido, o mezclar líquidos que se imaginaba tener en vasos diferentes delante de sí.

El extravío y la vaguedad en la mirada era tal que no le era posible, aun desde un principio, localizar exactamente un objeto que se le aproximara sino después de varios tanteos.

Además de estos síntomas hubo paralización del tubo digestivo como por espacio de unas diez horas a pesar de los remedios que se le aplicaron con tal objeto. Solo después de este tiempo —o sea diez horas— comenzó a presentar alguna reacción favorable; la inconsciencia comenzó a desaparecer lentamente, el tubo digestivo comenzó a funcionar de modo que unas quince horas más tarde pareció en-

trar en franca mejoría aunque persistió la vaguedad en la mirada y en ese momento creyó experimentar fuertes dolores en las extremidades.

Hay que advertir que en el transcurso del malestar se dieron al paciente dos cápsulas de ipeca de 50 centigramos y se le aplicaron dos inyecciones de coramina y aceite alcanforado ya que se presentaron también trastornos cardíacos.

Estas características del envenenamiento por el Borrachero dan idea de las peculiaridades de sus alcaloides entre los cuales sobresalen, como ya se dijo, la **Daturina** y la **Escopolamina**. Este último producto se encuentra de manera especial en otras solanáceas provenientes del lejano Oriente y catalogadas en el género **Scopolis** y ha servido para fabricar diversas drogas de raros efectos en el organismo, como la "Droga para decir la verdad" destinada a excitar de tal modo el sistema nervioso, que forma en el individuo que la ha tomado una perfecta correspondencia de sinceridad entre lo que se piensa y lo que se dice.

Lo dicho hasta aquí sobre el Borrachero puede dar idea acerca del interés con que puede mirarse a este arbusto por la mezcla tan particular de sus alcaloides y glucósidos.

Por este aspecto es también muy interesante el **Estramonio: *Datura stramonium* L.** el que es llamado también Chamico y que se encuentra en climas tan variados, desde el nivel del mar hasta casi más de los 2.000 metros. Las semillas contienen solanina, hiosciamina y escopolamina y estos mismos principios se contienen en las hojas y posiblemente junto con la belladona como puede deducirse por la dilatación pupilar que produce. En algunos sitios se acostumbra fumar las hojas pues se cree que de este modo pueden curar el asma bronquial. Sus ramas tienen también hiosciamina, solanina y atropina.

Muchas otras solanáceas podrían citarse aquí como que son del grupo de los arbustos llamados Chuchos, Frutillo, Cujaca, Chucho hediondo, etc., que contienen en sus tejidos cantidades notables de saponinas. También la especie llamada en Medellín "FRIEGA PLATOS" ***Solanum mammosum* L.** mirada como muy venenosa aunque no se han presentado casos por lo menos bien conocidos. La cantidad de saponinas en algunas de estas formas es tal que sus frutos son empleados para usarlos a modo de jabón al lavar la ropa.

Y para cerrar esta lista de solanáceas, nombremos siquiera de paso la especie "culebra-borrachero" o ***Methysticodendron amesianum* Schultes**, muy cercana por sus propiedades y sus características botánicas al Borrachero común. Los indígenas de la tribu Kamsá en el Valle de Sibundoy son los que han usado por mucho tiempo en forma

de pócimas y brebajes la infusión de sus ramas con fines alucinógenos y como práctica corriente de sus ceremonias. Unicamente los "médicos-hechiceros son los que hacen uso de ella. (22).

BIGNONIACEAS: CRUCETO o MATA-GANADO: *Tanaecium exitiosum* Dugand. En el mes de enero de 1949, el señor D. Francisco Abel Gallego, un entusiasta estudioso de la naturaleza y profesor de Botánica en el Liceo de la Universidad de Antioquia hasta su lamentado fallecimiento, me obsequió varias ramas de "Cruceto" o "Mata-ganado" bignoniácea que semeja un arbusto cuando comienza a crecer y luego va tomando la apariencia de una semitrepadora, como ocurre a veces con otras Bignoniáceas en donde encontramos trepadoras como la "Lluvia de fuego" el "Palo negro" o árboles muy espectaculares por sus abundantes inflorescencias las que coinciden con la caída de las hojas como en el "Guayacán amarillo" y en el "morado".

