

Thomas R. Soderstrom*: **Bamboo Systematics:
Yesterday, Today and Tomorrow †**

El uso del bambú en Asia es tan antiguo, que siempre que el hombre ha estado en contacto con estas plantas encontró un modo de utilizarlo. De acuerdo a Marden (1980), en el antiguo diccionario Chino llamado el *Erh Ya*, se hace mención del bambú con el nombre de “ts’ao”, y es indudable que deben de haber



numerosas referencias a los pastos arbóreos bajo otros nombres comunes, escritos en diversos reportes de aquellas regiones. Mientras los primeros usos del bambú en las artes y la tecnología fueron realizados por los pueblos de China, los estudios iniciales de la sistemática de los bambúes y su reconocimiento en las clasificaciones científicas, estuvieron dominados principalmente por el conocimiento europeo. Según Ruprecht (1839), la primera mención del bambú en la literatura occidental, fue hecha en una carta enviada por Alejandro Magno a Aristóteles, esto es relatado por Plinio (23-79 a.C.) en la enciclopedia *Historia Natural* de 37 libros.

He intentado investigar las primeras referencias que citan al bambú y que han jugado un papel definitivo en el establecimiento del nombre en la literatura científica. Primero haré mención de un hombre culto conocido como el “Príncipe de los Sabios”, Ibn Siná o Avicena, quien nació cerca de Bujará, Persia (hoy Irán) en 980 a. C. y fue educado en todas las ramas de la ciencia conocidas en aquellos tiempos en la época del florecimiento de los intelectuales del mundo árabe. Avicena viajó de un lugar a otro en Asia Central, buscando un sitio para desarrollar sus talentos y eventualmente se estableció como un médico de uno de los gobernantes. Su *Canon* de medicina fue una “codificación” de todos los conocimientos antiguos del mundo musulmán, y es considerado uno de los mayores logros en la cultura árabe antigua. Esto lo hizo convertirse en un texto clásico de los estudios de medicina en las universidades europeas donde fue usado hasta 1650 y aun se continúa usando en Montpellier. En este libro, Avicena hace referencia a una medicina conocida como “Tabaxir”, palabra que es una forma árabe para designar a la leche o jugo, o bien un líquido muy condensado. En el mismo libro, Avicena también hace referencia a la palabra “Mambu”, la que muchos autores interpretan como bambú.



Durante el siglo dieciséis, el extremo sureste de la India, conocido como la costa Malabar, fue conquistada por los portugueses, quienes establecieron su colonia en la región de Goa, entre los primeros ciudadanos de la colonia destaca Garcia de Orta, un médico que se ocupó de un jardín con plantas nativas, y donde aprendió a conocer todo aquello relacionado con los usos de las plantas, más tarde escribió un importante tratado llamado: *Colóquios dos Simples e Drogas e Cousas Mediciniais da India*. Este libro que apareció por primera vez en 1563, fue la primera obra que publicó aspectos sobre las plantas de la India.

* Departamento de Botánica, Smithsonian Institution, Washington D.C. 20560.

† Agradezco a los Doctores Mary Barkworth, Dan Nicolson, C.R. Suresh, and Mr. Emmet Judziewicz, por haber leído el manuscrito y aportar valiosas críticas. He incorporado sus sugerencias en la preparación final de esta edición.

En el libro, Garcia de Orta habla sobre el “tabaxir” y hace comentarios a las anteriores referencias de Avicena. Orta establece que los indígenas de la región de Goa, llaman a esto “Saccar Mambu”, derivado de las palabras “açúcar de mambu”, la cual a su vez proviene de la palabra portuguesa “açúcar” en referencia al azúcar y “mambu”, una palabra local de la India para designar a la caña o las ramas de un árbol. Garcia de Orta afirma que los comerciantes llaman a esto como “tabaxir mambu” es exportada como un medicamento desde la India por los árabes, persas y turcos. La ilustración que dio sobre la planta de la cual se deriva este tabaxir, y que es acompañada de una descripción es sin duda de otra planta diferente a un bambú, quizás se refiere a la caña de azúcar. Así, mientras más adelante otros autores se refieren a las plantas de Avicena como un bambú, yo considero que todo esto ha sido un error.

Dejaremos a Avicena del siglo XI en Persia y Garcia de Orta del siglo XVI en la India, y ahora nos trasladamos a la ciudad de Basel, en Suiza, donde ubicamos a Caspar Bauhin (1560-1624), un médico y botánico de la Universidad de Basel. Bauhin estudió en Basel, Padua, Bolonia, Montpellier, Tübingen y Paris, realizó su doctorado en Basel, donde fungió como profesor de botánica y anatomía. Durante sus extensos viajes, realizó colecciones botánicas que fueron conocidas en toda Europa, construyó un herbario de varios cientos de plantas, no solo de Europa, sino también de países lejanos.



Bauhin pasó 40 años reuniendo información sobre todas las plantas conocidas en aquel tiempo, y anotó todas las referencias bajo cada nombre. Su libro conocido comúnmente como el “*Pinax*”, se publicó en 1623. Bauhin usó el nombre de “Arundo” para los pastos con tallos en forma de caña y mencionó plantas de esta categoría en varias páginas. Bajo los diferentes tipos de “Arundo” procedentes de la India, él cita primero a “Arundo arbor”, una caña leñosa arbórea. Él confirma que la substancia derivada de estas plantas es conocida como Tabaxir por Avicena y los árabes, y que las plantas fueron conocidas como “Mambu” por los indígenas de la India. Él también enlista las referencias de Garcia da Orta como “Tabaxir o “Saccar Mambu”. Posteriormente en su lista de referencias de estas plantas, Bauhin menciona lo siguiente (Traducción): “*Caña Tabaxir y Arundo las cuales los Hindúes llaman Bambus*”. Para el origen de la información sobre “Bambus”, cita como referencia la parte 4 del “India Orient. (Indiae Orientalis), cap. 3”, se trata de una recopilación de artículos sobre historia natural editados por Johann DeBry. En su descripción de las plantas, Bauhin establece que aquellas que son cañas de aspecto agradable, son muy altas, redondas, negras y gruesas y crecen espontáneamente sobre toda la costa de Malabar, y especialmente cerca de Coromandel (la costa Este de la India). Él menciona sobre la presencia de estas plantas en Pegu (Burma) y en Bantam (Java), y habla sobre su uso en India para la construcción de casas y su uso por los bárbaros en Brasil donde la utilizan para fabricar flechas. Es cierto que mientras Bauhin se refiere en parte al bambú como su “Arundo arbor”, incluye otros elementos en su uso de la palabra “Bambús”, que son importantes, porque fueron utilizados más tarde por Carlos Linneo en 1753 como la base para su “Arundo bambos”, de la cual el nombre genérico *Bambusa* fue adaptado.

