A stylized illustration of a bamboo plant with green leaves and stems, positioned on the left side of the cover.

EL BAMBÚ EN EL DELTA BONAERENSE Y SU GENTE

*“Desarrollo de Proyectos Sustentables para el
Delta de la Provincia de Buenos Aires”
Gestión 2008 - 2012*



Dirección Provincial de Islas

BA

**EL BAMBÚ EN EL DELTA BONAERENSE
Y SU GENTE**

EL BAMBÚ EN EL DELTA BONAERENSE Y SU GENTE

*“Desarrollo de Proyectos Sustentables para el Delta
de la Provincia de Buenos Aires”
Gestión 2008 - 2012*

Autoras **Lic. Clara M. Peña**
*Coordinadora de Proyectos Sustentables
para el Delta de la Provincia de Bs. As.*

Lic. Lorena Tokatlian
Asesora Social del Proyecto Bambú

Colaboradora **Prof. Zulma E. Rúgolo de Agrasar**
*Instituto de Botánica Darwinion
CONICET*

Diseño y edición: DMP diseño Grafico . 4723.3952
www.dmp.com.ar

Impreso en Argentina, Printed in Argentina
Febrero de 2013

Peña, Clara María
El bambú en el delta bonaerense y su gente :
Desarrollo de proyectos sustentables para el delta de la provincia de
Buenos Aires: gestión 2008-2012 . - 1a ed. - Tigre : el autor, 2013.
258 p. : il. ; 23x17 cm.
ISBN 978-987-33-3295-1
1. Desarrollo Regional. I. Título
CDD 338.9

Fecha de catalogación: 20/03/2013

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, en todo ni en parte, ni registrada o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por copia, o cualquier otro sin el permiso previo por escrito de las autoras.

AGRADECIMIENTOS

La Dirección Provincial de Islas (DPDI), quiere expresar su profundo reconocimiento a todos quienes, habitantes o no del Delta, se interesaron por este proyecto y aportaron su esfuerzo para hacer posible esta publicación.

Muchas personas amigas de la DPI participaron en los talleres, asistieron a las reuniones, completaron encuestas, se prestaron a entrevistas, regalándonos valiosas horas de su tiempo y experimentaron en sus propios bambusales acercándonos los resultados de sus experiencias.

Todo eso nos ayudó a mejorar el proyecto, a no bajar los brazos cuando en algún momento pudimos creer que el interés era escaso y que perdíamos el tiempo. Pero poder ser testigos del cambio, aún en un grupo reducido de personas, nos reconforta y nos convence que vale realmente el esfuerzo.

Por temor de incurrir en alguna omisión involuntaria, sólo por excepción haremos mención de nombres, aunque algunos figuran comentando sus experiencias en distintas partes de la publicación. Aún así, estamos persuadidos de que todos aquellos que de una u otra manera nos acompañaron y apoyaron en la tarea se sentirán aquí recordados.

Al Club Regatas la Marina, por ceder el espacio para la realización de los talleres de capacitación.

Al Dr. Ignacio R. Peña por sus tan necesarias correcciones gramaticales!!

Al Arq. Horacio Saleme y a Dr. Julio Hurrell, por sus interesantísimos prólogos!!

Vaya nuestro particular reconocimiento a Ana Castro y Emilia Caro de “Eldorado Bambú S.A.”, quienes colaboraron incondicionalmente con nosotros en estos primeros cuatro años, aportando sus conocimientos y experiencia personal en la materia, instalándose con nosotros y con todos los isleños, con ese convencimiento tan propio de ellas de que “los beneficios del bambú, deben ser conocidos por todos”. Gracias!!

Queremos asimismo agradecer al Instituto de Botánica Darwinion – CONICET y, particularmente, a la Prof. Zulma E. Rúgolo y sus ayudantes, quienes también colaboraron con nosotros desde el primer día, participando en los talleres de capacitación, herborizando especies del Delta, aportando su conocimiento en los numerosos ensayos realizados en estos años y procurándonos material de lectura con su vasta experiencia en el tema. Leyendo y volviendo a leer los borradores del libro en busca de una mejor redacción, edición y comprensión del mismo. No hubiera quedado tan bien sin sus aportes.

PRÓLOGOS

Dr. Julio Alberto Hurrell

*Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada (LEBA),
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
Investigador CONICET.*

El texto que el lector tiene en sus manos es un ejemplo de cómo es posible reunir aportes provenientes de áreas diversas, cada una de las cuales proporciona miradas diferentes, que sólo una importante labor de coordinación pudo ensamblar con éxito. Sobre todo, si se logra una convergencia entre el quehacer científico y la gestión política, situación poco frecuente en nuestro medio. En este sentido, hay que felicitar a quienes desde la Dirección Provincial de Islas han implementado este proyecto de desarrollo sustentable para el delta bonaerense, que constituye un precedente digno de ser imitado.

El trabajo expresa un esfuerzo conjunto en torno a una problemática ecológica elemental, aunque no por ello fácil de abordar: la compleja trama de relaciones entre los seres humanos y su entorno. Que los seres humanos nos relacionamos con nuestro entorno es un hecho que nuestra sola existencia confirma. La dificultad del abordaje reside en nuestra comprensión de esta problemática. Si entendemos que nuestro entorno es una fuente de recursos que, por derecho, podemos y debemos aprovechar, nada impide que nos apropiemos de aquellos. Esta concepción, que ha derivado en la explotación indiscriminada de los recursos naturales, nos ha colocado a los seres humanos en una situación de riesgo. Como advertía el antropólogo y teórico de la comunicación Gregory Bateson: si destruimos nuestro entorno, nos destruimos a nosotros mismos. Esta expresión, en apariencia paradójica, nos revela que somos parte del entorno que explotamos, que conformamos junto a él una unidad cuyo destino nos involucra; porque, sin excusas, somos responsables de nuestras acciones.

En lo personal, veinte años de trabajo sin solución de continuidad en la Isla Martín García me han enseñado que no es posible separar los procesos naturales, propios de la ecología local, de los procesos culturales que envuelven a las personas que viven en ella. La dinámica de sedimentación en el Plata, que aporta tierras emergentes a Martín García y sus alrededores a una velocidad inquietante, imprime su huella en los ecosistemas locales que, en consecuencia, cambian. A la vez, la presencia humana secular, con pulsos de expansión y retracción de los sectores urbanizados, según las épocas, demuestra la impronta que los procesos culturales dejan asimismo en los ecosistemas.

Los bambúes cultivados en la Isla Martín García se expanden dentro de las zonas urbanizadas abandonadas e ingresan en los sectores con vegetación espontánea, de acuerdo con los ritmos particulares de los cambios locales. Como ocurre en muchos sectores del delta, y en otras zonas, la expansión puede devenir en invasión, con el impacto consecuente en la flora local, es decir, la pérdida de biodiversidad: una especie exótica coloniza el espacio que antes ocupaban varias especies nativas. Un ejemplo bien conocido de esta dinámica de las invasiones biológicas es el caso del ligustro en la Reserva de Punta Lara, donde vastos sectores de selva marginal —que se pretendían preservar— fueron reemplazados por bosques de aquella especie exótica introducida.

Si asumimos que al destruir nuestro entorno nos destruimos a nosotros mismos, además debemos asumir que, como igualmente sostenía Bateson: no estamos fuera de la ecología para la cual planificamos, somos siempre e inevitablemente una parte de ella. Aquí es donde tienen un rol fundamental las decisiones políticas y de gestión en referencia a las acciones que se han de llevar adelante. Si la sobreexplotación del recurso implica destrucción, y si la no intervención conduce a otra forma distinta de destrucción —como es el caso de las invasiones biológicas—, entonces ha de ser posible intervenir para preservar. Y en el caso de los bambúes, en especial, su explotación racional puede resultar la clave para la conservación de los ecosistemas locales. El concepto de desarrollo sustentable, en mi opinión, se justifica al aceptar que somos parte del ecosistema y, por lo tanto, nuestras acciones siempre e inexorablemente dejarán huellas. Que estas sean beneficiosas o perjudiciales depende de nosotros mismos: de la ecología para la cual planificamos.

Un emprendimiento de este tipo requiere un esfuerzo adicional. El delta es una unidad de paisaje, con su dinámica natural propia y, a la vez, una unidad cultural con sus rasgos peculiares. Sobrevalorar los aspectos naturales sin atender a los aspectos culturales de la región sería una interpretación, al menos, incompleta. El hecho de que los seres humanos estamos integrados al entorno se hace muy evidente en los ecosistemas deltaicos; la dinámica de las inundaciones es sólo un ejemplo de una problemática a la vez natural y cultural, que define las condiciones locales de vida. Es importante subrayar el carácter local de los ecosistemas, porque lo que es apropiado para una región puede no ser aplicable a otra. En definitiva, este texto resulta ejemplar, porque no se han descuidado ni los aspectos botánicos en relación a los bambúes —un conocimiento científico de base para su concepción como recurso natural—, ni los aspectos socioculturales característicos del área de estudio. Así, el contenido de este texto, en sus diversas partes, se ve reflejado claramente en su título: El bambú en el delta bonaerense y su gente, expresión que indica el carácter integrador y original de la propuesta, en resonancia con los preceptos ecológicos elementales aludidos con anterioridad.

Por otro lado, el trabajo desarrollado tiene implicancias etnobotánicas. En su sentido más general, la Etnobotánica es el estudio de las relaciones entre las personas y

su entorno vegetal. En este marco, esencialmente ecológico, este trabajo sobre los bambúes y las gentes del delta, no sólo apunta a la utilización racional de un recurso local, que es un bien material; asimismo, apela a los conocimientos sobre las plantas y sus usos que los pobladores locales pueden contextualizar y apropiar, en el buen sentido de este término: el del aprendizaje, porque el conocimiento apropiado deviene en un bien intangible. Además, durante el desarrollo del trabajo, se ha verificado otro aspecto infrecuente de los aportes científicos que, entre los etnobotánicos, se denomina “el retorno de los resultados”: que los conocimientos generados a partir de las investigaciones puedan volver a los actores involucrados, es decir, a los pobladores locales que realizan las acciones efectivas de manejo del recurso vegetal. En este contexto, los talleres de capacitación y sus repercusiones en el ámbito local —para la gente— constituyen un objetivo cumplido.

