

ESCRITOS DE CIRO MOLINA GARCES

I—BOTANICA APLICADA

ARBOLES PARA SOMBRIO Y FORRAJE

CIRO MOLINA GARCES

Director de la Granja de Experimentación de plantas forrajeras tropicales y subtropicales. - Cali (Colombia) (*)

SAMAN O CAMPANO

SINONIMIA TECNICA (1)

Samanea Saman (Jacq.) Merrill. Journ. Wash. Acad. Sci. 6:47.
—l. 916—l. 800.

Inga Saman. Willd. Spec. Pl. 4: 1024.—1806.

Inga Salutaris. HBK. Nov. Gen Sp. 6: 304. 1823.

Enterolobium Saman. Prain ex King in Journ. As. Soc. Beng.
66:352. 1827.

Pithecellobium Saman. Benth. Lond. Journ. Bot. 3:216. 1844.

Calliandra Saman. Grieseb. Fl. Brit. W. Ind. 225. 1864.

Bentham en su "Revision of the Suborder-Mimosaceae", Londres, 1875, trae además de los anteriores, los sinónimos siguientes:

Mimosa Pubifera. Poir. Dict. Suppl. I. 47.

Calliandra Tubulosa. Benth. in Hook. Lond. Journ. 111.101.

Inga Cinerea. Humb. Bonpl. in Willd. Spec. IV, 1024.

SINONIMIA VERNACULA

Colombia: *Samán* (Santanderes, el Valle, etc); *Campano*, *Sanaguare*, *Sanaguaro*. (Costa Atlántica y Valle inferior del Magdalena).

Venezuela: *Samán*; *urero* (Yaracuy y Llanos).

Cuba: *algarrobo del país*.

Antillas: *aguango*, *rain-tree*.

Trinidad: *cow-tamarind*.

Nicaragua: *genízaro*.

El Salvador: *carreto*, *zorra*, *cenícero*.

Hawaii: *monkey-pod*, *rain-tree*.

(*) Reproducido de la REVISTA DE LA ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS EXACTAS, FISICAS Y NATURALES, Bogotá, Vol. II, Nº 6, abril a julio de 1938, pp. 273-278.

(1) J. F. Rock "The Leguminous Plants of Hawaii", Honolulu, 1920.—N. L. Britton and E. P. Killip, "Mimosaceae and Caesalpiniaceae of Colombia", New York, 1936.

BOTANICA.—"Arbol majestuoso y corpulento, muy frondoso, inerme, de copa extensa que forma un amplio domo cuyo diámetro alcanza frecuentemente 40—50 metros. El tronco es generalmente corto y grueso hasta de 2 metros, en la corteza de color gris claro y más o menos escamosa. En los ejemplares selváticos el fuste se alarga considerablemente (por competencia fototrópica) y el árbol alcanza a 30 metros de altura. Las ramas primarias son tendidas horizontalmente y gruesas, las ramitas y renuevos son pubescentes, las pinas 2-4(6)-yugadas, con 3-7(8) pares de hojuelas, oblicuamente oval-oblongas o casi orbiculares, obtusas, largas hasta de 4 cms., las superiores más grandes que las inferiores en la pina en orden descendente, todas lampiñas y lustrosas en la cara superior, pubescentes y pálidas en la inferior; raquis pubescente, con glándulas en la base y entre las pinas. Las flores son abundantes, vistosas, rosadas y forman capítulos largamente pedunculados (pedúnculo de 5-12 cms. de long., acanalado y pubescente) y fasciculados 3-4 en las axilas foliares, los pedicelos florales muy cortos (menos de 0.5 cm.), la flor central sesil y de tamaño mayor que las demás; el cáliz es pubescente, largo de 0.5 cm., la corola sedoso-pubescente, larga de 0.8 a 1 cm., de color blanco-verduzco a rosado claro, los estambres largamente exertos, de color rosado, reunidos en tubos en la base, largos de 5 cm. Las legumbres son sésiles, rectas o poco arqueadas, gruesas, coriáceo-carnosas, indehiscentes, glabras, con las márgenes un poco espesas y sinuosas, largas de 15-25 cms. y anchas de 2 a 2,5 cm. El mesocarpo es pulposo, de sabor más o menos dulce, de color amarillo oscuro, y lo apetecen los simios y el ganado" (Dugand).