Nosotros debemos de recordar que en los tiempos de Bauhin, aproximadamente solo cuatro mil plantas eran conocidas, por lo que muchos nombres fueron usados para designarlas. Bauhin aportó orden al caos, y nos brindó los primeros datos de la nomenclatura de estas plantas, aunque algunos de ellos eran inexactos, para los bambúes mencionó “Arundo arbor”.

La famosa costa de Malabar, donde Garcia da Orta vivió en los 1500s, en el siguiente siglo estuvo bajo el dominio de los holandeses, y entre 1669-1677, el comandante holandés de Malabar fue Hendrik Adriaan van Rheedee tot Draakenstein. Rheedee nació en Ámsterdam en 1636 y fue miembro de una distinguida familia, pero quedó huérfano a los cuatro años y partió a los 14 al extranjero. Se enlistó al servicio militar en la *Compañía Holandesa del Este de la India* como un soldado y pronto ascendió al rango de teniente y

peleó para ganar el control de la costa de Malabar que estaba bajo el mando de los portugueses. Más adelante, estableció buenas relaciones con el Rey de Cochín. En aquel tiempo, las medicinas que eran transportadas desde Holanda a las colonias, tenían que hacer un costoso viaje que duraba por lo general muchos meses. Rheedee fue consciente del importante uso médico que tenían los nativos con las diferentes plantas de la rica vegetación de la costa de Malabar, y buscó llevar a Holanda aquel conocimiento en forma organizada. Él empleó varios “Brahmanes” (sabios), quienes conocían muy bien las plantas y sus usos, y entre ellos reunieron la información suficiente para su “*Hortus Malabaricus*”, una obra que eventualmente consistió de 12 volúmenes, el primero de los cuales se publicó en Ámsterdam en 1678. Si bien no se realizaron muestras de las plantas ilustradas en este libro, la lámina (número 16) representa a una planta de bambú, conocido en la lengua local hindú de Malayalam como “Illy”, es posible que esta referencia sea el primer dibujo publicado de un bambú que tiene valor científico. Rheedee trabajó con varios colaboradores científicos para producir su *Hortus Malabaricus* entre ellos destacó Jan Commelin, quien escribió los comentarios refiriéndose al “Illy”. Commelin (1626-1692), fue un farmacéutico y un miembro del consejo central de Ámsterdam, en su tiempo libre estudió botánica y apoyó a Rheedee en el segundo y último volumen de su obra. También formó el Jardín Botánico de Ámsterdam y dio nombre a muchas de las plantas cultivadas en el Jardín.



Hendrick van Rheedee

A pesar de que la ilustración en el *Hortus Malabaricus* es pobre, el nombre “Illy” que identifica a la planta, es usado en estos días para referirse al bambú espinoso común del sureste de la India. Commelin comentó detalladamente sobre el bambú y lo llamó “Arundo arbor”, citando a Avicena y al “*Pinax*” de Bauhin. Así, mientras varios nombres fueron usados, el *Hortus Malabaricus* fue el primer libro que provee de una ilustración de la planta en adición a un nombre local.



Jan Commelin

Commelin estuvo preparando sus comentarios sobre el texto para el bambú, al mismo tiempo que hacía un dibujo del bambú de las costas de Malabar, el cual incluyó ramas floríferas. También recibió algunos especímenes en flor que fueron recolectados en Ceilán por Paul Hermann, un botánico holandés quien visitó la isla entre 1670 y 1677. Si las plantas de la costa de Malabar y Ceilán florecieron al mismo tiempo, Hermann y Rheedee las pudieron ver entre 1674 y Abril de 1675. En la parte superior de la página 25 del *Hortus Malabaricus*, Commelin comenta que estas plantas florecen cada 60 años y mueren, se trata de la primera referencia hasta dónde yo conozco, de la información de un ciclo de florecimiento en los bambúes.

Hermann regresó a Holanda justo antes del nacimiento en 1681 de George Clifford, quien se convirtió en un rico banquero y propietario de una gran propiedad en la región central de Holanda llamada “de Hartecamp”. El joven médico y botánico de origen sueco, Carlos Linneo, viajó a Holanda en 1735 donde pasó algunos años. Parte de este tiempo permaneció en *de Hartecamp*, donde fue contratado por Clifford como su médico personal y trabajando en el catálogo de las plantas de la propiedad, adquiriendo nuevas y publicando manuscritos sobre ellas. En 1737 apareció el resultado de sus esfuerzos en la forma del ahora famoso libro *Hortus Cliffortianus*. Linneo incluyó aquí al “Arundo arbor”, por lo que intuimos que en la propiedad de Clifford, había por lo menos una planta de bambú en aquel entonces.

Mientras Linneo trabajaba para Clifford, el botánico holandés Adriaan van Royen, preparó un recuento de las plantas cultivadas en el jardín botánico en Leiden, la “*Flora Leydensis Prodrromus*” de 1740. En su listado, van Royen también incluyó un “Arundo arbor”. Es interesante hacer notar que Bauhin en su *Pinax* de 1623 citó un fragmento de una planta de este jardín botánico bajo su “Arundo arbor”, cualquiera que sea

el bambú en cultivo en Holanda en 1740, una planta de este tipo, había estado ahí por lo menos desde la primera mitad del siglo XVII.

Las primeras publicaciones de Linneo fueron los inicios de su obra mejor conocida, el “*Species Plantarum*” de 1753, donde en la página 81 del libro, usa el binomio *Arundo bambos*. Linneo no dio una descripción morfológica, pero cita trabajos previos y autoridades cuyos conceptos fueron poco claros: el *Pinax* de Caspar Bauhins (página 18), su propio *Hortus Cliffortianus* (página 25), la *Flora Zeylanica* (página 47), y la *Flora Leydensis Prodromus of Royen* (citada como “Roy.lugdb.”, página 67). “*Tabaxir & Mombu* (sic) Arbor” de la *Historia Plantarum Universalis* por Jean Bauhin y Johann Heirich Cherler, volumen 1, página 222, fueron también listados. Linneo también citó “*Ily*” (sic) procedente del *Hortus Malabaricus* de Rheede volumen 1, página 25, lámina



16. Ciertamente las “especies” de Linneo incluyeron a todos los bambúes de esa época independientemente de que la delimitación entre ellas fue confusa, es importante hacer notar, que toda la nomenclatura botánica formal inicia con esta publicación de 1753. En otras palabras, *Arundo bambos* de Linneo, 1753, es la primera publicación válida del nombre de un bambú en la literatura científica.