Por último, una mención muy especial para el rol que ha tenido en el proyecto la Prof. Zulma Rúgolo de Agrasar, investigadora del CONICET del Instituto de Botánica Darwinion, y sus colaboradores, que han aportado el conocimiento botánico básico indispensable para la conceptualización de los bambúes como recurso renovable en el delta. Sería muy redundante subrayar la ya reconocida autoridad de esta botánica argentina en su especialidad: las gramíneas, una de las familias botánicas más extensas y de mayor importancia para los seres humanos; su amplia producción científica habla por sí misma, y es garantía de la seriedad del trabajo realizado. No obstante, sí creo necesario destacar, junto a su valía profesional y académica, su enorme calidad humana, sus firmes convicciones y su pasión por el trabajo botánico. Es un verdadero privilegio para mí haber compartido con Zulma algunos tramos de los senderos de la investigación y de la difusión científica. Le expreso mi gratitud y mi sentido reconocimiento a su labor, en general, y en particular para este texto, cuya participación, sin lugar a dudas, prestigia.

Nuevamente, mis felicitaciones para la Dirección Provincial de Islas, a Francisco Rodríguez Serrano por su exitosa gestión, a Javier San Cristóbal por su presencia en Martín García, y a la Lic. Clara M. Peña por la valiosa coordinación de este proyecto, hoy corporizado en estas páginas. Esta obra da testimonio de que el esfuerzo ha dado buenos frutos.

Arq. Horacio Saleme

Proyecto Bambú

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Nacional de Tucumán

Hace veinte años el Proyecto Universitario de Promoción Comunitaria (PUPC) de la Universidad Nacional de Tucumán me convocó para que, en el marco de las acciones del mismo en zonas rurales de la provincia, hiciera un estudio sobre la vulnerabilidad sísmica de las viviendas populares y propusiéramos alternativas para el mejoramiento de su capacidad resistente – particularmente a los sismos- y su habitabilidad.

Un primer paso fue recorrer las localidades donde se estaba trabajando en esta iniciativa universitaria. Encontramos entonces que en las llanuras del Este tucumano y en todo el pedemonte de la provincia, prácticamente en coincidencia con “la ruta del azúcar”, abundaban las construcciones y muebles realizados con bambú (viviendas, depósitos, cercas, etc.)

Si bien muy superficialmente, conocíamos los antecedentes de las arquitecturas de bambú en el sudeste asiático y en la región cafetera de Colombia, por lo que advertimos en forma inmediata que la evidente capacidad estructural del bambú y su flexibilidad la hacían muy apropiada para zonas sísmicas. En consecuencia, nuestro primer informe concluía que ante los requerimientos planteados, podíamos aprovechar el conocimiento campesino para sus construcciones – aunque precarias – de bambú para, con muy poca innovación tecnológica, optimizar lo que ya era una tradición en las construcciones rurales populares. Esto despertó el interés de las autoridades universitarias y comenzamos a estudiar las formas de encarar los trabajos para lo que elevamos nuestras primeras propuestas ejecutivas. Paradójicamente, la reacción popular fue negativa, pues los campesinos tomaban al bambú como “símbolo de su pobreza” y algo de lo que había que salir. De hecho en casi todas las zonas bambuseras del mundo el mismo es considerado “la madera de los pobres” y todos aspiran a dejar de serlo.

Ante esta realidad nos propusimos investigar en profundidad los bambúes locales, para hacer más atractiva nuestra propuesta en el ámbito campesino. Estudiar los antecedentes históricos de su uso en arquitectura y las características físicas y tecnológicas del mismo, nos abrió un universo de posibilidades desde variados puntos de vista que ni sospechamos al inicio de nuestras actividades en ese campo. Descubrimos que las arquitecturas de bambú surgieron siempre como respuesta a la sismicidad de las regiones donde se daba. Ocurrió con la Quincha Peruana y el Bahareque Colombiano y – mutatis mutandi - fue nuestra primera propuesta para satisfacer la sismo-resistencia de las casas de campo. Al estudiar el material en laboratorio encontramos que sus propiedades estructurales eran óptimas y que

particularmente esa “madera de los pobres” se comportaba como un genuino “acero vegetal”.

Como un modo de profundizar más en el estudio de sus posibilidades en arquitectura, comenzamos a diseñar con estudiantes de grado los más variados tipos estructurales apropiados para el bambú, con resultados cada vez más interesantes, tanto por la variedad de posibilidades morfológicas que se propusieron, como por el hecho de que los estudiantes realizaban sus trabajos prácticos a escala natural (1:1) y con un material concreto. En dos palabras trabajamos con realidades, no con virtualidades.

Descubrimos también las propiedades ambientales y sustentables que el bambú ofrecía, además de que era el material más rápidamente renovable de la naturaleza. En ese contexto realizamos múltiples prototipos estructurales de variadas formas y proceso tecnológicos, por lo que nuestro trabajo trascendió e interesó a diversas instituciones oficiales, universidades del país y del extranjero, fundaciones, ONGs, etc.

La difusión del uso del bambú para la arquitectura en la Argentina hoy se ve limitado porque hay muy pocos proveedores más allá de la abundancia del material. En dos palabras, el mismo no se ha incorporado a una cadena productiva explotada comercialmente en al ámbito nacional.

*En este contexto, en el año 2011 fui convocado por la **Dirección Provincial de Islas (DPDI)** de Buenos Aires a través de su “Departamento de Desarrollo de Proyectos Sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires”, para dictar un Seminario-Taller sobre construcciones sencillas de Bambú que, supuse, sería similar a los que había hecho hasta entonces en el marco del relativo desconocimiento que sobre el mismo hay en nuestro país. Tratar personalmente a los integrantes del grupo humano que integra esa Dirección fue impactante no sólo por la calidad personal de sus miembros, sino también por la seriedad y profesionalidad con que habían encarado el estudio y difusión de las bambúseas del Delta. Ya habían realizado números talleres dentro de un programa de capacitación en el manejo de bambusales naturales, brotes comestibles de bambú, tratamiento de culmos post cosecha, diseño, etc.*

Fue el taller más singular de todos los que he realizado, pues gran parte de los asistentes habían participado de los otros talleres y su nivel de conocimientos superaba los habituales para este tipo de eventos. A más de ello las organizadoras habían preparado un manual con antecedentes de varias fuentes que facilitaron enormemente la comprensión de muchos aspectos y la formulación de las dudas e inquietudes con mayor precisión.

El taller fue un éxito por el entusiasmo generalizado con el que se trabajó, tanto que se hicieron muchos más modelos y prototipos de los que en principio parecía posible

en los dos días que dispusimos, además de que el grupo era realmente heterogéneo. Codo a codo se reunieron estudiantes, profesionales, artesanos, obreros, amas de casa, jóvenes y mayores e hicieron una ilustrativa muestra de las posibilidades estructurales, morfológicas y plásticas de lo que se puede realizar con esta maravillosa gramínea.

Sabemos que la degradación del ambiente es uno de los principales problemas de la humanidad, que los hombres de este siglo debemos resolver, pues no recibimos el planeta de nuestros padres sino que lo tomamos prestado de nuestros hijos y nietos. Para ello toda política o acción que se oriente en ese sentido, no tan sólo debe ser alentada sino también respaldada con acciones y recursos concretos.

Sarmiento tuvo una casa en el Delta y escribió numerosos artículos sobre el mismo en el diario El Nacional, luego reunidos en un pequeño libro titulado “El Carapachay” . Trataba de convencer a los ciudadanos de Buenos Aires sobre las bondades de habitar y producir en este lugar. El mismo - cuya condición de educador nadie puede cuestionar - supo ver la enorme reserva natural que el Delta significaba para Buenos Aires, cuando nadie sospechaba de la magnitud y complejidad de la problemática ambiental que sobrevendría a escala planetaria un siglo y medio después. Más allá de su fuerte y “alborotadora” personalidad, nadie puede negar su capacidad de visualizar un futuro de grandeza para nuestra patria. Sabía que todo dependía de la Educación, lo que queda sintetizada en su frase “Si no los quieren educar por caridad, al menos háganlo por miedo...”

Este libro, resultado de la política de la DPDI, refleja fehacientemente la voluntad de educar a la gente del Delta – formal e informalmente - para un Desarrollo Sustentable, siguiendo el consejo sarmientino.

El uso del bambú no es la “panacea” para resolver los problemas ambientales en todas partes, pero sí es una importante alternativa. Para ello, es razonable e inteligente aprovechar lo que ya tiene el Delta para asegurar el desarrollo sin alterar el medio natural, pues está demostrado que no tan sólo protege el ambiente donde se da, sino que significa una fuente de alternativas productivas en diversas escalas – desde la artesanal hasta la más sofisticada - lo que conlleva estabilidad y promoción social.

Este libro refleja todo lo llevado a cabo por la DPDI entre 2008 y 2012, por lo que no puedo menos que felicitar a Clara Peña y a Lorena Tokatlian por el trabajo realizado y a D. Francisco Rodríguez Serrano por la política implementada bajo su Dirección.