Clasificación.—"El género *Samanea*, creado por Merrill sobre la base de *Mimosa saman* Jacq., pertenece a la familia de las Mimosáceas, tribu Ingeas, esta última caracterizada por tener los estambres reunidos en la base en tubo de mayor o menor longitud. Algunos botánicos consideran a las Mimosáceas como tribu (Mimóseas), otros como sub-familia (Mimosoideas) de una familia que llaman Leguminosas. Adoptamos aquí el criterio más moderno, considerando las "Leguminosas" como simple grupo natural del orden *Rosales*, compuesto por tres familias estrechamente afines: Mimosáceas, Cesalpiniáceas y Fabáceas (antiguamente llamadas Papilionáceas)". (Dugand).

Zona de origen.—“H. Pittier (“Arboles y Arbustos del Orden de las Leguminosas—Contrib. Dendrol. Venez.”) dice que el área natural del *Samán* parece extenderse sobre la parte Cisamazónica de la América del Sur, llegando hasta El Salvador en Centro América. Agrega, además, que es dudoso su indigenato en las Antillas y que el tipo es de Venezuela”. (A. Dugand).

En las zonas tropicales y subtropicales que le son propicias, ningún árbol es tan apropiado para sombrío de potreros y dehesas como el *Samán*. “El *Campano*, me escribe Dugand, es de los árboles más frecuentes, majestuosos y conspicuos de nuestro gran río Magdalena” y paulatinamente ha ido enseñoreando el paisaje nacional. Destácase en los campos a modo de basílica geográfica, ofreciendo grato asilo a las aves del cielo, repuesto abrigo y sabroso alimento a los animales de la tierra.

Gran laboratorio, incorpora a la vida orgánica los elementos de la atmósfera y del suelo, en perenne función creadora. Finalmente, su madera, que ha servido con la del Caro (*Enterolobium cyclocarpum*) desde tiempos inmemoriales para embarcaciones, aunque difícil para ser trabajada, se presta para obras de ebanistería de rara belleza y precioso acabado.

Quieren el doctor Enrique Pérez Arbeláez y don Armando Dugand G., que sea el *Samán* el árbol nacional de Colombia, como el ombú lo es de la República Argentina, y tienen razón. Aparte de su múltiple utilidad y hermosura, sería como un tributo de la gratitud nacional para con el *Samán de Güere*, que un día amparó la grandeza de Bolívar y el heroísmo de su hueste bajo la sombra acogedora de su follaje.

El *Samán* a menudo adorna la plaza de los pueblos, y se me asegura que, en muchas regiones de los Santanderes, tienen las familias campesinas la costumbre laudable de celebrar el nacimiento de un niño plantando un *Samán* como augurio de próspera suerte.

El Samán, árbol ornamental.—Por la magnificencia de su follaje el *Samán* es árbol ornamental por excelencia. Aislado, tiene la majestad de un monumento. Los *samanes* de Santander (Cauca) son lugar de cita y peregrinación como templos de la naturaleza. Es magnífico para sombrear carreteras y amplias avenidas, sobre todo en suelos poco férciles, pues en terrenos húmedos y ricos, su enorme raigambre lo hace inadecuado en la plenitud de su desarrollo. (H. F. Macmillan).

El Samán como sombrío para ganados.—Es preciso reaccionar contra la absurda costumbre de nuestros campesinos que los induce a destruir los árboles en las dehesas y potreros. Tanto el suelo como los animales necesitan del árbol. El árbol genera constantemente vida orgánica y su sombra es tan necesaria para el animal como el abrigo para el hombre.

Las hojas pinadas del *Samán* forman durante el día un dosel de sombra que ampara animales y pastos, evitándoles el rigor del sol y durante la noche, se cierran como pliegues de abanico, dejando libre acción a los elementos atmosféricos sobre el suelo. En épocas de sequía se distingue y contrasta con la sequedad de los pastos vecinos la verde zona amparada por el follaje de los *Samanes*.

Es llamado *árbol de la lluvia* (rain-tree) porque "parece que las hojuelas condensan la humedad atmosférica durante la noche, lo que ocasiona un continuo goteo en la madrugada y a ciertas horas del día. Según mis propias observaciones este goteo existe real y positivamente, me escribe don Armando Dugand, y no es una suposición de las gentes campesinas".