El siguiente bambú descrito es *Arundo gigantea*, la “gran caña” del sureste de los Estados Unidos, la cual aparece en la *Flora Carolineana* de Thomas Walter en 1788. Por esta época, el sistema binomial de nomenclatura de Linneo, ya había sido aceptado ampliamente, y conforme más y más plantas se describían, se hizo evidente que muchas especies representaban géneros distintos. Y claro que también fue evidentemente que muchas especies se incluyeron bajo el término *Arundo* representando a géneros distintos. En 1789, dos botánicos Anders J. Retzius y Johann C. Schreber, decidieron que lo que había sido llamado *Arundo bambos* representaba un género diferente de *Arundo*. Retzius llamó entonces a esto como *Bambos*, empleando el nombre específico como el nuevo género como era la costumbre, mientras que Schreber hizo lo mismo pero usando la forma Latina, *Bambusa*. Desde entonces, este último nombre ha sido aceptado formalmente. El ejemplar de herbario del cual Retzius, un profesor de la Universidad de Suecia en Lund, hizo su descripción, consistió en dos elementos mezclados, un bambú espinoso y un bambú no espinoso. Él había recibido anteriormente muestras de plantas incompletas procedentes de los viajeros y suplantó este material con nuevos especímenes en floración enviados por Koenig. Al elevar

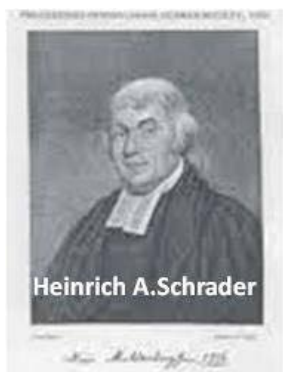


Arundo bambos a un género, Retzius eligió el término “arundinacea” como el nombre específico y describió las especies tomando como base a dos bambúes diferentes los cuales el montó en una lámina de herbario. La hoja de herbario con estos dos elementos se encuentra actualmente en el Herbarium Lund en Suecia. Aunque nosotros no podemos estar seguros de cual material de Lund provino de las colectas de Koenig, nosotros podemos intuir que esto no es un bambú sin espinas. Un ejemplar de los bambúes de Koenig, que probablemente sea un duplicado del material de Lund, está depositado en el British Museum y se trata de un bambú sin espinas, el cual ahora conocemos como *Bambusa vulgaris*.

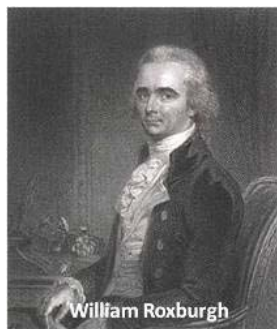
Johan Gerhard Koenig (1728-1789) fue un misionero, botánico y médico, nació en Ungerhor, en la ciudad polaca de Livland (entre Polonia y Rusia), y viajó a Uppsala a estudiar medicina. Cuando estaba en una edad mediana, en la ciudad de Tranquebar se unió con la misión solidaria médica danesa (Misión de Tranquebar), trabajando como un médico y naturalista, tuvo entonces la oportunidad de estudiar la flora de las Costas de Madras. Entre 1768 y 1778 envió ejemplares botánicos a Retzius antes de dejar Siam y la Península Malaya.

En 1790, otro conocido bambú fue descrito, esta vez por Joao de Loureiro (1717-1791), un misionero portugués y naturalista quien trabajó en Mozambique, Goa y Cochinchina (ahora Vietnam del sur). El bambú llamado *Arundo multiplex* (después reconocido como una especie de *Bambusa*), es un bambú común en aquella región. Muchos botánicos coinciden en que la breve descripción dada por Loureiro no era suficiente para saber a qué especie se refería el autor, especialmente porque no hizo un ejemplar de herbario para contar con una futura referencia como base. Algunos botánicos y horticultores dieron un nombre diferente y lo llamaron, *Bambusa glaucescens*. Sin embargo en mi opinión, en la descripción original la información es suficiente para no tener ninguna duda sobre la identidad de este bambú que Loureiro describió. Loureiro anota como nombre común “Cay hóp”, y sabemos que en la región existen tres bambúes a los que se les designa como “hóp”, de los cuales dos son nombrados más tarde por Munro como *Bambusa tuldoides* y *Bambusa flexuosa*. Este último es espinoso y no es usado en cercas vivas por lo que se puede descartar, además de la forma que tienen los grandes culmos de una pulgada en diámetro como lo describió Loureiro para esta especie. Las hojas descritas solo pueden ser de un bambú que sirve para setos. Otro dato pasado por alto por otras autoridades hasta donde yo sé, es que Loureiro describió la flor como teniendo tres estigmas que son sésiles sobre el ovario. Esto es cierto de “multiplex” pero no de *B. tuldoides* en el cual el estilo precede a los tres estigmas. Es claro que Loureiro describió el bambú común que sirve para setos como *Bambusa multiplex* o bien, *B. glausecens*. Así, *B. multiplex* como fue descrito es el nombre que debe de ser usado.

Si bien no podemos revisar la descripción que se ha hecho para cada nueva especie, es interesante conocer lo que fue de las primeras especies descritas. In 1791 *Nastus borbonicus* fue descrito por Johann F. Gmelin de la Isla de Réunion, y en 1803 el francés André Michaux elevó *Arundo gigantea* al género *Arundinaria*. Para esa época la clasificación de los bambúes ya contaba con tres descripciones genéricas de los bambúes, llamados: *Bambusa*, *Arundinaria* y *Nastus*.