¹ EUDEBA, Bs. As., 1974

INDICE

Introducción	21
Capítulo I: Descripción geográfica del sitio de estudio	23
Cuenca del Plata	26
Reserva de Biosfera Delta del Paraná Provincia de Buenos Aire	27
La vegetación del Delta del Río Paraná	28
Clima	34
Diferencias y relaciones entre la vegetación deltica y la vecina de tierra firme	35
La vegetación del Delta	36
Formación de plantas leñosas, arbustivas y arbóreas	38
Las comunidades secundarias alteradas o artificialmente establecidas por la intervención humana	40
La protección de la vegetación autóctona en el Delta	42
Acción oficial	42
Acción privada	43
Como conclusión	43
Capitulo II: Habitantes de la región	47
Un poco de historia sobre los habitantes del Delta	47
Transporte escolar en el Delta	49
Los habitantes del Delta	50
La vida social en las Islas, el turismo y los recreos	51
Particularidades del delta que influyen en su vida social	52
Galería fotográfica	53

Capítulo III: El Bambú	71
Características y usos del bambú	71
Beneficio de los bambusales	73
Mitos y realidades sobre Biodiversidad	74
El Bambú como recurso	79
Algunas de sus cualidades más sorprendentes	80
En síntesis	82
Resumen de algunos de los usos más destacados del Bambú	83
Capítulo IV: Proyecto: El Bambú como Alternativa Sustentable para el Delta de la Provincia de Buenos Aires	89
Condiciones actuales del desarrollo del bambú en el Delta	91
Antecedentes a nivel mundial	92
Proyecto Bambú en el Delta paso a paso	95
Talleres de capacitación realizados en la gestión 2008-2011 en el Delta	97
Repercusión del proyecto en los habitantes del delta	116
Algunos de los frutos de nuestro trabajo	118
Capítulo V: Géneros y especies de Bambú identificados en el Delta	121
Introducción	121
Morfología de los bambúes leñosos	130
Especies presentes en el Delta Especies introducidas y cultivadas	147
Notas	147
Especies nativas	147
Glosario	153
Bambúes leñosos. Distribución en la Argentina	165

Capítulo VI: El Bambú en la Isla Martín García	167
Introducción	167
Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo	169
Antecedentes históricos	170
La única frontera seca entre la Argentina y el Uruguay	173
La isla como prisión para presidentes	174
Geología	175
Vegetación en la isla Martín García	176
Clima	176
Población	176
Atractivos turísticos de la Isla	176
Proyecto: “Control de una especie exótica en la reserva de usos múltiples, Isla Martín García.”	178
Capítulo VII: Resultados del estudio de prefactibilidad del proyecto de desarrollo en el Delta Bonaerense. UNPRE	187
Introducción	187
Objetivos del estudio	187
Confección del informe a presentar frente a las autoridades provinciales	187
Conclusiones	192
Estudio de las regiones con potencialidad para el cultivo de bambú	192
Conclusión final del estudio	193
Conclusión	195
Bibliografía consultada	197

Anexo I: Guía para la recolección botánica de bambúes leñosos	201
Elaboración de un ejemplar de herbario	201
Etiquetas	201
Selección de material en el campo para una muestra de herbario	202
Anexo II: Funciones protectoras del bambú	203
Proyectos productivos para la venta de Bonos de Carbono	206
Anexo III: Elaboración de algunos productos con bambú paso a paso	209
Producción de brotes de bambú	209
Fibras de bambú para propósitos textiles	213
Productos de bambú	216
Técnicas de producción y usos del carbón de bambú	227
Procesos de producción y equipamiento necesarios para fabricar carbón de bambú	230
Anexo IV: Actividades realizadas por el Área de “Proyectos Sustentables para el Delta Bonaerense” a lo largo de la gestión 2008 – 2012	239

INTRODUCCIÓN

La siguiente publicación es una recopilación de toda la experiencia e información obtenida a lo largo de la gestión 2008/2012 de la Dirección Provincial de Islas del Delta Bonaerense. La misma, por requerimiento del gobierno provincial, desarrolló un área para la evaluación de “Proyectos Sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires”, con el fin de impulsar nuevos proyectos productivos sustentables para la región.

A principios de 2008 se redactó el proyecto “El Bambú como recurso sustentable para el Delta Bonaerense”, con el propósito central de reunir documentadamente toda la información disponible y así poder darle continuidad al proyecto.

Así surgió la idea de hacer esta publicación, para proporcionar a quienes la requieran con el fin de iniciar sus propios proyectos productivos, toda la información incluida en los talleres y demás trabajos organizados por la Dirección.

También es nuestro deseo que la información recopilada sirva a quienes no hayan podido asistir a nuestros talleres de capacitación, charlas y demás eventos. Son muchos los llamados que recibimos diariamente solicitando la repetición de talleres.

En la presente publicación, se recopila toda la información obtenida en estos años sobre el bambú como planta y como recurso. Además se agregó lo aprendido de haber trabajado en una región tan compleja como es nuestro Delta, con sus fuertes cambios climáticos, sus dificultades de traslado de un punto a otro, el aislamiento de sus habitantes y lo que eso conlleva socialmente. Ha sido para nosotros todo un aprendizaje muy interesante y enriquecedor. No queriendo dejar de compartirlo.

Es nuestro deseo que sea de gran interés para quienes quieran aprender algo más sobre el Delta, su gente y una planta tan increíblemente sorprendente como es el bambú.

Capítulo I

DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO DE ESTUDIO

El Río Paraná, que nace en el sur de Brasil, es uno de los ríos más largos del mundo. Fluye en dirección sudoeste atravesando el borde oriental de Mato Grosso, sirviendo de frontera entre Brasil y Paraguay. Más abajo se desvía hacia el oeste, demarcando la frontera entre Paraguay y la Argentina hasta su confluencia con el río Paraguay y luego hacia el sureste a través de la Argentina, hasta unirse con el río Uruguay, desembocando juntos en el río de la Plata.

Tiene un curso de aproximadamente 4.000 km., de los cuales unos 1.610 son navegables. Gracias a sus numerosos afluentes, reúne un derrame anual de medio millón de metros cúbicos y constituye una hoya hidrográfica de aproximadamente 2.800.000 km² de extensión. El Paraná, junto con los ríos que desembocan en él, conforma la cuenca del Plata, uno de los principales sistemas hidrográficos de América del Sur, con una superficie de 3,1 millones de km², sólo superada por la cuenca del Amazonas. Su majestuoso caudal permite en sus amplias zonas ribereñas una variada vegetación, que va desde las formaciones naturales de selva hasta la sabana.

Su desembocadura en el río de la Plata genera un delta² en crecimiento constante, que da lugar a múltiples actividades, agrícolas, industriales y turísticas, entre las que cabe destacar por su particular importancia el desarrollo de la industria maderera. El Paraná descarga en el río de la Plata una media de 17,3 millones de litros por segundo. En su cauce superior se encuentra la gigantesca presa de Itaipú, capaz de generar 12.600 MW de electricidad.

A partir de la localidad de Diamante Provincia de Entre Ríos, se extiende el Delta propiamente dicho, donde el río se disgrega formando islas, destacándose entre las más importantes las Lechiguanas, entre el Paraná, Paraná Pavón y Paraná Ibicuy. Luego el río se ramifica en el Paraná de las Palmas, el Paraná Guazú y el Paraná Mini.

² El delta se forma en la desembocadura de ríos, por la acumulación de materiales. Tiene forma triangular y de ahí viene su nombre, por la similitud con la letra griega Delta.



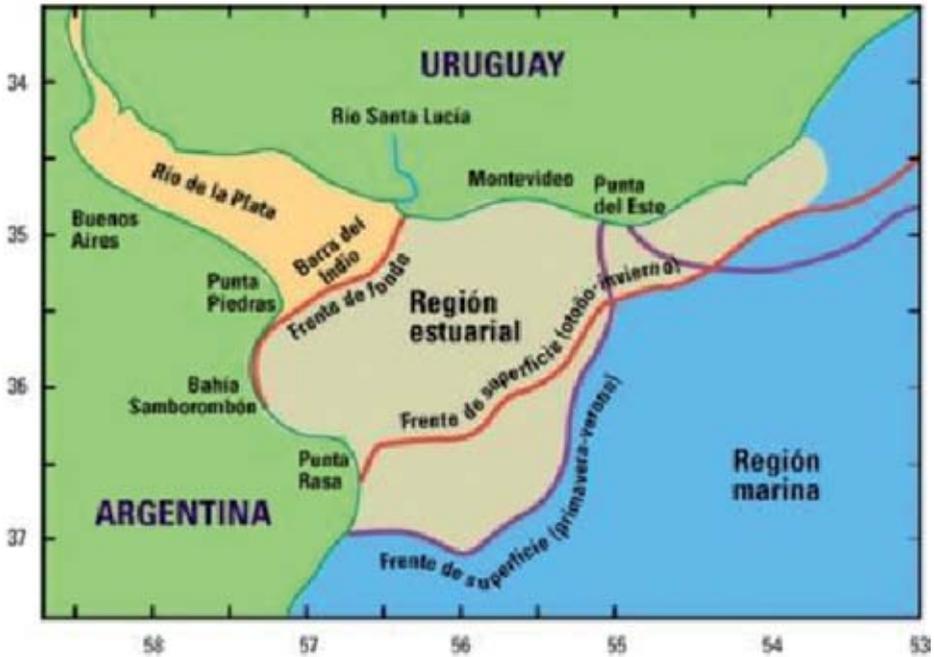
Delta Bonaerense. (www.scielo.org.ar/scielo.php)

El Río de la Plata reúne características propias que dificultan su calificación geográfica: se asemeja al mar por la salinidad de sus aguas, que se acentúa a medida que se aproxima al océano y la presencia de mareas; de río tiene las corrientes y la morfología de sus costas.

A riesgo de apartarse algo del tema, es oportuno señalar la importancia jurídica de caracterizar al Plata como mar o como río: si fuese un mar, la soberanía de los estados ribereños (Argentina y Uruguay) se limitarían a franjas costeras de mar territorial, mientras que el espacio restante sería mar libre, abierto a la navegación y aprovechamiento de todos los estados. En cambio, como río, sus aguas y lecho se dividen exclusivamente entre los ribereños.

La cuestión fue zanjada definitivamente en la Declaración Conjunta Argentino-Uruguaya del 30 de enero de 1961, que demarcó el límite exterior del Río de la Plata. Así quedó claro que al cruzarse la línea demarcatoria se ingresa en un territorio sometido a la jurisdicción exclusiva de Argentina y Uruguay.

El Río de la Plata se forma con la unión de los ríos Paraná y Uruguay. Fue descubierto en 1516 por el explorador español Juan Díaz de Solís, y recibió su nombre actual del navegante italiano Sebastián Caboto. Tiene unos 230 km. de ancho, que disminuye progresivamente hacia el interior a lo largo de unos 274 km. hasta el delta del río Paraná.



Río de la Plata. (www.paranauticos.com/notas/tecnicas/oceanografia/los_estuarios)

Los bancos frenan el desplazamiento del agua, permitiendo la deposición de sedimentos, formándose islotes donde crecen especies herbáceas, arbustivas y finalmente arbóreas, formando así el delta. En los canales la velocidad del agua es mayor, por lo que el ritmo de sedimentación es menor. Aun así, se dragan anualmente millones de m³ de sedimentos a un altísimo costo, para permitir la navegación de los buques de gran porte que requiere el comercio de la región.

Las crecientes y bajantes dependen de los vientos. Cuando sopla con fuerza el Pampero, las aguas se acumulan sobre la costa uruguaya, dejando un gran displayado

sobre la costa Bonaerense, que puede alcanzar las tomas de Aguas Argentinas y comprometer el abastecimiento de la ciudad de Buenos Aires, como ocurrió el 29 de mayo de 1984. La Sudestada produce el fenómeno contrario: inundando la costa Bonaerense.