Para sombrear dehesas y potreros de *guinea* ningún otro árbol puede aventajar al *Samán*. Así lo constata O. F. Cook, quien anota la mayor abundancia de producción de pasto en los lotes sombreados con relación a los espacios abiertos. Lo propio anota O. W. Barrett. En Trinidad es, igualmente, considerado el *Samán* como sombrío de primer orden. De tronco corto y amplias ramas horizontales da sombra ideal para animales y pastos, agregándose a esto su poder fertilizante y la valiosa cosecha de sus frutos.

El Samán como sombrío de café, cacao, té, nuez moscada, etc.—W. Bally y J. Legros discuten ampliamente la cuestión *sombrío*. El término "árbol de sombrío" con frecuencia es entendido erróneamente. Se cree que, por encontrarse el café y el cacao en su estado silvestre, como arbustos siempre protegidos por los grandes árboles de la selva, no pudieran crecer sin protección contra el rigor solar; pero este no es el caso. Baste saber de los cacaotales no sombreados de Trinidad, de la Isla Granada, de Santo Domingo, de Africa, y así de los cafetales de San Pablo, para comprender que se incurre en error al atribuirle tal papel al uso del *sombrío*. Indudablemente es preciso hacer distinción entre las tiernas plantas de los semilleros y arbolitos recién trasplantados y los árboles ya en pleno desarrollo. Los primeros necesitan pro-

tección, pero con relación a árboles adultos las opiniones varían mucho. En realidad, el sombrío tiene efectos de la mayor importancia y que son:

1º Protección contra el calor durante el día y el frío nocturno;
2º Conservación de la humedad atmosférica y protección contra la sequía;

3º Suministro de CO a la atmósfera;

4º Protección contra los vientos y el granizo;

5º Suministro de sustancias húmicas al suelo, como consecuencia de la descomposición de las hojas y mejoramiento de la estructura física del terreno, principalmente con relación a la humedad;

6º Supresión de malezas;

7º Suministro de nitrógeno al suelo, dado que se empleen plantas leguminosas;

8º Posibilidad de intensificar este proceso, por medio de podas, si se entierran los despojos;

9º Supresión de ciertas enfermedades y plagas por el hecho de que la plantación sombreada se desarrolla con mayor vigor, aunque debe notarse que ciertas enfermedades afectan más los plantíos sombreados;

10. Regulación de la cosecha (esto solamente con relación al café y al cacao). Es sabido que las cosechas a pleno sol son mayores durante los primeros años que las producidas en plantaciones sombreadas, pero luego se hace notorio el perjuicio que produce en los árboles una carga demasiado copiosa: aniquilamiento de los árboles, que rinden poco fruto, tras cosechas excesivas. Por otra parte, el sombrío regula las cosechas que se suceden en un nivel medio de producción.

11. Conservación de las lluvias. La teoría de la regulación pluvial por el bosque a menudo ha sido discutida, mas hay numerosos argumentos en su favor que aconsejan la conveniencia de conservar los bosques en proporciones racionales o bien establecer plantaciones que surtan los mismos efectos, como las de café, cacao y té, debidamente sombreadas.

12. Preservación de los pájaros, tan útiles como destructores de insectos perjudiciales.

Entre los inconvenientes que puedan ofrecer los árboles de sombrío, se debe señalar la pérdida de agua, ocasionada por la transpiración de las hojas, ya que durante los períodos de sequía

se hace especialmente notar la pérdida del contenido de agua en el suelo. Pero es preciso tener muy en cuenta que esta pérdida queda balanceada por los efectos de la sombra que asegura adecuada humedad en el aire. Estos dos factores opuestos deben experimentarse en cada caso especial.

Ya en 1901, O. F. Cook llamó la atención sobre la conveniencia del "Samán" o "Zamán" como sombrío para el café y discutió sus ventajas.