Nuestro bambú más popular, *Bambusa vulgaris* fue cultivado en Europa en los inicios de los 1800s, no puedo dar una fecha más exacta. J.C. Wendland, un horticultor en Hannover, Alemania, junto a su colega, profesor Heinrich Adolph Schrader de Gottingen se dedicaron a escribir un libro conocido con el nombre de *Sertum Hannoveranum*. Cuando Wendland notó que un bambú florecía en Hannover, envió una muestra botánica a Schrader. Schader entonces sugirió el nombre “*vulgaris*” como un buen nombre asignado para esta especie nueva para la ciencia, el cual Wendland usó cuando la publicó descrita. El nombre que fue sugerido por Schrader y la actual descripción escrita por Wendland se reflejó en la taxonomía formal del nombre del bambú más famoso: *Bambusa vulgaris* Schrader ex Wendland.



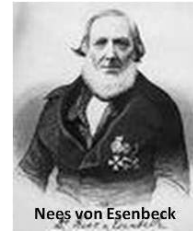
En los inicios de los 1800s, la East India Company progresó y la oficina de la dirección de la empresa se estableció en Calcuta. Al otro lado del río Hoogly estaba el Jardín de la Compañía, del cual el Dr. William Roxburgh fue el director. En 1814 apareció su lista de plantas en cultivo en el Jardín bajo el título de *Hortus Bengalensis*. En la lista se presentan siete bambúes, los cuales son actualmente reconocidos como importantes bambúes cultivados: He añadido los nombre actuales entre paréntesis para reforzar esta información: *Bambusa arundinaceae* (bambos), *B. tulda*, *B. balcooa*, *B. (Dendrocalamus) stricta*, *B. nana* (actualmente *multiplex* o una especie diferente?), *B. spinosa* (bambos) y *B. (Melocanna) baccifera*.



Karl S. Kunth

Actualmente el número de géneros y especies de bambúes se ha incrementando rápidamente, y uno de los primeros sistemas de clasificación natural de las gramíneas se debe a K.S. Kunth, quien reconoció a los bambúes como uno de los diez grupos de géneros naturales. Su obra fue publicada cuando el joven alemán tenía 27 años y estaba trabajando en París. En su trabajo, Kunth reconoce al grupo de los bambúes como “*Gramina Bambusacea*”.

Este excelente botánico fue seguido por otro de su mismo interés, el gran Nees von Esenbeck (1776-1858), quien fue un naturalista, médico y profesor de botánica en las universidades de Erlange, Bonn y Breslau. En 1835, publicó un libro sobre los bambúes de Brasil (*Bambuseae Brasilienses*), en el cual incluye a *Streptochaeta* (un bambú herbáceo), como uno de los bambúes del grupo y Nees fue el primer botánico en reconocer las relaciones entre los bambúes leñosos y las especies herbáceas. Nees dividió a los bambúes dentro de tres grupos: a) *Bambuseae* (con *Bambusa*); b) *Arundnariae* (con *Arundinaria*); y c) *Streptochaeta*, por sí misma y no en una tribu. En su tratado de las *Bambuseae*, reconoció dos subgéneros, *Bambusa* y *Guadua*.



Nees von Esenbeck

Trabajando en St. Petersburgo (hoy Leningrado), Ruprecht publicó en 1839 su *Bambuseas Monographic* donde incluyó 67 taxones, el escrito es considerado como el primer trabajo a nivel mundial que trata exclusivamente a los bambúes. Franz Joseph Ruprecht (1814-1870), quien nació en Freiburg, Alemania, pasó 31 años en St. Petersburgo y por un tiempo fue director del Museo Botánico de esa ciudad. Estudió bajo la asesoría del gran agrostólogo Trinius, y completó su monografía de bambúes cuando solo tenía 25 años !



Franz J. Ruprecht

La siguiente monografía de bambúes fue la que realizó el coronel William Munro. Desde esta monografía a nivel mundial sobre los bambúes publicada en 1868, no ha habido ninguna otra, por lo que ha permanecido como un clásico, actualmente es todavía uno de los tratados sobre bambúes más usados como referencia original. Munro nació en 1818, y a la edad de 16 años se unió a la armada inglesa, eventualmente ascendió al rango de general del regimiento 39. Tuvo un servicio militar muy activo en la India y fue gravemente herido en la batalla de Maharajpore. En varios sitios dónde se asentó, entre ellos la



William Munro

India, Canadá y las Indias Orientales, estableció jardines para la recreación y confort de sus soldados. Es importante que todos los lectores de su trabajo, aprecien el excelente escrito introductorio del mismo. Munro comenta sobre Ruprecht, quien describió nueve géneros y 69 especies, de las cuales el pudo ver a 55 en flor. Munro afirma que en su monografía redujo el número de especies de Ruprecht a 50, y describe más de 170 especies y 20 géneros, “mostrando el gran incremento de nuestro conocimiento de esta familia en 25 años”. El sistema de Munro estuvo basado en lo que Nees había establecido anteriormente, pero más expandido al incluir muchos nuevos taxones.

Todos los grupos y subgrupos que Munro reconoció en sus sistemas han permanecido hasta la actualidad, a pesar de que pudo usar otros nombres o *status* para ellos en otros rangos. Munro, como Nees lo hizo antes, tenía un agudo instinto de la percepción de las relaciones naturales, y podemos afirmar que los dos han sido lo mejor que conocemos de la sistemática del bambú.

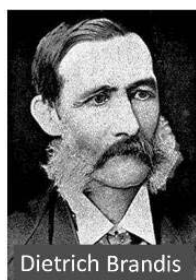
En los tiempos en que Munro preparaba su monografía, en Munich nacía Wilhelm Sulpiz Kurz en 1833, en su juventud fue alumno del famoso Martius, el curador del herbario de Calcuta pero dejó sus estudios para viajar a Indonesia donde aprendió todo lo que pudo sobre bambúes. Su amplio escrito sobre “El Bambú y su Uso”, el cual apareció en 1876, fue totalmente provisto de información original, él fue el primero en hacer observaciones sobre la naturaleza de la proliferación de espiguillas de bambú, un asunto que después sería estudiado en más detalle por McClure (1934), quien las llamó con el nombre de “pseudoespiguillas”. El plan de Kurz era escribir un reporte de los bambúes de la India, plan que al final no

se completó debido a su muerte prematura en Penang (Malasia) en diciembre de 1877. Sin embargo, sus notas y ejemplares botánicos, fueron usados posteriormente por Gamble en su tratado.