CUENCA DEL PLATA

Abarca una superficie cercana a los 3.100.000 km², de los cuales 919.000 km² corresponden a Argentina.

Esta red fluvial es una de las áreas de mayor riqueza potencial de la tierra, gracias a su diversidad climática, recursos mineros, aptitud agropecuaria y posibilidades energéticas, industriales y de comunicación.

Las precipitaciones que caen en su ámbito se reúnen en dos grandes colectores: los ríos Paraná y Uruguay.



En esta imagen, se aprecia el choque de las aguas que bajan cargadas de sedimentos por el Delta, al Río de la Plata, contra el mar. (www.proteger.org.ar)

RESERVA DE BIOSFERA DELTA DEL PARANÁ - PROVINCIA DE BUENOS AIRES³

Cabe destacar la importancia que representa la Reserva de Biosfera como descripción del sitio de estudio, pues está sumergida dentro de importantes parámetros ecológicos de conservación de flora y fauna.

La segunda y tercera sección de Islas de San Fernando en el Delta Bonaerense, con un crecimiento adicional permanente de tierras aluvionales, fue declarada Reserva de Biosfera por la UNESCO, en la 16ª Asamblea Anual del Consejo Internacional de Coordinación de la entidad, que se realizó en París durante septiembre del 2000. Fue integrada a la Red Mundial en noviembre del 2000.

Ubicada a menos de 50 km. del centro de la Ciudad de Buenos Aires, pero debidamente resguardada por los difíciles canales del estuario del Río de la Plata, la Reserva de Biosfera Delta del Paraná constituye una inmejorable oportunidad de desarrollar los objetivos de conservación ambiental, desarrollo humano y apoyo logístico a la investigación y estudio del ecosistema.

Ubicada a 34° 15 S - 58° 58 W (centro geográfico), con una superficie de 88.624 hectáreas y un rango de elevación de -30 a +3 m, presenta la característica de los ecosistemas de humedal costero, pastizal.

En la zona núcleo de 10.594 has. se resguarda un territorio apto para la conservación de la población silvestre de ciervo de los pantanos, carpinchos, lobitos de río, gatos monteses, coipos y pavas de monte. En este sector se encuentran sitios de particular interés ecológico, tales como los últimos restos del monte blanco o selva ribereña y bosques de ceibo en recuperación. En la zona de amortiguación (tampón) de 15.473 has. se desarrollan actualmente con apoyo de la comuna, entre otras actividades, emprendimientos agrícolas ecológicamente sustentables, actividades artesanales y nuevos emprendimientos de ecoturismo.

En la zona de transición de 62.557 has. se desarrolla plenamente la actividad agropecuaria y forestal tradicional de la región, con unas 15.000 has. forestadas y la cría de unas 3.500 cabezas de ganado.

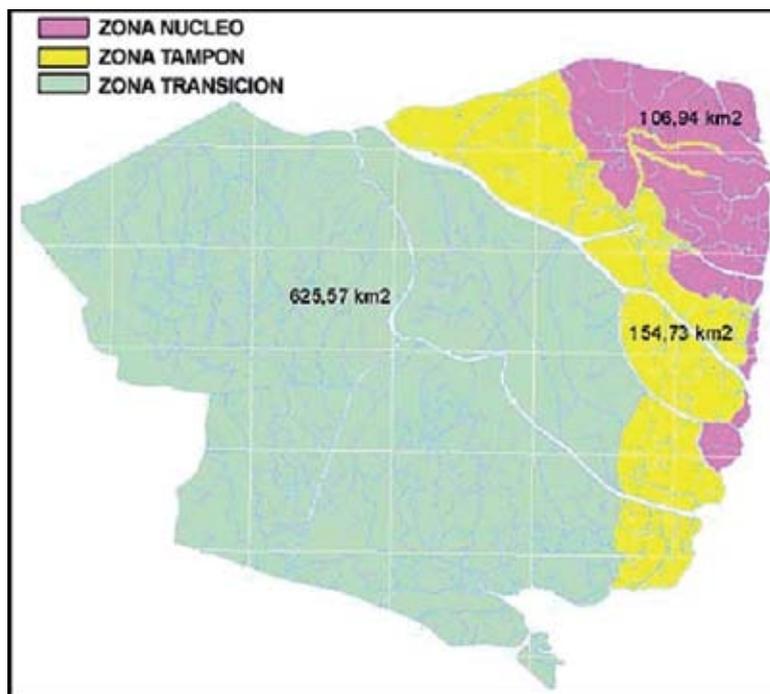
Depende de la Municipalidad de San Fernando, Provincia de Buenos Aires.

Por el decreto N° 1303/2000, reglamentario de la ordenanza N° 589/83, han sido establecidas las “Normas sobre Uso del Suelo y Actividades en el Delta de San Fernando”, que garantizan el marco legal para sustentar el desarrollo y crecimiento armónico de toda la región sobre los principios establecidos en el documento de la “Estrategia de Sevilla” de la UNESCO (1995). Asimismo, el Decreto N° 1280/2000 estableció la “Unidad Formuladora del Proyecto Reserva de Biosfera Delta del

³www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=2845

Paraná”, a cargo de la elaboración de la propuesta de Reserva, la formulación y seguimiento del Plan de Manejo y la consulta informada a los sectores sociales, académicos y científicos.

Plano Detalle De La Reserva



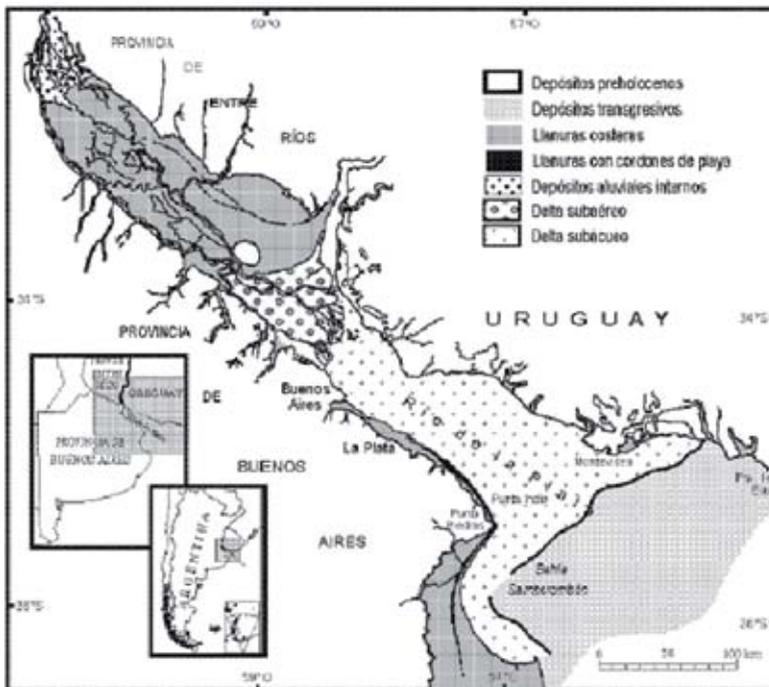
LA VEGETACIÓN DEL DELTA DEL RÍO PARANÁ

La publicación de Arturo Burkart “La Ojeada Sinóptica sobre la Vegetación del Delta del Río Paraná”, realizada en el año 1957, es un aporte muy importante en la descripción de la vegetación del Delta del Río Paraná. A continuación se seleccionará lo más relevante de la investigación, en relación al trabajo en cuestión.

El aporte de material sólido (arenas, limo, arcillas y materiales orgánicos) que anualmente baja hasta el Delta por el Paraná, es de unos 200 millones de toneladas. La materia sólida que conforma nuestras islas deltenses viene en su mayor parte de

la Cordillera de Bolivia y Argentina noroeste y de la llanura chaqueño - pampeana, no del Brasil, como se podría pensar dado la ubicación de las fuentes del río Paraná ⁴

Las etapas de la formación geológica del Delta desde el final del Plioceno son, según Hirschhorn, basado en Ameghino, las tres siguientes: 1) Etapa de los bancos marinos de arena pura, resultantes de cinco sucesivas incursiones del Atlántico; 2) Etapa de los bancos fluviales o de la sedimentación de limo, arcilla, etc. acarreada por el río y; 3) Etapa de la vegetación de aguas dulces y del “albardonamiento”.



Formación del Delta Bonaerense. (www.scielo.org.ar/scielo.php)

La delimitación del Delta del Paraná es relativamente sencilla hacia los costados del curso fluvial; no así aguas arriba. Un buen límite lo constituyen las barrancas o taludes terrosos marginales, que delimitan la hoya hidrográfica en forma natural hacia el nordeste y hacia el sudoeste. Estas barrancas marginales son de pocas decenas de metros de altura y a menudo presentan retrocesos o interrupciones. Por estas últimas vierten sus aguas los afluentes de la tierra firme circundante, como los ríos Nogoyá y Gualeguay del lado de Entre Ríos, y los ríos Carcarañá, Arroyo del

⁴Otro gran río vecino, el Uruguay, que nace igualmente en el Brasil, posee aguas poco limosas y no forma delta. Corrobora indirectamente lo dicho, pareciéndose en este sentido al Alto Paraná y no al Paraná inferior.

Medio, Arrecifes y Luján, del lado de las provincias de Santa Fe y Buenos Aires, para mencionar sino los afluentes más importantes.

En la desembocadura del Paraná en el Río de la Plata, el Delta se extiende en amplio abanico de brazos naturales, islas y bancos, con nueve o diez grandes bocas. Allí, su anchura es de aproximadamente ochenta kilómetros, contando como límites, en el nordeste el curso combinado de los riachos Paranacito y Martínez y, en el sudoeste, en Tigre y San Fernando, el río Lujan.

Para algunos geólogos, el Río de la Plata no es más que un Delta en desarrollo. Su curso superior se agregará sin duda, en el futuro, al actual Delta, cuyas islas van creciendo y aumentando en altura por el aporte de solutos minerales y limo de las aguas, el polvo de los vendavales pampeanos y la acción fijadora de la vegetación. Algunos geógrafos y autores de mapas publicados, entienden por Delta la parte inferior del curso del Paraná, después de su bifurcación, unos kilómetros al oeste de Ibicuy, en los brazos principales de Paraná Guazú y Paraná de las Palmas. Efectivamente, desde allí se abre el río en forma de abanico o letra Delta, en numerosos brazos. Pero en todo el curso que sigue, pasando Diamante, vemos islas del tipo déltico, que nos hacen pensar que en algún período geológico han sido delta. Sería posible por esa razón hablar de delta actual y deltas anteriores o antiguos.