Seguramente, asevera Cook, hay muy pocos árboles tropicales que puedan ser tan útiles, por sus múltiples condiciones como el Samán, y duda de las ventajas que sobre él puedan tener las *Erythrinas* en sus zonas adecuadas, esto es, bajas y no azotadas por ciclones. Anota las indicaciones que para Colombia dio Sáenz, quien lo recomendó para sombrear cafetos en plantaciones de baja elevación, con temperaturas superiores a 22 y espaciado a distancia de diez metros. Para Sánchez en las Islas Filipinas, el Samán es superior como sombrío al *Gliricidia maculata* y a las *Erythrinas ovalifolia* e *indica*. Supera al primero como abrigo y por no ser atacado por ciertos insectos. Sánchez llama la atención sobre los siguientes puntos: rápido crecimiento, pues alcanza alturas de 15 metros en 8 a 9 años con ramificaciones horizontales que cubren 7 o más metros; hojas convenientemente distribuidas que se cierran al desaparecer el rigor solar, permitiendo la acción del rocío. Sánchez recomienda distancias, igualmente, de diez metros. El crecimiento horizontal de las ramas indica que debe sembrarse a distancias mayores, según Cook.

J. H. Mc Donald, en 1930, estudiando el cultivo del café en el África Oriental acoge las sugerencias de Cook sobre el Samán y discute así sus inconvenientes: la desventaja principal del Samán estriba en que en el transcurso de pocos años el tronco engruesa mucho y si se necesita eliminarlo de la plantación presenta muchas dificultades; las ramas igualmente por su gran desarrollo lateral no se pueden suprimir, sin gran daño para la plantación. No debe perderse de vista, asegura Mc Donald, que un Samán en pleno desarrollo, puede sombrear convenientemente un acre de terreno. Sus raíces son grandes y superficiales, agrega, pero como sombrío para café debe ser muy tenido en cuenta por los cafeteros que quieran consagrarle tiempo y trabajo para controlar su crecimiento.

En 1936, en una importantísima encuesta sobre uso de legumi-

nosas, Bally y Legros obtuvieron entre otros, los siguientes datos sobre el *Samán* como sombrío.

En Madagascar, aunque introducido hace muchos años, sólo pocos ejemplares se encontraban con anterioridad a 1925, actualmente es empleado como sombrío para vainilla, café, cacao y *patchouli* y como protección para la pimienta.

En Uganda, desde su introducción en 1900, viene usándose para sombrear café.

En Kenya se juzga su sombrío muy conveniente.

En el Congo Belga lo consideran inadecuado para sombrío por juzgar que el desarrollo radical perjudica la plantación principal.

En el Africa Oriental Francesa principia actualmente a usarse.

En la India, según el Diccionario de Watt, fue introducido como árbol ornamental en la vecindad de Calcuta y es empleado como sombrío de café en el distrito de Coorg y con este fin ha sido muy recomendado por Thwaites (cita de Cook).

En Ceilán prospera en la zona del cacao y lo aconsejan como sombrío usándolo a distancias de 18 metros.

En las Indias Holandesas se emplea mucho como sombrío y se anota que el suelo y la humedad parecen determinar su forma. Lo aconsejan para sombrear nuez moscada y café, pero lo consideran impropio para sombrío de té.

En Puerto Rico se experimenta en la Estación Experimental de Mayaguez el *Calliandra Saman*, Griseb, pero aún no se tienen resultados definitivos.

En Venezuela y Colombia lo condenan como sombrío de café H. Pittier y Pérez Arbeláez, y éste último no lo incluyó en el *Manual del Cafetero Colombiano*, magnífica obra publicada por la Federación Nacional de Cafeteros; sin embargo, Sáenz lo recomendó para sombrío en nuestras zonas bajas con temperatura superior a 22. Pittier y siguiéndolo Pérez Arbeláez arguyen que la enorme cantidad de hojas y flores del *Samán* al caer sobre los cafetos los agobian y les tumban gran cantidad de flor, pero no compensará el daño que puedan sufrir los arbolitos, la enorme cantidad de abono verde que le suministran al suelo, para aumentar y conservar su fertilidad?

Es mi opinión que las Estaciones Experimentales de la Federación Nacional de Cafeteros deben estudiar la conveniencia del *Samán* para sombrío en la seguridad de que dicho árbol atendido debidamente encontrará zonas adecuadas para su empleo.