Considero que es interesante hacer notar aquí, que en 1887 Adrien Franchet, un botánico del Museum National d'Histoire Naturelle in Paris, escribió un pequeño trabajo en el cual describe nuevos géneros de bambúes de Congo Francés: *Atractocarpa*, *Guaduella*, *Microcalamus* y *Puelia*. Franchet se refiere a estas plantas como bambúes miniaturas y es, en mi conocimiento, el primer botánico en reconocer bambúes herbáceos desde Nees, quien incluyó el género americano *Streptochaeta*. Franchet, puede ser también reconocido, porque describió algunos interesantes bambúes leñosos como el ---curioso género *Glaziophyton* de Brasil, el cual nombra en honor del paisajista y botánico francés de Rio de Janeiro, M. Glaziou (1889), y también el conocido género *Fargesia*, que nombró en dedicatoria a Abbe Farges (1893), un misionero francés de Sichuan provincia de China. (Nosotros sabemos que *Microcalamus* no es un bambú y que *Atractocarpa* es congénérico de *Puelia*, pero aparte de esto, todos los otros géneros que describe, son reconocidos hoy en día.



Pocas investigaciones se han hecho sobre los bambúes de África desde la época de Franchet, pero no se puede decir lo mismo de la India y Burma, y aquí el pueblo de Dehra Dun en el noreste de la India juega un gran papel. Sir Dietrich Brandis, quien gustaba de Beethoven, nació en Bonn, fue llamado por los británicos para apoyarlos en materia de forestería, en el cual los alemanes tenían mucha experiencia. Brandis estuvo en Burma entre 1856 y 1862 donde era el superintendente de los bosques en la región de Pegu, que tiene un área grande de bosque en la parte el sureste del país, en 1878 fundó la escuela de forestería en Dehra Dun, la cual permanece siendo famosa actualmente en aspectos de forestería en Asia. Brandis no trabajó principalmente con bambúes, él publicó un importante escrito en 1907 sobre la estructura de las hojas de bambúes y noto la gran similitud en características de la anatomía foliar y la epidermis de diferentes bambúes. Interesante también es que observó las hojas de *Olyra*, *Diandrolyra*, *Leptaspis* y *Pharus* comparando sobre la semejanza de las hojas de éstos con las de los bambúes. Las imágenes anatómicas que acompañan el trabajo son excelentes.



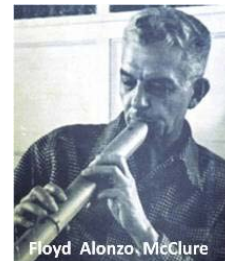
James Sykes Gamble, quien nació en Londres en 1847, tuvo una formación práctica en la École National des Eaux et Forest at Nancy, Francia, y viajó a la India en 1871, donde pasó muchos años en el servicio Forestal de la India. En 1890, se desempeñó como director de la escuela Forestal Imperial de Dehra Dun donde permaneció hasta 1899. Escribió varios trabajos importantes sobre los bosques de la India y Burma, entre ellos una monografía sobre los bambúes de la India Inglesa, el cual apareció en 1896 en los *Annales de la Royal Botanic Garden*, Calcuta. El excelente conocimiento de Gamble con los bambúes puede ser apreciado a lo largo de su escrito, que está acompañado por ilustraciones hechas en la India procedente de material fresco. Este tratado cubre 15 géneros y 115 especies y contiene 119 dibujos, es ciertamente el trabajo más exhaustivo en su tiempo. La publicación fue preparada en el herbario del Royal Botanical Gardens, Kew, el cual fue anteriormente consultado por Munro y contenía en esa época, el mejor herbario de bambúes del mundo.

En los inicios de este siglo, los estudios sobre los bambúes progresaron rápidamente con un mayor énfasis en la India. Monografías mundiales no fueron publicadas excepto por aquella de E.-G. Camus del el mismo museo donde trabajó Ruprecht. Su libro, *Les bambusées - Monographie, Biologie, Culture, Principaux Usages*, que más bien se trata de una recopilación de trabajos anteriores, contiene diversos errores y no aporta nuevos conocimientos respecto a los bambúes.

Durante los primeros años del siglo veinte, un joven americano de Ohio, Floy Alonzo McClure, impartió clases de biología en la Universidad de Lingnan en Canton, China. McClure se interesó en las plantas de importancia económica, particularmente en bambúes, los cuales era frecuente ver a su alrededor. Intrigado

por estas plantas trabajó sobre la morfología de la espiguilla y publicó un trabajo sobre las pseudoespiguillas de *Schizostachyum* (1934). En los años posteriores, regresó a los Estados Unidos y trabajó en el Smithsonian Institution donde planeó la revisión de todos de los géneros de bambúes para *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Por el tiempo de su muerte en 1971, el había completado el manuscrito de los bambúes del Nuevo Mundo.

Debo incluir a McClure en esta discusión por dos motivos: uno, en 1946, el eligió la ilustración número 1678 de Rheede como el tipo de especies del género *Bambusa*. El nombre correcto para este bambú es por lo tanto *Bambusa bambos*, el cual es una combinación del primero que hizo Voss en 1896. Este nombre precede a *Bambusa arundinaceae*, el cual generalmente fue usado para el bambú espinoso de la India. Dos, en 1961, McClure publicó una descripción de la subfamilia Bambusoideae, la cual fue completa y detallada pero incluyó solo los miembros leñosos.



En este mismo año, 1961, el profesor Lorenzo R. Parodi, un eminente agrostólogo de Argentina, definió la subfamilia Bambusoideae aplicada a representantes de su país. En la subfamilia incluyó todas de los bambúes leñosos bajo la tribu Bambuseae, pero colocó a los miembros herbáceos en tres tribus: Olyreae, Pharaeae y Streptochaeteae.

Durante mis discusiones con McClure hacia el final de los 1960s y justo antes de su muerte en 1971, nosotros hablamos de los pastos herbáceos que se parecen a los bambúes leñosos, y McClure estuvo de acuerdo en que todos deben de estar bajo la misma subfamilia. McClure (en McClure y Smith, 1967:3), mencionó que Parodi había puesto más atención en “reconocer las afinidades bambusoides de ciertos géneros gramínoides hacia los bambúes”.