Aquí se llamará delta inferior a la parte de islas y brazos en abanico desde la región de Ibicuy aguas abajo y delta medio y superior a la parte más antigua, que empieza desde la línea imaginaria que cruza Diamante en Entre Ríos a puerto Gaboto en Santa Fe.

Políticamente, el delta así delimitado se divide entre las provincias de Entre Ríos y Buenos Aires. El delta superior es todo entrerriano y en el delta inferior la línea divisoria sigue el cauce del río Paraná Guazú.

La superficie total de islas en los deltas superior, medio e inferior en conjunto, calculada aproximadamente sobre más de 300 km de longitud y admitiendo una anchura media de 40 km, es de 12.000 km², si de ella descontamos la parte correspondiente a cursos y espejos de agua, tendremos seguramente 10 a 11.000 km², o sea entre 1 y 1,1 millones de hectáreas de islas, superficie considerable y reveladora de la potencia constructora del gran río Paraná¹.

Los fenómenos geográficos más importantes del Delta, son: el enorme caudal de aguas que el Paraná vuelca en el Río de la Plata y el bajo nivel de las islas, las cuales son todas susceptibles de inundación, en mayor o menor grado. Los desbordamientos de cauces traen masas de limo que al depositarse en las islas contribuyen a su elevamiento. Se puede ver, después de una crecida, que las hojas de las plantas quedan revestidas de una fina capa parda de limo y arcilla, impalpable una vez seca. Estos materiales de sedimentación hacen la fertilidad de las tierras de islas.

¹Paraná significa, en el idioma de los habitantes guaraníes, "Pariente del Mar", o "Padre del mar" o "Padre de las aguas".

Las grandes crecidas vienen desde el norte con cierta periodicidad estacional, dependiendo de las lluvias en Brasil y Paraguay; pero además están los llamados repuntes, que se deben a los vientos del este que impactan las aguas del Río de la Plata. Cuando estos vientos son fuertes y coinciden con las crecidas estacionales, pueden originarse inundaciones extraordinarias. Se recuerda una excepcional de junio 1905, en que las aguas superaron en 6,21 metros la cota cero de nivel.

Lo que afecta a la vegetación cuando se producen crecidas no es tanto el nivel alcanzado por las aguas sino la duración del sumergimiento y la presencia o ausencia de aguas estancadas, que son las más perjudiciales. Las comunidades vegetales de gran desarrollo, como bosques y selvas y aún las praderas mesófilas, están ligadas a suelos altos, no libres de alguna breve inundación o marea, pero sí de largos sumergimientos y de aguas estancadas, que impedirían el crecimiento normal de sus raíces. Sólo algunos pocos vegetales adaptados, (por ej. Helófitas y algunos árboles como el ceibo y arbustos como el sarandí colorado) resisten tales condiciones edáficas adversas. En el Delta superior hay islas que quedan meses inundadas; en cambio en el Delta inferior, con buenos desagües, las crecidas y repuntes son breves. Esta diferencia es uno de los factores determinantes de la vegetación más frondosa en el Delta inferior y de las islas altas del Delta inferior.

Nuestro Delta ofrece varias particularidades dignas de mención, aparte de su grandiosidad. Es tal vez el único delta del mundo que no desemboca en el mar, sino en otro gran río. En consecuencia, sus aguas son enteramente dulces y su estuario carece de la zona de aguas salobres y vegetación costanera halófila, que caracterizan a otros deltas. Tiene sectores alcalinos y salinos, pero en su parte media y superior la desembocadura es dulce.

Otro hecho que influye en forma predominante en su vegetación es que las fuentes del Paraná y sus mayores tributarios están en una zona tropical, mientras que el Delta, situado entre 32° y 34° 30' lat. Sur, goza de un clima templado – cálido, con inviernos fríos pero atemperados por acción de las aguas que vienen del norte. Son estas aguas las que han determinado el desarrollo de una vegetación de carácter subtropical hidrófilo, que por su exuberancia impresiona gratamente al viajero que llega a las islas desde el sur.

Este Delta es, geológicamente hablando, una formación nueva. Su vegetación actual es posterior al Pleistoceno, época del cuaternario, en que a través del estuario hubo intrusiones marinas que no permitieron ninguna vegetación semejante a la existente en la actualidad.

Debido a esta causa la flora vascular del Delta, muy moderna, carece casi totalmente de endemismos⁶, que únicamente se hallan en esa región. Por el contrario, la mayoría de las plantas deltenses pueden volver a encontrarse en las márgenes del Plata, como

⁶ Cuando una especie, solo se la puede encontrar de forma natural en ese lugar.

simple programación de la flora deltense. Las plantas flotantes son comunes a nuestro Delta y a la gran red fluvial de Sudamérica ecuatorial. Sin embargo esto no significa que la vegetación del Delta no tenga caracteres propios.

Los suelos del Delta son por lo general de limo arcilloso y arena muy fina, siendo escasos los lugares francamente arenosos. El limo, arcilloso pardo, muy fino, se ve muy bien en las islas del Delta inferior en los períodos de bajante. Son suelos alóctonos⁷, de sedimentación en general fértil, pero también compactos y mal aireados⁸, pobres en calcio, pero que aún en la delgada capa superficial biótica, permiten un vigoroso crecimiento vegetal. Las partes más altas, rara vez alcanzadas por las crecidas, son las que presentan vegetación selvática de mayor envergadura (“albardones” con “monte blanco”), o cultivos arbóreos. Las partes bajas, muy extensas, parciales o periódicamente impregnadas en agua, poseen una vegetación de hierbas altas, ásperas e hidrófilas, principalmente ciperáceas y gramíneas, vulgarmente llamado “pajonal”, de escaso valor.



Imagen obtenida en la 1ra sección de Escobar del Delta Bonaerense. Donde se aprecia el albardón con vegetación leñosa y los pantanos con pajonal.

⁷ Vegetal o animal que se encuentra en un lugar distinto al de su origen.

⁸ Torres (1942) atribuye a asfisia de raicillas por falta de oxígeno, la decadencia de montes frutales en el Delta.

Las islas del Delta inferior poseen por lo general la forma de una palangana irregular, con el margen alto, boscoso (el “albardón”), sólo alcanzado por las grandes y breves crecidas y el interior bajo, pantanoso con aguas estancadas, de “pajonal” bravo. En el Delta medio y superior las islas son distintas, más planas y surcadas por madrejones, lagunas, albardones y médanos fijos, que se disponen la mayoría de las veces en un sentido paralelo a los grandes cursos de agua.

En este ambiente fluvial, alejado de toda montaña, están totalmente ausentes las rocas, piedras o cantos rodados. La isla Martín García es el lugar más próximo con afloramientos de rocas autóctonas, de tipo uruguayo.

En la generalidad de las islas los suelos y subsuelos son ácidos, mientras que las aguas de los ríos y arroyos son neutras o alcalinas. Este contraste de reacciones entre el suelo y las aguas que lo bañan parece una característica constante.

Las aguas del Paraná son buenas para el riego, según los estudios existentes, y la abundante vegetación acuática que las acompaña así lo confirma.



Imagen obtenida en la 1ra sección de Escobar. Se puede ver las aguas ricas en materia orgánica, con el desarrollo de plantas acuáticas.

Cabe incorporar aquí un extracto de lo expresado por Arturo E. Ragonese en la **Revista Argentina de Agronomía**, t.10, 1943, donde se describe el “Aprovechamiento de las Bambúseas santafecinas: Dos especies de la tribu de las Bambúseas crecen en los bosques en galería que cubren las islas del río Paraná, en el norte santafecino. Una de ellas conocida con el nombre de “picanilla” (*Guadua paraguayana* Doell), posee cañas delgadas y macizas y desde hace mucho tiempo se la explota comercialmente en esta Provincia, como así también en la Provincia de Corrientes y en el territorio del Chaco, utilizándola principalmente para formar el armazón de los techos de los ranchos y galpones rústicos, que luego son cubiertos por “paja brava” (*Panicum prionitis* Nees), utilizada también en varios usos de menor importancia. La otra especie, conocida vulgarmente con el nombre de “Tacuara” (*Guadua angustifolia* Kunth)⁹, alcanza mayor altura que la anterior y sus cañas son huecas y de mayor grosor. Hasta hace pocos años se la utilizaba únicamente para sostener antenas de radiotelefonía, para la construcción de tinglados rústicos, de vallas para los saltos hípicas y como mástil para banderas. Pero últimamente la explotación de esta especie se ha intensificado notablemente, alcanzando gran importancia económica, como consecuencia de su utilización para la elaboración de celulosa para la fábrica que la Celulosa Argentina tiene instalada en Juan Ortiz, realizándose así una explotación intensa de la especie.

Según el Ingeniero Gregorio P. Maidana¹⁰, la celulosa de la Tacuara santafecina es suave, sedosa, de fibras finas y resistentes y puede ser utilizada en la composición de papel para imprimir, fino y semifino, siendo muy resistente.”

CLIMA

Ante las particularidades geográficas del medio, el microclima pasa un poco injustificadamente a segundo término para los habitantes del Delta, habituados como están a vigilar con fija mirada el movimiento de las aguas fluviales. No obstante, su influencia en la vegetación y la vida humana es obvia. Los veranos son largos y calurosos y traen la única molestia seria para el hombre, los mosquitos, que al parecer incomodan más a los visitantes que a los isleños. Los fríos invernales, con intensas heladas producen grandes efectos en la vegetación, “quemándose” la mayor parte de las hojas del pajonal, que toma un aspecto gris y triste. En el “monte blanco”, donde abundan las especies de hojas persistentes, el efecto del invierno es menos intenso y la brotación y floración más precoz en primavera. El deshojado *ceibal*, así como las

⁹ Tratándose esta información del año 1943, hoy se puede suponer que la llamada aquí *Guadua angustifolia*, es la actual conocida *Guadua chacoensis*, ya que muchos taxónomos coinciden que la *Guadua angustifolia*, no se encuentra en la Argentina y que es tan similar a la *Guadua chacoensis*, que anteriormente se las solía tratar como la misma especie.