El Samán en reforestación.—J. E. Rock encuentra el Samán muy apropiado para obras de reforestación. Se adapta fácilmente a suelos muy variados y aun a zonas áridas y secas; germina pronto y su crecimiento es rápido, su vitalidad permite sufrir el trasplante y se recobra fácilmente después de las más severas podas. Llena cumplidamente sus fines de crear materia orgánica, producir madera y fruto, aprovechables para la industria y la alimentación animal. De reciente introducción en Hawaii, se ha extendido su cultivo por todas las islas del archipiélago.

La madera del Samán.—Don Armando Dugand G. determinó el peso específico del Samán costeño de 0.55 a 0.66 y clasifica como firme su grado de dureza.

Sobre la calidad de la madera del Samán he encontrado los juicios más contradictorios. O. F. Cook (1901), dice que para Stahl es poco usada por falta de duración y firmeza, mientras Lecomte asevera que es firme y apropiada para muchos usos y, a su turno, Cook escribe que es de espléndido color oscuro, con excelente grano y susceptible de fino pulimento.

Samuel J. Record y Clayton D. Mell, en su "Timbers of Tropical America", 1924, se extiende en escasas consideraciones sobre la madera de *Enterolobium Saman* Prain, que juzgan similar a la de *Enterolobium*. Para ellos la madera de árboles jóvenes es floja, fácil para cortarla y de color moreno, y la de árboles viejos es dura, pesada y tan trabada que dificulta el trabajarla. La consideran de poca o ninguna importancia comercial.

H. Pittier (1926) anota igualmente la contradicción existente sobre la apreciación de la madera del Samán y refiere que para Ernst es mediocre, al paso que otros la tienen como magnífica y agrega que no se pica nunca y que es muy apreciada para armazones de techo y obras interiores.

W. G. Freeman y R. O. Williams en "The Useful and Ornamental Plants of Trinidad and Tobago" (1928) constatan que la madera es durable, de rico tono oscuro al pulirla, de buen grano y adecuada para hacer mobiliarios, pero poco usada por ser difícil trabajarla.

Para De Sornay se utiliza como la de la *Albizia Lebbek* en trabajos de carrocería y otros usos y añade que cuando el corazón es suficientemente grueso, que permita la preparación de planchas, son éstas de preciosos efectos.

Standley y Calderón, en su *Flora de El Salvador*, refieren que

"cortes transversales de los gruesos troncos son utilizados como ruedas en las carretas llamadas de Troa".

Dugand la señala como propia para embarcaciones menores, canoas, botes y bongos.

Personalmente he visto muebles de madera de Samán de bellísimo acabado.

Bally y Legros (1936) refieren que en Mauricio y Ceilán el Samán es apreciado por su madera.

Cuenta Pittier que los campesinos de Carabobo distinguen el Samán negro del Samán amarillo, pero para él no parece que se trate de especies distintas. A este respecto me escribe el peritísimo botánico y dilecto amigo don Armando Dugand G.: "Esta lectura la había yo hecho también y pensé que el amarillo fuese nuestro Iguá amarillo, madera muy semejante fundamentalmente a la del Campano cuyo color es pardo tirando a morenusco prieto. Nuestro Iguá amarillo (voces que la corruptela vulgar ha transformado en higo amarillo) es la *Pseudosamanea Guachapele* (HBK) Harms, árbol que también se ha señalado en Venezuela recientemente. Además, la semejanza del follaje de la *Pseudosamanea Guachapele* y del *Samanea Saman* es notoria (Bentham lo anota en su "Revision of the Suborder Mimoseae" Trans. Linn. Soc. Londres 1875), de suerte que la confusión por el vulgo es probable, distinguiéndose solamente por el color de las respectivas maderas".

En el parque Bolívar, situado en las vegas del Guadalajara, en Buga, tuve oportunidad de observar y comparar el Iguá y el Samán y es tal la semejanza de sus follajes que sólo me fue posible distinguirlos macroscópicamente por la diferencia de sus legumbres.

Alcohol y licores.—La pulpa de la legumbre del Samán contiene más del 25 por 100 de azúcar no cristalizable (De Sornay), pero que se presta para la fabricación del alcohol.

En ensayos de laboratorio realizados en la Estación agronómica de Mauricio, se obtuvo un promedio de once litros y medio de alcohol de 100.1 por 100 kilogramos de vainas, o sea, aproximadamente, 19 litros de aguardiente de 60, título normal de los alcoholes dados al consumo.