Pocas son las plantas consideradas como peligrosas dentro de esta Familia Botánica; con todo, el poder tóxico de la presente es verdaderamente fulminante. La planta se encuentra en las orillas del Magdalena, por los lados de Puerto Berrío; por los lados de Sincelejo de donde el señor Emiro Vergara nos trajo también varios ejemplares. Crece también por Barranca Bermeja. En varios de estos lugares se le da además el nombre de "Bejuco blanco". En todos los sitios se asegura que cuando el ganado come sus hojas, si permanece después quieto, nada ocurre; pero si se mueve, cae súbitamente muerto. Fue en los "Anales de Química y Farmacia" de julio-agosto y septiembre de 1946 (Bogotá, Talleres de Mundo al Día) en donde se publicó un primer informe sobre la planta. Posteriormente en Caldasia (24) el doctor Armando Dugand publicó un detallado estudio botánico; allí se dice que varios kilos de hojas fueron llevados a los Laboratorios Samper Martínez en donde el doctor Barriga Villalba hizo el estudio químico, pero no encontró ni glucósidos, ni alcaloides, de modo que al sospechar que la parte activa se transforma o desaparece al secar las ramas podría pensarse que estamos también en presencia de otro vegetal Cianogenético ya que, sabido es que esta clase de principios se pierden fácilmente con la cocción o aun simplemente con una desecación a la temperatura corriente.

Los experimentos realizados por el distinguido Veterinario doctor Rafael Mora dieron los siguientes resultados: Un lote de novillas fue introducido en uno de los potreros reconocidos como peligrosos. Cinco días después enfermaron los animales con los siguientes síntomas que anota el doctor Mora:

Paresia del tren posterior, desfallecimiento durante la marcha, aun en cortos trechos; salivación y pérdida del reflejo corneal en algunos; poliuria, taquicardia y pulso filiforme o imperceptible en todos; conjuntiva ocular de color rojo sucio; ruidos cardíacos anormales (desdoblamientos, soplos) y por otra parte la temperatura fue siempre

normal. En los últimos estados —prosigue el doctor Rafael Mora— se presentaba rigidez muscular, contracciones tetanoclónicas, accesos de furor, caídas repentinas al suelo. Algunas veces la normalidad reaparecía después de toda esta sintomatología.

“Las lesiones principales encontradas en la necropsia consistían en gastro enteritis hemorrágica, petequias y equimosis en órganos y serosas, especialmente en el miocardio y pericardio, además hemorrágicos a la salida de los grandes vasos del corazón y en el peritoneo.

“También en los senos óseos frontales y maxilares se encontraron petequias y equimosis abundantes. Cuando la enfermedad había evolucionado crónicamente, se encontraba degeneración albuminoidea del riñón, del hígado y del corazón”. (24).

Es curioso observar que al introducir caballos a los potreros en donde crece el Bejuco blanco, éstos rechazan tal planta pues el doctor Mora hizo el experimento sin que se presentara ninguna intoxicación y luego, al mezclar las ramas con el pasto para obligar así al caballo a comerlas, sí se observaron los síntomas anotados, lo cual indica que no es inmune sino que naturalmente evita comer sus ramas.

Hace cinco años, en el mes de mayo de 1965, el señor D. Alberto Hernández C. del Almacén Caribe de esta ciudad, tuvo la bondad de obsequiarme con nuevas muestras del “BEJUCO BLANCO” provenientes del “Magdalena Medio” y señala como nombres vulgares de esa región los de “Cruceto” y “Mata-ganado”, es decir, los mismos que apunta Don Francisco Abel Gallego.

El Bejuco Blanco es pues un elemento florístico de sumo interés dentro de las Bignoniáceas; el primer informe fue publicado en los “Anales de Química y Farmacia”, como ya se dijo, de 1942, en el número 16, página 113 (Bogotá). El título de dicho trabajo es “Informe sobre la toxicidad y acción farmacodinámica de extractos de “Bejuco Blanco” por K. Mezey.