¹⁰ Gregorio P. Maidana – Estudio técnico sobre el aprovechamiento industrial de la caña Tacuara y algunos residuos agrícolas. Proyecto de una fábrica de celulosa. Anales de la Asociación Química Argentina, tomo XV (1927).

grandes plantaciones de árboles de hoja caduca (*álamos, sauces, mimbres; frutales de la familia Rosáceas*), contribuyen a acentuar el aspecto netamente invernal durante los meses de junio, julio y agosto, cuando yerguen su ramazón pelada. La primavera y el verano traen una intensa y variada floración, seguida por la densa sombra de las arboledas naturales y artificiales. El otoño se manifiesta más que nada en los árboles originarios de climas templados, cuando amarillea su follaje y año tras año su enorme masa orgánica cae al suelo. El contraste de las estaciones es, pues, sumamente neto y las grandes áreas plantadas no han hecho más que acentuarlo.

Los datos meteorológicos obtenidos en el Delta, presentan cierta variación con respecto a las cifras de la tierra firme circundante, aunque en términos generales se asemejan a los del litoral bonaerense. La temperatura media anual es de 17,4°C. Las lluvias anuales medias varían entre 800 y 970 mm. La humedad atmosférica es alta (en el vecino Río de la Plata 77% hum. relat. promedio anual)

Pese al clima relativamente húmedo y a la abundancia de cursos de agua, hay períodos de sequía que perjudican los cultivos de huerta y de jardín si no recurren al riego. La explicación está en la irregularidad del régimen de lluvias y en la complejidad y pobreza en humus de muchos suelos de islas. Las capas superiores se desecan intensamente en la estación calurosa y las capas inferiores húmedas pueden quedar fuera del alcance de las raíces por su escasa permeabilidad y falta de oxígeno.

DIFERENCIAS Y RELACIONES ENTRE LA VEGETACIÓN DELTICA Y LA VECINA DE TIERRA FIRME

Grandes diferencias existen en la vegetación, previsible por otra parte, si tomamos en cuenta los diferentes factores edáficos. La vegetación refleja las diferencias ecológicas, que pueden reducirse a la simple fórmula: tierra firme alta / islas y aguas fluviales.

El Delta en su sector inferior, no es más que un pasaje o puente para una serie de especies que se extienden desde los márgenes del río Uruguay hasta la ribera sur del Río de la Plata. Ejemplos: muchos elementos del Monte Blanco, que reaparecen en el Plata (*Pouteria, Rapanea*, etc. y la única bambusa nativa de la región: *Guadua trinii*).

Pese a las grandes diferencias edáficas, hay intercambio entre los bosques marginales y los delticos. El tala, en primer lugar, típico elemento peridético, dominante en las barrancas ha penetrado en islas altas del Delta entrerriano.

Endemismos deltenses: casi no existen, debido indudablemente al carácter geológicamente moderno del Delta y su vegetación. *Agrostis platensi* Parodi (1951) *Hygrophila atricheta*, *Dicliptera deltita* Bridarolli (1948) y *D. lutea* Brid. son hasta

ahora, endémicas en el Delta y la orilla argentina del Río de la Plata. *Lathyrus paranesis* y *L. parodii* (Burkart 1924, p. 13, 22), descriptos originariamente del Delta, se encontraron después en el sur de Buenos Aires, Uruguay y en Brasil austral.

El Delta posee comunidades propias, que no se repiten exactamente iguales en las regiones vecinas. El Monte Blanco mismo toma diferentes aspectos fuera del Delta. El vulgo suele creer que toda la vegetación de las islas es traída del norte por las aguas, pero a medida que se analizan las comunidades, surgen los caracteres peculiares.

LA VEGETACIÓN DEL DELTA

La vegetación evoluciona en el Delta en forma de *hydroseres*¹¹ *subclimácias*¹² (Burkat, 1957), es decir, que predominan plantas acuáticas y palustres, las cuales comienzan a colonizar aguas tranquilas, bancos y orillas, construyendo con sus raíces y residuos a la elevación de las islas. Donde se forman obstáculos mayores (barcos hundidos, troncos, camalotes), este proceso, en el cual tiene papel pionero el “junco”, es particularmente rápido. Las orillas mansas o convexas de curvas de ríos muestran claramente el proceso de construcción de la comunidad vegetal. La subclímax (clímax edáfico) de la vegetación la constituyen bosques hidrófilos de ribera (Delta superior) y selvas en galería (Delta inferior), como veremos a continuación.

Subclímax de las Selvas en Galería (parte austral de la Galería Uruguayense de Cabrera, 1953). Delta Inferior (aguas debajo de Ibicuy). Es el Monte Blanco analizado más adelante. Verdadera selva, baja, pero compleja estructura, hidrófila mixta, con numerosas especies entremezcladas, lianas y epifitas, predominando latifoliadas perennifolias del tipo del laurel. Característicos son representantes de los géneros *Guadua*, *Arecastrum*, *Ficus*, *Ocotea*, *Inga*, *Enterolobium*, *Lonchocarpus*, *Blepharocalyx*, *Myrcegenia*, *Pouteria*, *Rapanea*, *Symplocos*, *Daphnopsis*, *Cordia*, etc.

Los juncales contribuyen poderosamente a detener las aguas, a favorecer la deposición del limo y a causar el crecimiento de las islas. Son extensísimos en la

¹¹ Sere sucesional que comienza en el agua; h. riparia, la que nace a orillas de aguas corrientes. Sere: serie o sucesión determinada de comunidades o sinecias vegetales, que se van reemplazando en el mismo lugar a medida que una prepara el ambiente para la siguiente; una sere dura muchos años y termina en condiciones naturales, con la comunidad clímax, la más evolucionada. Hay hidro, halo, pasmo seres, etc.

¹² Relativo a la subclímax. Subclímax: etapa subfinal de una sere, parecida a la clímax pero motivada por causas edáficas. En el Delta se habla de subclímax y no de clímax porque los factores edáficos, especialmente el Paraná, transforman las condiciones generales del clima regional. Clímax: comunidad final de una sere vegetacional que permanece en equilibrio con el medio ecológico, si no se la estorba artificialmente es la máxima expresión de la vegetación nativa local

desembocadura del Paraná, entre San Fernando y Martín García, pero en franja más angosta bordean prácticamente todas las islas y aún lagunas.

Los camalotes son macizos libremente flotantes en las orillas y remansos de los ríos y arroyos (aguas con corrientes), a menudo llevados por las crecidas aguas abajo, como isletas verdes. Son perennes, rastreras de rápida propagación vegetativa y sus hojas espatuladas se yerguen por encima de la superficie del agua. Los camalotes y los cañaverales flotantes, son una de las características del Delta y de todo el sistema fluvial del Paraná – Paraguay. Pueden tapar arroyos y obstaculizar la navegación. Desde entonces, la difusión del motor náutico ha contribuido a mantener despejados los principales ríos y arroyos.

Hay islas flotantes más imponentes, donde los conceptos de camalotal y embalsado parecen confundirse, a juzgar por la descripción de Döppenschmitt (1955, p. 54): *“... Allí dan un colorido especial al paisaje los camalotes o batumes, los que, con aguapé y otras plantas acuáticas, constituyen islas a veces de varios metros cuadrados de superficie. Numerosas aves acuáticas, biguás, tuinis, loros y garzas, a menudo también carpinchos, monos, yacarés y hasta jaguares pueblan tales islas, en las que de vez en cuando prosperan incluso altos árboles. Es un espectáculo digno de verse cuando estas islas verdes, arrancadas por las crecidas o por tormentas, pasan flotando río abajo, con sus exóticos habitantes, al costado de las embarcaciones...”*¹³

Los pajonales ocupan tal vez la mayor extensión de islas. Cubren su parte baja, pantanos, de suelo blando, impregnado de agua estancada o de escasa circulación, en consecuencia ácido y mal aireado, con abundantes detritos orgánicos. Ya se ha dicho que el interior de las grandes islas del Delta inferior, cuyo borde es el albardón primitivamente cubierto por el monte blanco, es generalmente un gran pajonal, junto con *ceibales* y lagunas rodeadas por juncuales. Para mejorar las tierras de pajonales es indispensable el zanjeo, destinado a hacer circular y evacuar las aguas.

¹³La jerga popular, dice que el municipio de Tigre, toma su nombre de ver algún jaguar bajar por el río en un islote de camalotes. El partido fue originalmente llamado Las Conchas tomando el nombre de un río local (ahora conocido como río Reconquista), el municipio cambió oficialmente su nombre por el de Tigre en 1952.



Imagen obtenida en la 1ra sección de Escobar. Donde se observa el pajonal natural en las zonas bajas y al fondo en las zonas altas, plantaciones productivas de álamos.

FORMACIÓN DE LAS PLANTAS LEÑOSAS, ARBUSTIVAS Y ARBÓREAS

(Matorrales, Bosques y Selvas)

La vegetación leñosa aparece en medio de los pajonales y demás comunidades herbáceas, e insensiblemente va tomando incremento. En los terrenos altos llega a dominar formando granes bosques (sauzales) o, en el Delta inferior, el llamado monte blanco, que es una selva en galería de compleja estructura.

En el Delta inferior, el *ceibal* ocupa suelos pantanosos de pajonal, constituyendo bosques casi puros pero abiertos.

Los *ceibales* son muy destruidos en el Delta inferior, donde se los reemplaza por plantaciones forestales de Salicáceas. Para destruirlos se les practica la incisión

anular (la “sangría”) y una vez secos se los quema. Los terrenos son saneados por el zanjeo o endicamiento y plantados con estacas de *saucos* o *álamos* y en pocos años se transforman en densos bosques artificiales de filas regulares de árboles para la explotación.

Los Palmerales de Pindó (*Arecastrum romanzoffianum*), son poco extensos y escasos. Es la única palmera indígena del Delta. Se distinguen algunos palmerales nativos en el pajonal de las islas en el Paraná de las Palmas (que les debe su nombre), en su curso medio, en el monte blanco del Brazo Largo inferior y en el Paraná Guazú. Además los hay muy notables y tupidos, pueden ser usados por los pobladores para hacer puentecitos con los estípites, en albardones del Paraná Miní, cerca de su comienzo.

Probablemente hay causas edáficas por las cuales las Palmeras Pindó, faltan en el largo trecho de río hasta el Delta, si fuera por el clima, no se explicaría que prosperen ejemplares cultivados en toda esa zona vecina fuera de las islas.