En países en que no fuera preciso destinar las legumbres para forraje, se podría fabricar este aguardiente cuyo sabor agradabilísimo se asemeja mucho al del kirsh o aguardiente de cerezas.

	% de materia seca	% de materia natural
Agua	—	20.70
Cenizas	5.22	4.14
Celulosa	15.02	11.91
Azúcar (glucosa)	33.77	26.78
Materias no azoadas	35.06	27.80
Materias azoadas	10.93	8.67
	100.00	100.00
Azoe	1.75	1.34

Relación nutritiva de la pulpa.—En ambos análisis la relación nutritiva es de 1:6,1. El valor alimenticio del producto es, pues, muy elevado y constituye un *alimento completo*. Es un gran forraje para los animales, ya sea dejando que coman el fruto fresco, o, si convenientemente secado al calor, se conserva para distribuirlo a los ganados cuando escaseen los pastos.

El Samán en Jamaica.—M. J. Barclay, secretario de la Sociedad de Agricultura, le comunicó a De Sornay (1913) las siguientes observaciones sobre el "guango":

Los árboles se despojan de sus hojas en enero. El fruto madura entre marzo y mayo y cae cuando está en pleno estado de madurez, a menos que lo tumba la brisa. Es muy apetecido por los animales. Los caballos, al comerlo, desechan la semilla, como cuando comen mangos, pero el ganado vacuno lo engulle íntegro.

Para Barclay y De Sornay la semilla tragada no se digiere y atraviesa intacta por el sistema digestivo del animal, hecho este contradicho por mi propia experiencia y constatada ha sido su digestibilidad por los observadores de Indo China, Salomón, Vernet y Nguyen-Duc-Long.

"El guango es alimento rico y saciador (continúa Barclay) y por eso, si los caballos y el ganado vacuno tienen a disposición otros forrajes, por lo general, comen poca cantidad de legumbre y van enseguida a beber y comer otra cosa... La proporción de sacarosa contenida en el fruto dificulta su conservación, pues la fermentación se inicia tan pronto se amontona; sería preciso desecarlo en estufa para tritularlo en forma de harina y conservarlo así".

Análisis de las legumbres

	Fruto fresco Fruto desecado	
		a 55° C.
Agua	54.08	9.26
Glucosa	10.85	21.45
Gomas, pectosa, etc.	8.89	17.58
Albuminoides a)	7.30	10.44
Aceites, grasas, etc.	0.76	1.51
Almidón y fibra digestible	13.73	31.07
Celulosa no digestible	2.96	5.85
Materias minerales	1.43	2.84
a) Azoe	1.16	2.31

En la Memoria de la Guayana se agrega: "Los elementos constitutivos del *Samán*, propagado en la Colonia durante los últimos años con el doble objeto de ornamento y sombrío, tienen aproximadamente el mismo valor, como alimento para el ganado, que la algarroba de Levante (*Ceratonia siliqua*) tan ventajosamente empleada con tal fin".

De Sornay cita además el siguiente análisis de las semillas y las vainas del *Samán*, publicado en el "Bulletin of the Botanical Department" por el Profesor Harrison de Demerara, en mi sentir uno de los primeros profesionales que se preocupara por el estudio del fruto del *Samán* como alimento:

	Semillas		Vainas sin semillas	
	naturales	desecad. a 100° C.	naturales	desecad. a 100° C.
Humedad	13.46	—	20.46	—
Grasas, etc.	5.15	5.95	0.56	0.71
Albuminoides	18.09	20.90	8.95	11.25
Amidos	9.25	10.69	1.22	1.54
Mat. azoadas, tot.	27.34	31.59	10.17	12.79
Glucosa	0.36	0.42	7.12	8.95
Materias hidr. tot.	38.20	44.15	55.35	69.59
Celulosa	12.10	13.98	11.55	14.51
Cenizas	3.75	4.33	1.91	2.40
Potasa	—	1.52	—	1.40
Cal	—	0.22	—	0.04
Acido fosfórico	—	0.77	—	0.74

Humedad	30.52%
Substancias azoadas	13.08%
Grasas	1.45%
Azúcar y almidón	36.14%
Celulosa	15.90%
Cenizas	2.60%
No dosificado	0.25%

Digestibilidad de la semilla.—Las semillas del Samán son durísimas, pero la experiencia ha demostrado, y así lo afirman Salomón, Vernet y Nguyen Duc-Long, que son *íntegramente digeridas* y que ninguna atraviesa el intestino sin disgregarse. Esta observación es de la mayor importancia al considerar el fruto del Samán como forraje, pues, simplifica su administración y se logra el máximo de aprovechamiento sin acudir a los medios ideados para triturar y convertir en harina la semilla.