Estos efectos que se prestaban para numerosos comentarios al hablar de enfermedades Cardio-vasculares, pasaron más bien desapercibidos y no se ha vuelto a insistir sobre ellos. El mismo doctor Karl Mezey tuvo ocasión para resumir el fruto de muchas observaciones semejantes a su trabajo titulado “Aporte de Colombia a la Terapéutica de las enfermedades Cardio-Vasculares” (25) pero, allí nombra la Digital; vuelve sobre el Niaará con sus interesantes aplicaciones entre los glucósidos cardioactivos; habla de la NERIFOLINA glucósido sacado de un arbustico relativamente común en nuestras tierras cálidas en donde se conoce con el nombre de Catape, Cobalonga y es fácilmente reconocible por sus hojas largas y delgadas, el látex que produce su tallo o las hojas al recibir alguna herida, como ocurre con las demás Apocináceas de su grupo, por sus flores amarillas y su fruto de forma curiosa. Este glucósido, la *Nerifolia*, a diferencia de

otros semejantes en potencia, actúa por vía oral y no se destruye por los jugos gástricos como ocurre con los glucósidos del Estrofantó y de la Ouabaína de los que hay que administrar por la vía sanguínea para que ejerzan sus efectos cardio-tónicos.

Se refiere también al principio activo "**Khelline**" obtenido de la planta **Ammi visnaga** originaria del Mediterráneo y que, con sorpresa suya, mientras adelantaba sus investigaciones, halló que dicha planta también se encuentra entre nosotros y que por las regiones de Chipaque y Une recibe el nombre de "**Escobero**". Y por último se refirió a la acción anti-hipertensiva de la **Rauwolfia** de la hoya del Magdalena; pero no hizo alusión a la posible acción cardíaca del Bejuco Blanco estudiado por él 15 años antes. (25)

LOS MORTIÑOS: Todo un tratado podría hacerse sobre este capítulo de nuestra Flora si tocáramos todas las especies que en los diversos sitios de la República reciben el nombre común de MORTIÑOS. Unos pertenecen a la familia de las Melastomatáceas; otros a la de las Ericáceas y aún a las rosáceas (*Hesperomeles*) y a las Coriáceas.

Esto quiere decir que con este nombre hay que andar con cuidado a fin de distinguir en cada caso de qué especie se trata. Comenzaremos con algunos de la familia de las ERICACEAS.

ERICACEAS: MORTIÑO: *Pernettya prostrata* var. *Myrsinoides* (HBK) Sleumer En todas nuestras tierras frías, se ven prosperar en los matorrales de las orillas de los caminos grupos de Ericáceas muy semejantes por sus características generales pero bien distintas por sus propiedades; mientras unas son comestibles como ***Vaccinium caracasenum* HBK**, otras no, son por lo menos sospechosas. Pérez Arbeláez, encontró en la Escuela Nacional de Veterinaria, que en el estómago de una res intoxicada había tres clases de ramas de diversos mortiños, entre ellos ***Vaccinium floribundum*** y ***Gautheria anastomosans***; el mismo autor emite la afirmación de que posiblemente las reses al faltarles alimento adecuado, ingieren toda clase de ramas, obligadas por la necesidad y esto en cantidad notable para que se haga patente la intoxicación.

En los Andes vecinos a Bogotá crece la especie ***Pernettya pentlandii* DC**, especie de mortiño causante de varias intoxicaciones y por esto las gentes conocedoras ya del efecto lo llaman "**MAIZ DE PERRO**"

Por los alrededores de Sonsón he podido encontrar la especie ***Pernettya prostrata* variedad *purpurea* (Don) Sleumer** y en la población de San Pedro la especie ***Pernettya prostrata* variedad *Myrsinoides* (HBK) Sleumer**, especie que anteriormente había sido señalada como ***Pernettya angustata* Benth.**

La determinación exacta de la especie, al tratarse de esta clase de vegetales tóxicos, es de la mayor importancia; de ahí el gran interés que tienen los herbarios con su taxonomía correcta ya que de allí parte la primera base para el posible tratamiento de la intoxicación.

Por los nombres anteriormente vistos puede deducirse que en las ericáceas, el género **PERNETTYA** encierra especies peligrosas.

En cuanto a la especie de San Pedro, la que se halla también en Santa Rosa, en la Ceja, en Rionegro, en Ventanas y Yarumal, etc. . . . , son varios los casos observados: por ejemplo, un joven visitante de aquella región después de comer varias de las pequeñas bayas, al cabo de algo más de una hora comenzó a sentir desfallecimiento, mareos, ansiedad respiratoria la que fue seguida por una verdadera congestión; la garganta parecía que se le cerrara por momentos y la cara se tornó roja y aun de color oscuro; en los labios se notaba más esta congestión con un color morado.