El Monte Blanco¹⁴ o Selva en Galería Déltico – Uruguayense, es el subclimax regional y la culminación de los procesos naturales de constitución y evolución de las comunidades vegetales en su seno. Ocupa los albardones altos del Delta inferior, con algunos comienzos en el Delta medio, hallando su máxima expresión en las islas del Ibicuy (Delta inferior entrerriano). Allí y más hacia el sudeste, incluyendo la ribera argentina del Río de la Plata (Cabrera 1953, p.4: Cabrera y Dawson 1944; Hauman 1919), existía el Monte Blanco en todos los albardones suficientemente altos, pero ha sido eliminado para dar lugar a cultivos, quintas y casas. El Monte Blanco es la más compleja y estratificada comunidad vegetal del Delta. Donde está intacta es de gran belleza. Puebla primitivamente los albardones de orilla, lo mismo que albardones interiores. En la actualidad lo reemplazan montes de álamos, saucos o árboles frutales, pero en muchas islas los pobladores, con buen criterio y para defender sus costas de las corrientes, dejan una estrecha franja con monte blanco nativo, el cual además no tarda en reaparecer en débiles y esporádicos ejemplares en los bosques plantados no demasiado “limpios”.

El Monte Blanco merece el calificativo de selva por su densidad, por la variedad de especies leñosas que lo forman (los bosques suelen ser de una o pocas especies arbóreas), el origen subtropical de sus elementos, que en su mayoría son latifoliadas – perennifolias (del tipo del laurel y del mirto) y finalmente por la presencia de lianas y epifitas fanerogámicas (plantas con semillas, por medio de las cuales se reproducen). Es selva en galería o marginal, por seguir el curso de arroyos o ríos actuales o antiguos, cuyas orillas altas (los albardones) son las únicas tierras en que se pueden desarrollar. El aspecto estacional del Monte Blanco varía poco en el área en consideración, por su relativa homogeneidad.

¹⁴“Monte Blanco” es la designación regional, que conservamos: “Monte” es la palabra usual en la Argentina, en lugar de bosque o matorral leñoso. El calificativo “blanco” puede deberse a la predominancia de maderas claras y a que la floración de la mayoría de los árboles es blanca.

La altura de los árboles del Monte Blanco es mediana, no pasando de 8 a 12 metros, pero son especies de larga vida y pueden alcanzar diámetros de tronco respetables.

LAS COMUNIDADES SECUNDARIAS ALTERADAS O ARTIFICIALMENTE ESTABLECIDAS POR LA INTERVENCIÓN HUMANA

“Me intereso en la prosperidad de las islas del Delta del Paraná, que yo he contribuido a hacer cultivar por centenares de personas a quienes induje a seguirme, en vista de la asombrosa fertilidad de sus tierras...”

Domingo F. Sarmiento: discurso del 21 de junio de 1859.

Hoy en día, la transformación que el hombre provoca en la vegetación natural del Delta es intensa, particularmente en sus tierras altas, pero es mucho mayor cuando se realizan obras de endicamiento y canalización en gran estilo. La colonización de las islas ha sido un proceso relativamente reciente. Durante la Colonia el Delta estuvo muy escasamente poblado por indios (L. M. Torres, 1913), cazadores, pescadores y refugiados de la justicia, que debían afrontar la naturaleza agreste y diversos peligros. Por ejemplo, los derivados de la abundancia del yaguareté o tigre americano, del cual aun habla Darwin hace 125 años. Las islas eran propiedades comunales, de donde los habitantes de las costas vecinas tenían derecho a sacar maderas, leña y frutas, especialmente duraznos y naranjas. Estos últimos frutales estaban naturalizados en grandes cantidades en las islas cercanas a San Fernando a principios del siglo XIX. Todavía hacia 1830 los gobiernos se negaban a otorgar las islas en propiedad privada (cfr, C, Darwin Ed. 1945, p. 160 y 176 y la documentación sobre ambos asuntos publicada en Helbing 1946, págs. 221 – 234). Sarmiento fue, a mediados del siglo pasado, el propulsor de la colonización de las islas.



Imágenes obtenidas en la 1ra sección de Escobar. Donde se observa la obra del hombre para el desarrollo productivo en el Delta. En este caso a nivel forestal.

La vegetación de lugares alterados por factores antropógenos (subseres y comunidades culturales), varía según la naturaleza de los factores en juego, su duración e intensidad. Se observan grandes diferencias de tipo y grado en la transformación de la vegetación primitiva, virgen en un principio, a través de una lenta modificación hasta su virtual destrucción y paulatina reaparición cuando los factores eliminatorios menguan. Ciertas comunidades, verbigracia las acuáticas, sufren poca o ninguna modificación, mientras que las terrestres mayores, como el monte blanco, sucumben prácticamente bajo la acción combinada del hacha y de la forestación artificial. Sin embargo, aún las comunidades culturales conservan elementos acompañantes primitivos, a los cuales se suman plantas exóticas invasoras de diversas familias y de diferente porte vegetativo.

Según sea la subregión deltense que consideramos son diferentes los factores artificiales de modificación y transformación de la flora nativa. En el Delta superior y medio el pastoreo, trashumante o permanente, tiene gran influencia a través de los años; igualmente el fuego y los desmontes. En el Delta inferior, el pastoreo es casi nulo; las quemazones provocadas por cazadores de nutrias o pobladores son cada vez más raras, pero aumentan las áreas sometidas a plantaciones forestales artificiales, a jardines particulares, etc.

Las *Mimbreras y Formiales*, ocupan generalmente pajonales en el Delta inferior. El formio (*Phormium tenax*) se cultivaba casi exclusivamente en el Paraná Miní. Aunque ya casi no se cultiva a causa de no haber mercado para su fibra.

En tales cultivos pueden hallarse prácticamente todas las especies del pajonal o las acompañantes del monte blanco, dependiendo su frecuencia de la intensidad de los trabajos de deshierbe.

Los *Montes de Frutales*, casi exclusivamente de Rosáceas (*duraznero, ciruelo, manzano, peral, membrillo*) y Rutáceas (*Citrus*); también casi inexistentes ya por la baja demanda de su consumo.

Debido al distanciamiento a que se plantan estos árboles frutales, en los espacios libres hay suficiente lugar e insolación como para permitir un desarrollo de vegetación herbácea. Esta es hasta cierto punto necesaria, pero frecuentemente es cortada. En ella se mezclan elementos nativos del pajonal y acompañantes del monte blanco y se dan cita numerosas hierbas adventicias introducidas desde la tierra firme vecina.

De donde cabe concluir que en el Delta se pueden realizar cultivos de bajo a casi nulo impacto ambiental como otros de alto impacto.

Prosperan muy bien en el Delta, las Bambúseas cultivadas: (*Phylostachys aurea, Ph. nigra, Bambusa tuldooides, Arundinaria simonii*), que a diferencia de la *Guadua trinii* silvestre, son inermes de cañas lisas.

LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN AUTOCTONA EN EL DELTA¹⁵

La destrucción directa o indirecta de la vegetación nativa por el hombre, que toma posesión de la tierra para hacerla producir, es un hecho en grandes extensiones de islas y, como lamentable secuela del progreso, imposible de evitar.

Pero de ese mismo hecho surge la necesidad de proteger ciertos lugares todavía primitivos, transformándolos en reservas y defendiéndolos por ley contra la destrucción a que de otra manera tarde o temprano estarán expuestos.

La protección de esta vegetación isleña se impone como deber de la actual generación ante las generaciones futuras, por razones científicas, históricas, estéticas y sentimentales de alta jerarquía. La Nación quiere y debe salvar lo suyo.

Estamos a tiempo para esta obra porque aún subsisten muchas comunidades primitivas. En términos generales podemos afirmar que las especies vegetales subsisten, si bien dispersas y disminuidas, pero siempre dispuestas a regenerar las comunidades naturales. El propósito es precisamente conservar o regenerar dichas comunidades, como legítima expresión del ambiente autóctono. Estas comunidades serán además refugio de la valiosa fauna indígena, a su vez digna de protección.

El problema no es tan sencillo en vista de la *heterogeneidad* de la vegetación deltense. En rigor, si treinta y cinco son las distintas comunidades existentes, a tal cifra debería elevarse el número de reservas, pues solamente así estaría protegida la totalidad de la vegetación.

Afortunadamente, la naturaleza misma simplifica este planteo, ya que cada isla alta, con sus diferentes niveles de terreno, alberga diversas comunidades. Es perfectamente posible, eligiendo una localidad con monte blanco y pajonal, crear una sola reserva de 700 u 800 hectáreas y tener la seguridad de haber abarcado el 70 u 80% de las especies vegetales vasculares del Delta inferior, en esa única clausura protectora. Pero quedaría el problema de otras comunidades en el Delta medio y superior.

ACCIÓN OFICIAL

Sería necesario fundar, como mínimo, cinco reservas, abarcando las regiones de mayor valor florístico: Delta inferior (*pajonales, médanos, monte blanco, etc.*) y Delta superior y medio (*sauzales, espinillares, timbozales, varillales, maciegas*), ya que no sería posible protegerlas todas en una sola reserva.

¹⁵Parte de una disertación de A. Burkart, pronunciada en el Delta el 6 de noviembre de 1954, en una jornada proteccionista organizada por la Administración General de Parques Nacionales, a la sazón a cargo del Ing. Agr. L. Tortorelli.

Las reservas propuestas serían las siguientes (Burkart, 1957):

a) Delta Inferior

- 1) *Monte Blanco o Selva en Galería*. En las islas altas del Delta entrerriano inferior. En la primera Sección de Islas, o Islas de Tigre, sobre el Paraná de las Palmas, donde una pequeña reserva de monte blanco tendría la ventaja de servir para visitas turísticas breves. Adjunto al monte blanco existirá siempre el pajonal.
- 2) *Médanos*. También en el sector entrerriano del Delta.
- 3) *Pajonales y Seibales*. En la isla Botija, sobre el río Paraná Guazú, frente a Puerto Constanza.

b) Delta Superior y Medio

- 4) *Bosques de Ribera*. Isla grande en la región de San Nicolás o de Rosario de Santa Fe. Serían de gran interés turístico.
- 5) *Maciegas o pajonales altos de "Panicum prionitis"*. En la gran Isla del Pillo, ubicada en el camino entre Victoria (Entre Ríos) y Rosario de Santa Fe.