En resumen, podemos concluir que los principales hechos en la historia de la clasificación de los bambúes son los siguientes:

- 1623. Caspar Bauhin in su *Pinax* a los bambúes bajo “*Arundo arbor*”.
- 1753. Linnaeus, en *Species Plantarum*, da a los bambúes su primer nombre formal en la nomenclatura botánica, *Arundo bambos*, un nombre que abraza más que un taxón.
- 1789. Retzius en Suecia y Schreber en Alemania reconocen a bambú como un género distinto, y lo formalizan llamándolo *Bambos* y después *Bambusa*.
- 1815. Kunt reconoce bambúes como uno de sus diez grupos naturales de pastos bajo el concepto que tenemos hoy como la subfamilia Bambusoideae.
- 1835. Nees von Esenbeck establece el primer sistema de clasificación de los bambúes en su tratado de los Bambúes de Brasil, reconociendo tres grupos (dos de los cuales fueron leñosos, Bambuseae (con *Bambusa*), y Arundinariae (con *Arundinaria*) y uno de los cuales es herbáceo, Streptochaetea (con *Streptochaeta*).
- 1961. Parodi formaliza la subfamilia Bambusoideae y establece un sistema de clasificación de las gramíneas de Argentina. En este sistema incluye todos de los bambúes leñosos en una sola tribu, Bambuseae, y asigna los miembros herbáceos a tres tribus - Olyreae, Pharaeae y Streptochaeteae.

Desde la publicación de Parodi, se han producido numerosos trabajos sobre los diferentes temas del bambú y aquí no es lugar para comentar sobre todos ellos. Si bien, muchos de los géneros nuevos y sus especies se han descrito, se sigue trabajando en la morfología y la anatomía que confirman la validez del sistema desarrollado hasta el momento por Parodi, los conceptos básicos en las nuevas clasificaciones de los bambúes aun no han sido presentados.



En la actualidad existe un gran interés en la sistemática del bambú, y muchos nuevos taxones se están describiendo sobre todo de zonas tropicales de América y la República Popular de China. La investigación también se está realizando en aspectos de silvicultura y utilización por la gente de la República de China. Una buena idea de las actividades del bambú en Asia, fue expuesta por Lessard y Chouinard (1980), *Bamboo Research in Asia* (los resúmenes de los talleres en Singapur, Mayo 28-30, 1980). Yo comento aquí también los esfuerzos de la American Bamboo Society, la cual a introducido muchos nuevos taxones para cultivo y ornamentación. Hay muchas especies bellas para cultivos en este país, especialmente de géneros templados semejantes a *Drepanostachyum* de los Himalayas y *Chusquea* de los Andes y géneros tropicales como *Schizostachyum* y *Thyrsostachys*. Por el valor económico que tiene el bambú, diversas investigaciones continuarán enfocadas a problemas prácticos, pero quiero señalar el tipo de estudios científicos que creo que deberían de llevarse a cabo también.

1. Trabajo de Campo.

Lo mejor de mi agenda sería hacer extensivos trabajos de campo y observaciones de campo. Si bien las nuevas técnicas de laboratorio y métodos de análisis son útiles en el estudio de las especies que nosotros conocemos, no hay nada mejor que poder comparar en base a material completamente nuevo. Por ejemplo cada viaje de colecta que hemos hecho hasta el Este de Brasil, ha dado el descubrimiento de nuevos taxones, cuyo estudio nos ha ayudado a entender otros géneros que están relacionados con ellos. Un ejemplo es el nuevo género de la región de Bahía, y que se encuentra emparentado con *Guadua*. Un estudio de esto nos ha ayudado a definir al género *Guadua* y reconocer su carácter distintivo de *Bambusa*, género que McClure (1973) y otros habían fusionado anteriormente. Géneros nuevos no están siempre en lugares lejanos de los caminos. *Olmeca*, un género que recientemente describimos (1981), crece abundantemente en ambos lados del camino que conduce a la Estación Biológica de la Universidad de México en Veracruz. Por años, los estudiantes y profesores de botánica han pasado cerca de este bambú, sin darse cuenta de que se trataba de un género desconocido para la ciencia.



El área de mayor interés para la recolección de especímenes, es la República de Madagascar, donde casi todos los bambúes son endémicos, y es una zona de la cual tenemos poco material recolectado. Hay más tipos diferentes de bambú en la isla de Madagascar que en todo el continente africano. Otras áreas con más probabilidades de producir nuevos taxones de bambúes, son las costas del Este de Brasil y otras regiones de tierras bajas tropicales de América, en particular podemos mencionar la región de Guyana y las regiones bajas entre la cuenca del Amazonas y los Andes. Las montañas del Este de la India y la frontera de Birmania y China son muy ricas en bambú y es seguro que aportarán novedades para la ciencia. Los bosques tropicales del oeste de África deberán también ser explorados, y yo espero que provean a nosotros con más especies de bambúes herbáceos.

2.- Estudios morfológicos y anatómicos.

Los caracteres de la anatomía de la hoja son usados en la clasificación de las gramíneas en general, y contienen una estructura básica similar entre los bambúes leñosos y herbáceos de tal forma que ha sido un factor importante para designar los subgrupos dentro de la misma subfamilia. El Dr. Roger Ellis de Pretoria y yo hemos hecho una revisión de la anatomía de los bambúes, que nos ha permitido entender las mayores líneas de la evolución de la subfamilia.

Una vez que nosotros tengamos bien estudiada la anatomía de la hoja, el siguiente órgano importante a indagar es la flor, particularmente el gineceo y el fruto resultante, incluyendo el embrión y la plántula. Holttum, en su importante trabajo de 1956 sobre la clasificación de los bambúes, subrayó la importancia del ovario. Pocos estudios han realizado la información del gineceo, pero nosotros presentamos ovarios seccionados de todos los bambúes de los cuales contamos con material. Hemos realizado también, análisis cuidadosos de los rizomas únicamente como un carácter general de los sistemas conocidos como simpodial, anfipodial y monopodial.

3.- Estudios Biológicos

Esta es un área en la cual tenemos la menor información. Posiblemente porque los científicos han encontrado difícil realizar colecciones y nombrarlos. Es bien conocido el inusual comportamiento de los ciclos de florecimiento de los bambúes, y aunque la información anecdótica es abundante, se han hecho pocos estudios de carácter experimental en este tema. Estamos tratando de corregir estas situaciones, en un programa de investigación sobre la floración del bambú en el Tropical Agriculture Research Station en Mayagüez, Puerto Rico, donde uno de los objetivos de este programa es inducir el florecimiento fuera del ciclo normal, nosotros estamos interesados en llevar a cabo un buen número de problemas relacionados. Por ejemplo, los bambúes se autofecundan?. Nosotros necesitamos más información sobre la formación de semillas y datos sobre su germinación. El conteo de cromosomas, aunque es bien conocido, para algunos bambúes es bajo, muchas veces porque las flores son rara vez disponibles. Esta es una de las razones, porque los esfuerzos en este aspecto, deberán de dirigirse a la elaboración de estos conteos en las puntas de las raíces.