Por observación personal deduzco que se digiere la semilla del Samán. En la hacienda "El Hatico" existe un gran Samán de más de 40 años. Los ganados devoran todo el fruto que cae, al extremo de que nunca he encontrado vainas al pie del árbol y jamás han aparecido Samanes pequeños en la hacienda. Otros hacendados han observado lo propio y en Santander (Cauca) se encuentran arbolitos en las zonas donde no entran los ganados y ninguno en aquellos en que tengan acceso.

Apetecidas las legumbres del Samán por los herbívoros, en el Jardín Botánico de Saigón no se ha constatado ningún caso de envenenamiento en los animales alimentados con ellas, aun con grandes raciones.

Propagación.—El Samán se propaga por semilla que germina fácilmente.

El crecimiento del Samán es sumamente rápido y en condiciones favorables el joven árbol alcanza una altura de 2 metros a los 6 meses, con diámetro basal de unos 5 centímetros. A los 3 años es un árbol de 6 a 8 metros, y a los 5 años alcanza a 10 metros con una copa tan ancha como su altura. Los suelos más apropiados para su desarrollo son los limoso-gredosos, como los de aluvi6n (Dugand).

BIBLIOGRAFIA

W. Bally and J. Legros. *Use of Leguminous Plants in Tropical Countries*. I. I. A. Roma, 1936, pág. 204.

- O. W. Barret. **The Tropical Crops**. New York, 1928, pág. 359.
- N. L. Britton and E. P. Killip. **Mimosaceae and Caesalpinaceae of Colombia**. New York, 1936, pág. 181.
- O. F. Cook. **Shade in Coffee Culture**. Washington, 1901, págs. 72-74.
- H. H. Cousins. **The Journal of the Jamaica Agricultural Society**, V. XXIV N° 6-7. Kingston, 1920, pág. 157.
- P. De Sornay. **Les plantes Tropicales de la Famille des Legumineuses**. Paris, 1913, págs. 335-338.
- Armando Dugand G. **Nómina de las maderas que se emplean en Barranquilla para construcciones, ebanistería y otras obras**. Barranquilla, 1936.
- Flora arborescente del valle inferior del Magdalena especialmente del Atlántico**. Obra en preparación y correspondencia con el autor.
- Dott. E. O. Fenzi. **Frutti Tropicali e Semitropicali**. Firenze, 1816, págs. 75-6.
- W. G. Freeman and R. O. Williams. **The useful and Ornamental Plants of Trinidad and Tobago**. Trinidad, 1927, pág. 139.
- M. Gómez de la Maza y J. T. Roig y Mesa. **Flora de Cuba**. Habana, 1914, pág. 132.
- H. Mc Donald. **Coffee Growing: with special reference to East Africa**, London, 1930, pág. 46.
- H. F. Macmillan. **Tropical Planting and Gardening**. London, 1935, pág. 98.
- M. O. Neal. **In Honolulu Gardens**. Honolulu, 1928, pág. 123.
- E. Pérez Arbeláez. **Plantas medicinales de Colombia**. Bogotá, 1937, pág. 143.
- H. Pittier. **Plantas usuales de Venezuela**. Caracas, 1926, pág. 367.
- M. Ramírez Goyena. **Flora Nicaragüense**. Managua, 1911, I, págs. 384-385.
- S. J. Record and C. D. Mell. **Timbers of Tropical America**. New Haven, 1924.
- J. F. Rock. **The Leguminous Plants of Hawaii**. Honolulu, 1920, págs. 6-8.
- Salomon, G. Vernet et Nguyen-Duc-Long. **Bulletin Agricole de l'Institut Scientifique de Saigon**. a. II, n. 7, págs. 103-126, 1920.
- Paul C. Standley y S. Calderón. **Flora de El Salvador**. San Salvador, sin fecha, pág. 101.