Se le administró un vomitivo a base de Ipecacuana y de esta manera logró expulsar buena cantidad del material ingerido, pero a pesar de todo solo logró verse aliviado al día siguiente cuando ya la ansiedad lo fue dejando poco a poco y el pulso que se presentó con taquicardia y por momentos fue muy débil, se fue normalizando; por demás está decir que el sueño no se presentó esa noche.

Al arrancar una de estas plantas, así en estado fresco puede sentirse un suave olor mentolado de las raíces, a semejanza de lo que ocurre con la conocida Sarpoleta (*Polygala micrantha*), lo cual sugiere, posiblemente la presencia de Salicilato de Metilo, y también alguna aproximación con el "Winter Green" del Canadá, producto de otra Eriácea muy cercana a todos estos MORTIÑOS. En los sitios nombrados llaman a estos mortiños "MORTIÑO BORRACHERO" (27).

El nombre de "MORTIÑO BORRACHERO" sugiere otra peculiaridad de la intoxicación y es alguna sensación de narcosis que por lo demás, la afirma el General Carlos Cuervo Márquez en su Tratado de Botánica cuando dice que los frutos son narcóticos.

COBIARIACEAS: MORTIÑO: *Coriaria thymifolia* H. B. K. Esta especie es propia de los Andes y en especial de las partes elevadas a más de 2.300 metros de altura sobre el nivel del mar. A primera vista semeja un helecho; se la ve a lo largo de las carreteras por los lados del Boquerón, de Santa Elena, por San Pedro, cerca de páramo de Frontino, en los montes vecinos a Yarumal, pero también abunda a todo lo largo de las Cordilleras tanto de Colombia, como del Ecuador, Perú, Bolivia,, Venezuela, etc. . . .

En la Cordillera Oriental se aprovechan sus frutos para sacar una materia colorante, ya sea para usarla como tinta de escribir, o ya para colorear objetos de uso familiar.

Es una planta rica en tanino y con sus frutos ha ocurrido algo semejante a lo acaecido con los mortiños de las Ericáceas.

Varios muchachos que han comido sus frutos, los que son dulces, han experimentado sensaciones de mareo, ligeras convulsiones, alternativas entre la agitación y el estado de flacidez y en algunos casos se ha producido la muerte.

Como se trata de un vegetal rico en tanino y la presencia de glucósidos no bien identificados ya que solamente se sospecha que tengan en sus tejidos **Coriamirtina** y **Tutina**, sustancias que se encuentran en otras plantas similares, conviene emprender un estudio más a fondo a fin de integrar definitivamente esta droga a la Farmacopea colombiana. (28).

Personalmente he enviado ejemplares para estudio y para investigación farmacodinámica, a los Laboratorios Willmar Schwabe de Alemania y hasta ahora se ha encontrado que tiene principios muy efectivos para algunos casos de hepatopatías. (29) Es llamado a veces **MORTIÑO ZUMAQUE** y también, **MORTIÑO BORRACHERO**.

Hemos señalado aquí unas pocas unidades tóxicas entre las innumerables plantas que podrían citarse conocidas en el Departamento de Antioquia. Estos ejemplos son otras tantas llamadas que la Naturaleza que nos rodea nos está haciendo. Unas han sido ya estudiadas, otras están esperando ansiosamente la mano amiga de los jóvenes investigadores a fin de que saquen del anonimato a estas plantas cuyos glucósidos, saponinas o alcaloides esperan esta oportunidad para ejercer su acción benéfica entre los hombres.

Indudablemente que el presente Congreso de Toxicología está destinado a abrir las puertas ampliamente sobre este campo inmenso y él quedará como un mojón de primera categoría para todos los que posteriormente han de interesarse por estos apasionantes temas.

HERMANO DANIEL
(Julián González P.)

BIBLIOGRAFIA

- (1) RICHARD EVANS SCHULTES: Notas etnotoxicológicas acerca de la Flora Amazónica de Colombia — II Simposio y Foro de Biología Tropical Amazónica. Editorial Pax 1970, Bogotá.
- (2) ISMAEL VELEZ: Plantas indeseables en los cultivos tropicales. Rfo Piedras. P. R., 1950.
- (3) E. PEREZ ARBELAEZ: Plantas Medicinales y Venenosas de Colombia. Editorial Cromos, Bogotá, 1937.
- (4) HENRI PITTIER: Las plantas usuales en Venezuela. Litografía del Comercio. Caracas, 1926.