La dispersión de los frutos en las Bambusoideae, también es un tema digno de mayor investigación. En muchos taxones, los frutos caen al suelo y las nuevas plantas crecen relativamente cerca de la planta madre, la situación que encontramos en la mayor parte de los bambúes. Los bambúes herbáceos, sin embargo, han desarrollado varias adaptaciones para asegurar su dispersión. Las infrutescencias de *Pharus* por ejemplo, se pegan a la piel de muchos animales para trasladar a las semillas a otros sitios, un fenómeno conocido como epizooecoria. En *Raddia*, se presenta un movimiento especializado de las glumas de las espiguillas que en la madurez hace que los frutos sean lanzados lejos de la planta madre, se trata de un fenómeno conocido como balistocoria.

4. Estudios fisiológicos y bioquímicos

El estudio de los sistemas enzimáticos en plantas, ha recibido mucha atención en los años recientes y puede ser también aplicada en bambúes, aunque pocos trabajos se han realizado, como por ejemplo el de Chou et. al. (1984). En muchos grupos de plantas, las diferencias en las isoenzimas pueden ser usados para distinguir clones, y nosotros hemos usado estas técnicas para poder trabajar con clones de bambúes muy bien. Nuevas técnicas, semejantes a la hibridación del ADN, sin duda resultará ser un medio importante para medir las relaciones entre los taxones de las Bambusoideae. Algunos de las gramíneas bambusoides exhiben movimientos nocturnos de sus hojas. Mientras Brongniart (1860) comentó sobre estos movimientos en *Raddia* (como *Strephium*) *guianensis*, en general estos fenómenos de las gramíneas bambusoides no había sido informado en la literatura hasta hace poco tiempo (Soderstrom, 1980). En todos los taxones que nosotros hemos observado, las hojas se mueven hacia arriba por la noche, pero en *Lithachne* las hojas se pliegan hacia abajo. Este es un fenómeno que hemos observado solo porque nosotros tenemos estas plantas bajo cultivo y ha sido posible verlas por la noche.

Los estudios que actualmente se están llevando a cabo por el equipo del Dr. Gerald Deitzer del Smithsonian Environmental Research Center en Rockville, Maryland, y por David Edelman en Puerto Rico, muestran que las semillas de *Litachne* no germinan inmediatamente y lo hacen después de varios meses. Existen pocas publicaciones de estudios sobre la germinación de la semilla en bambúes y ninguno de las especies herbáceas. El cultivo de tejidos con bambúes sería más benéfico, no solo para producir material

para propósitos experimentales, sino para proveer de más plantas para cultivo y ornamentación. Yo no conozco ningún caso en el cual una planta madura haya sido producida por este método. Se han tenido algunos éxitos en pocos bambúes en las primeras etapas de crecimiento como lo han reportado Huang y Muraxhige, (1983).

5. Taxonomía

Las revisiones taxonómicas deben de ser de todos los géneros, con claves para las especies y las descripciones de las mismas, y deberán de incluir todos los estudios viables sobre las plantas, desde anatómicos, morfológicos, biológicos y químicos. Ahora los datos pueden ser analizados en nuevas formas y con la ayuda de programas de computadora. Caracteres primitivos y avanzados en las especies pueden ser comparadas con métodos relativamente nuevos llamado "cladística" (ver Humphries and Funk, 1984). En colaboración con Dr. H.S. Blommestein de los países bajos, he completado un análisis cladístico del género *Olyra* y la tribu Olyreae y me he anticipado a realizar análisis similares de las otras tribus de las Bambusoideae.

El objetivo final de la sistemática de las Bambusoideae, es contar con una comprensión de todos los taxones bambusoides que existen en la tierra y conocer su distribución, la manera de reconocerlos, cómo se relacionan entre ellos y la forma en que llegaron a donde están. Cada nuevo estudio ayudará a refutar las ideas que teníamos anteriormente.

De todos los grupos de gramíneas, las Bambusoideae son las que conocemos menos. Aparte de su utilidad y belleza, los bambúes ofrecen un sinfín de oportunidades para la investigación científica.

Bibliografía

- Avicenna, (Ibn Sina), (980?-1037). Liber canonis.
- Bauhin, C., 1623. Pinax theatri botanici...sive index in Theophrasti Dioscoridis Plinii et botanicorum, qui a seculo scrpserunt,opera...Basel.
- Bauhin, J., J.H. Cherler and d. Chabrey, 1650-1651. Historia plantarum universalis...
- Brandis, Sir dietrich, 1907. Remarks on the structure of bamboo leaves, Trans. Linn. Soc. (London), series 2 (Botany), 7: 69-92, plates 11-14.
- DeBry,J., ed., 1601. Indiae orientalis, part 4, Frankfurt.
- Camus, E.-G., 1913. Les Bambusées-monographie, biologie, culture, principaux usages, 2 volumes: text (215 pages), atlas (101 plates), Paris: Lechevalier.
- Chou, C-H., C-M. Yang, and S-S. Sheen, 1984. A biochemical aspect of phylogenetic study of Bambusaceae in Taiwan, 1. The genus Phyllostachys, Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(B) (Republic of China-Botany) 8(2):89- 98.
- Franchet, A., 1887. Genera nova Graminearum Africae tropicae occidentalis, Bull. Mens. Soc. Linn. Paris, 1:673-677.
- , 1889. Note sur deux nouveaux genres de Bambusées, Journal de Botanique (Morot) 17:277-284.
- , 1893. Fargesia, nouveau genre de Bambusées de la Chine, Bull. Mens. Soc. Linn. Paris, 2: 1067-1069.
- Gamble, J.S., 1896. The Bambuseae of Brithis India, Annals of the Royal Botanic Garden, Calcutta, 7(1): xvii + 1-133, plates 1-119.
- Garcia da Orta, 1563. Coloquios dos simples, e drogas....Lisbon.
- Gmelin, J.F.,1791. Linnaeus Syst. Nat., ed. 13.
- Holttum, R.E., 1956. The classification of bamboos, Phytomorphology, 6(1):73-90.
- Huang, L.C. and T. Murashige, 1983. Tissue culture investigations of bamboo, I. Callus cultures of - *Bambusa*, *Phyllostachys*, and *Sasa*, Bot. Bull. Academia Sinica 24:31-52.
- Humphries, C.J. and V.A. Funk, 1984. "Cladistic methodology," Chapter 17 (pages 323-362) in V.H.

- Heywood and D.M. Moore, eds., Current Concepts in Plant Taxonomy, London: Academic Press. (Systematics Association Special Volume no. 25).
- Kunth, C.S., 1815. Considerations générales sur les Graminées, Mémoires du Muséum d'Histoire Naturelle, 2:62-75.
- Kurz, S., 1876. Bamboo and its use, Indian Forester, 1(3):219-269, plates 1,2; 1(4):335-362, plates 3,4.
- Lessard, G. and A. Chouinard, eds., 1980. Bamboo Research in Asia: Proceedings of a workshop held in Singapore 28-30 May 1980, 228 pages, Ottawa: International Development Research Centre.
- Linnaeus, C., 1737. Hortus cliffortianus, Amsterdam.
- , 1747. Flora zeylanica..... Stockholm.
- , 1753. Species plantarum, 2 volumes, Stockholm
- Loureiro, J. de., 1790. Flora cochinchinensis.... 2 volumes, Lisbon.
- McClure, F.A., 1834. The inflorescence in *Schizostachyum* Nees, J. Washington Acad. Sci., 24(12): 541-548.
- , 1946. The genus *Bambusa* and some of its first-known species, Blumea, Suppl. III: 90-112.
- , 1961. Toward a fuller description of the Bambusoideae (Gramineae), Kew Bull. 15(2): 321-324.
- , 1973. Genera of bamboos native to the New World (Gramineae: Bambusoideae), Smithsonian Contrib. Bot. 9: xii + 1-148. (editado por T.R. Soderstrom).
- and L.B. Smith, 1967. Bambúseas, Pages 1-78 in Gramineas (Suplemento), in R. Reitz, editor, Flora Ilustrada Catarinense, 12 figures, Itajai, Brazil: Tipografia Blumenauense S.A.
- Marden, L., 1980. Bamboo: the giant grass, National Geographic 158(4): 502-528.
- Michaux, A., 1803. Flora boreali-americana.... Paris, Strasbourg, 2 volumes.
- Munro, W., 1868. A monograph of the Bambusaceae, including descriptions of all the species, Trans. Linn. Soc. London, 26:1-157, 6 plates.
- Nees von Esenbeck, C.G.D., 1835. Bambuseae brasilienses: recensuit et alias in India Orientalis provenientes adjecit, Linnaea, 9:461-494.
- Parodi, L.R., 1961. La taxonomia de las Gramineas Argentinas a la luz de las investigaciones más recientes, en Recent Advances in Botany (from lectures and symposia presented to the IX International Botanical Congress, Montreal, 1959), 1: 125-130, Toronto: University of Toronto Press.
- Retzius, A.J., 1789. Observaiones botanicae...vol. 5, Leipzig.
- Rheede tot Draakestein, H.A. van., 1678-1703. Hortus indicus malabaricus...Amsterdam.
- Roxburgh, W., 1814. Hortus bengalensis Companys botanic garden at Calcutta, Serampore.
- Royen, A. van., 1740. Florae leydensis prodromus... Lugdium Batavorum.
- Ruprecht, F.J., 1839. Bambuseas monographice exponit, Pages 1-75, 18 plates, St. Petersburg: Typis Caesareae Scientiarum. (This appeared as a reprint of the following: 1840, "Bambuseas monographice exponit" in Mémoires de l'Academie Imperiale des Sciences de Saint-Petersbourg, sixième série (Sciences Naturales), 3:91-165, plates 1-18).
- Schrader, H.A. and J.C. Wendland., 1795-1798. Sertum hannoveranum...Gottingen and Hannover.
- Schreber, J.C.D. von., 1789-1791. Caroli a Linne... Genera plantarum...edition octava...Frankfurt.
- Soderstrom, T.R., 1980. A new species of *Litachne* (Poaceae:Bambusoideae) and remarks on its sleep movements, Brittonia 32(4):495-501.
- , 1981. *Olmea* a new genus of bamboos with fleshy fruits, Amer. J. Bot. 68:1362-1374.
- Voss, A., ed., (1894-) 1896. Vilmorin's Blumengartnerei: Beschreibung, Kultur und Verwendung des gesamten Pflanzenmaterials für deutsche Gärten, 2 volumes, Berlin: Paul Parey.
- Walter, T., 1788. Flora caroliniana...263 pages, London: J. Fraser.
- Wendland, J.C., 1810. Collectio plantarum...2:26-30, pl. 47.

 ** Responsable de la traducción y edición:

Gilberto R. Cortés Rodríguez (www.bambumex.org) (Oct-2010)

Créditos de Imágenes:

Garcia da Orta: <http://www.iapi.org/>
Avicenna: www.cbpolitics-avicenna.blogspot.com
Bauhin: <http://www.botany.hawaii.edu/>
Alejandro Magno: <http://leonardpera.files.wordpress.com/>
Van rheedeen: <http://hubpages.com/>
Jan Commellin: en.wikipedia.org/wiki/Jan_Commelin
Linneo: www.macroevolution.net
Roxburgh: wikipedia.org/wiki/William_Roxburgh
Retz: <http://goran.waldeck.se/retz.JPG>
Kunth: http://es.wikipedia.org/wiki/Carl_Sigismund_Kunth
Nees von Esenbeck: es.wikipedia.org/wiki/Christian_Gottfried_Dan...
Ruprecht: es.wikipedia.org/wiki/Franz_Josef_Ruprecht
Munro: www.keepmilitarymuseum.org/general_munro.php?...
Adrien Franche: it.wikipedia.org/wiki/Lista_delle_abbreviazio...
Brandis: en.wikipedia.org/wiki/Dietrich_Brandis
Lorenzo Parodi: www.agro.uba.ar/agro/historia/homenaje/parodi.htm
McClure: www.bambumex.org
Soderstrom: www.bambumex.org