- (5) WALDEMAR PECKOLT: Contribucao a Materia Medica vegetal do Brasil: Mem. do Instituto Butantan. Tomo XV. Sao Paulo, 1941.
- (6) H. DANIEL: Cordoncillos y curares. Rev. Universidad de Antioquia, N° 58, abril-mayo. Medellín, 1943.
- (7) C. URIBE PIEDRAHITA: Apuntes para la Geografía Médica del Ferrocarril de Urabá. Tesis de grado. Medellín, 1920.
- (8) C. URIBE PIEDRAHITA y KALMAN MEZEY: "Niaará". Publicaciones del Departamento de Investigaciones de Laboratorio CUP. Bogotá, 1946.
- (9) H. DANIEL: Algunas plantas colombianas. Rev. Universidad Pontificia Bolivariana. Vol. XXVI. N° 97. Medellín, 1965.
- (10) GABRIEL GUTIERREZ V.: Manual Práctico de Botánica Taxonómica. Tomo II. Facultad de Ciencias Agronómicas. Medellín, 1970.
- (11) GABRIEL GUTIERREZ V.: Estudio del género INGA y de los Barbascos Colombianos. Rev. Facultad Nac. de Agronomía, Vol. VII, N° 25, Medellín.
- (12) VELVA RUDD: Cont. U. S. Nat. Herb. 32:365, 1965.
- (13) H. DANIEL: Nuevos Alcaloides extraídos de algunas Leguminosas: Rev. Uni. Ant., págs. 135 a 139. Junio (?) Medellín, 1941.
- (14) PAUL STANDLEY: Flora of Panama Canal Zone. Contr U. S. Nat. Herb. Vol. 27. Washington, 1928.
- (15) HENRIK BLOHM: Poisonous Plants of Venezuela. Stuttgart, 1962.
- (16) HANS MOLITOR *et al.*: Jour. Farm. Exper. Therap. Vol. 71. N° 1. New Jersey, 1941
- (17) H. DANIEL: Bol. Inst. Antrop. Vol II. N° 5. Medellín, 1956.
- (18) A. M. BARRIGA VILLALBA: Bolet. Soc. Col. Cienc. Nat., N° 91. Bogotá, 1927.
- (19) H. DANIEL: Notas sobre algunas Euforbiáceas. Bolet. Col. S. José. Medellín, N° 37.
- (20) H. DANIEL: Los Zarcillejos y Lecheros. Rev. Univ. Pont. Boliv. Vol. XXXI, N° 109. Medellín, 1969.
- (21) H. DANIEL Drogas de Sustancias Tánicas. Rev. Univ. Pont. Boliv. Vol. XXV, N° 90. Medellín, 1962.
- (22) MARCEL GRAINER-DOYEUX: Una Planta Alucinógena. Bolet. Cultural N° 33. Medellín, septiembre 1963.
- (23) ENRIQUE ORJUELA: Curare. Anales Quím. y Farm. Vol. VI, Nos. 1 y 2. Bogotá, 1946.
- (24) ARMANDO DUGAND: Dos nuevas Bignoniáceas del Valle del Magdalena. Caldasia N° 5. Bogotá, 1942.
- (25) K. MEZEY: Rev. Acad. Col. Cienc. Ex. F. Quím. Nat. Vol: X, N° 39: Bogotá, 1957
- (26) H. DANIEL Plantas utilizadas en los Laboratorios de Farmacia. Rev. Univ. Pont. Boliv. Vol. XXIV, N° 87, pgs. 426 a 495. Medellín, 1960.
- (27) H. DANIEL: Drogas de Glucósidos: Rev. Univ. Pont. Boliv. Vol. XXIV, N° 86. Medellín, 1960.
- (28) AZUCENA LANAS: Investigación de Glucósidos en *Coriaria Thymifolia*. Rev. Cienc. y Naturaleza, Vol. V, N° 1, Quito, 1962.
- (29) H. DANIEL: Drogas extraídas de algunas plantas. Rev. Univ. de Antioquia. No. 156. Medellín, 1964.
- (30) MAURO HERNANDEZ MESA: Yagé. Rev. "La Homeopatía" N° 105. Bogotá, julio de 1969.