ACCIÓN PRIVADA

No es verdad que todo deba depender de medidas gubernamentales. Hay que fomentar en toda la población el amor por la naturaleza que nos rodea. Los isleños cultos deben hacer suya y propalar la idea proteccionista. Debería preservarse una franja de monte blanco en todas las islas, la que, además de su interés botánico, tendría una verdadera misión proteccionista para las orillas sujetas a erosión por las olas. Además, no es difícil proponer a que en cada isla se cultiven algunas especies indígenas o se les cree algún santuario que por pequeño que fuere, mantendría vivo el recuerdo y el interés por la simpática y perseguida flora indígena.

COMO CONCLUSIÓN

De lo expuesto se puede concluir que el Delta es uno de las regiones del país con mayor valor ecológico. Pero, a su vez, es casi imposible evitar el crecimiento demográfico de la región. Esta combinación, crea un conflicto a solucionar, ya que crecimiento demográfico y desarrollo productivo son inversamente proporcionales a preservación ecológica total.

Pero sí es posible creer en la buena convivencia de ambas, siempre y cuando se tomen medidas para lograrlo.

En esta publicación se intenta dar a conocer la importancia ecológica y social de la región y, a la vez, proponer proyectos posibles que logren amalgamar a los distintos involucrados, con el objetivo de obtener una convivencia equilibrada.

Anteriormente se describieron algunos cultivos con bajo impacto ambiental, como el Formio, los frutales, el mimbre, etc. que permiten una buena convivencia de la vegetación nativa con ellos.

El problema actual es que dichos cultivos no tienen la salida económica que tuvieron en su momento. Como el Formio, que ya no tiene demanda, o los frutales por su alta competencia con los frutales del sur de nuestro país. Esto trae como consecuencia que muchos pobladores se vuelquen a los cultivos de mayor valor económico, que muchas veces terminan siendo los que generan mayor impacto ambiental.

La Provincia de Buenos Aires, a través de la Dirección Provincial de Islas, se interesó por esta problemática desde el inicio de su primera gestión en el año 2008. Y, como se dijo, así creó el **“Área de Proyectos Sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires”**, que ya lleva cinco años ejecutando su proyecto: **“El Bambú como Alternativa Sustentable para el Delta de la Provincia de Buenos Aires”**.

La intención con la cual se crea el proyecto, es ofrecerle al habitante del Delta la posibilidad de recurrir a un producto presente en las islas hace más de cien años, con altos valores económicos y grandes potencialidades que, a su vez, presenta bajo impacto ambiental, siempre y cuando sea trabajado bajo las normas sustentables que enmarcan al proyecto.

La Dirección Provincial de Islas, ha identificado en el Delta Bonaerense, condiciones naturales y de mercado, que favorecen el aprovechamiento del bambú como alternativa de negocio sustentable.



*Imagen obtenida en un bambusal (*Phyllostachys bambusoides*) a orillas del río Lujan en Tigre.*

Capítulo II

HABITANTES DE LA REGIÓN

UN POCO DE HISTORIA SOBRE LOS HABITANTES DEL DELTA

Aquí se recopilarán distintos párrafos del libro: “Desde el Vapor” de Pablo Pereyra, 2009, entremezclados con otras anécdotas, leyendas o realidades sobre la histórica vida en el Delta. Es muy importante conocer cómo era y cómo es realmente la vida de los habitantes del Delta. No es como la de cualquier ciudadano del continente, los ríos, el clima, las crecidas, las inundaciones extraordinarias y demás sucesos conocidos por cualquier habitante de la región, hacen de ellos personas aisladas, meditativas, más en contacto con la naturaleza, más pacientes, con un ritmo de vida desacelerado, dispuestas a soportar y aceptar lo que el medio donde habitan tenga para darles, sea esto bueno o malo. Definitivamente, un sistema de vida muy diferente al conocido por los habitantes del continente.

Desde la Dirección Provincial de Islas se le dio muchísima importancia a conocer el modo de vida del habitante del Delta, pues es imposible desarrollar un proyecto social sin saber lo que es favorable y desfavorable del ambiente en que se habita; cómo viven, como se relacionan los que serán destinatarios y actores directos del programa. Más aún en el caso del Delta, sabiendo que si bien aquí la vida ofrece grandes ventajas, también presenta no pocas dificultades.

Ya se explicó como es la formación de cada nueva isla del Delta; en los albardones de las islas, comenzó a vivir la gente que se trasladaba por los arroyos, del mismo modo como en tierra adentro, se movía a caballo. Así nació la canoa isleña, una construcción alargada de fondo plano y doble proa, que se usó a remo, a vela y finalmente a motor.

En algún momento evolucionaron las lanchas y, al estirar su eslora y aumentar los asientos y su velocidad, se convirtieron en lo que hoy se conoce como lanchas colectivas, por su parentesco con el transporte homónimo terrestre. Ellas atracan en los muelles, que también son un rasgo saliente en toda casa, rancho o refugio donde habita un ser humano y que forman parte no solo del paisaje, sino también de la vida de relación de sus habitantes, que en algún momento del día se instalan ahí a pescar, a estar y mirar a los que pasan o a esperar las colectivas.

A principios del siglo XIX, la navegación interior del Delta tenía escasas vías netamente navegables. Las principales las representaban los ríos Capitán y Carabelas.

La mayoría de canales se encontraban obstruidos por cantidad de juncales y camalotes que no permitían el libre paso, ni siquiera con embarcaciones pequeñas. Es así que la comunicación hacia las actualmente llamadas Segunda y Tercera Sección de Islas, debía realizarse directamente por el Río de la Plata.

Por el año 1867 existían en el río Carabelas cuatro fábricas de tejas, baldosas y ladrillos y también una fábrica de café de achicoria. La economía de la zona se sustentaba en la demanda masiva de sus productos por la ciudad de Buenos Aires. Ejemplo de ello era el abastecimiento de papas, frutas (principalmente el durazno), leña, formio, junco, mimbre y flores. La ganadería local contaba en 1894 con cinco mil vacunos, más seiscientos otros animales, entre equinos, ovinos y porcinos.

Un pasaje de la mitad del siglo XIX, habla del Delta en estos términos: “*Estas islas estuvieron despobladas hasta hace pocos años, pero debido a que el señor Sarmiento actualmente Presidente de la República supo apreciar su belleza y fertilidad comprobándolo en su propia isla ubicada en el cauce de la Reculada donde cultivó con sus propias manos frutas, verduras y árboles, cobraron interés y comenzaron a poblarse. Todos los canales están bordeados por grandes sauces que inclinan las ramas hasta la superficie del agua y membrillos que producen frutos de tamaño enorme.*”¹⁶

Los pequeños vapores alimentados con cortes de maderas del Delta (denominados “metro cúbico”)¹⁷, remolcaban las canoas de los isleños que venían a vender sus frutos por un precio razonable, acorde a los tiempos que corrían. Los centros de comercialización estaban representados por el canal San Fernando y el Puerto del río Tigre, este último llamado por los isleños el “Mercado viejo” o “Mercado de los ingleses”¹⁸. El mercado de frutos del río Tigre, fue inaugurado el 27 de octubre de 1897. La Compañía del ferrocarril abrió en la estación terminal de la línea R, una dársena, e instaló allí un tinglado, que a los pocos años resultó insuficiente. En abril de 1924 el gobierno resolvió trasladar el mercado de frutos a su emplazamiento actual, que comenzó a funcionar a mediados de la década del 30.

A medida que el convoy avanzaba se iban incorporando más embarcaciones; nos da una idea de la lentitud de estas operaciones, las cuatro horas que tardaban estos convoyes en realizar, por ejemplo, el trayecto desde Dique Luján hasta el puerto de Tigre. El isleño frutero solía levantarse muy temprano, tres, cuatro de la madrugada para cargar las canoas con la fruta y rumbo al puerto de frutos. Llegar primero le garantizaba estar más cerca de las escaleras o del espigón y la esperanza de vender en plaza a unos centavos más, de ahí volvía para ayudar a los otros miembros de la familia con las tareas del día, cosechar fruta, clasificarlas, encanastarlas, y volver a cargar las canoas. “La vida en el Delta es sacrificada, pero tiene sus privilegios y sus gratificaciones”, es la opinión de la mayoría de sus habitantes.

16 *Guía el Río de la Plata, editada por M.G. y E.T. Mulhall, Bs. As. 1869.*

17 *Trozos de leña cubizada, también utilizados para la alimentación de los bornos en las fábricas de ladrillos del Delta. Cuatro y medio metros cúbicos equivale aproximadamente a una tonelada. Gándola, Víctor. Archivo personal.*

18 *Así le llamaban al viejo mercado del ferrocarril en Tigre. Entrevista a Manuel Leverone (1867 – 1953). Periódico Delta – 1953.*

La demanda de los habitantes isleños por el contacto con los centros urbanos del continente como San Fernando y Tigre, tanto por trámites económicos, administrativos, de salud o sociales, hicieron que a principios de 1900 se aceleraran los recursos alternativos en el transporte. También se incrementaron los trabajos de apertura de canales. En 1911 se abrieron los canales Arias, de la Serna, Arana, Alem, Irigoyen, Canal 4 y Canal 5 entre otros.

Entrado el siglo XX, el turismo en el Delta comenzaba a crecer a pasos agigantados. En el caso de Tigre, el ferrocarril resultaba muy cómodo, puesto que el público descendía del mismo y a pocos pasos podía abordar los vapores.

TRANSPORTE ESCOLAR EN EL DELTA¹⁹

Las escuelas son uno de los principales motivos sociales de los habitantes. Cuando finalizan las clases y dejan de circular las lanchas escolares por los ríos y arroyos delteños, la actividad social decae en la región. Es importante que hombres y niños puedan relacionarse con sus pares y las escuelas abren esas oportunidades. Los veranos se hacen largos esperando el reinicio de la actividad escolar.

Una región geográficamente tan atípica como el Delta implica un sistema educativo particular. La distribución de la población isleña está establecida, en general, a la vera de ríos y arroyos. El delta es un infinito entramado de cursos de agua. Obviamente. Esto condicionó históricamente, la posibilidad de los alumnos para llegar a las escuelas. Las lanchas son el único medio que tuvieron y tienen para cumplir con el ciclo lectivo obligatorio.

A principios del siglo XX, el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires creó las escuelas en el Delta, pero estaba el problema de transporte para los alumnos. Así, los padres de los alumnos usaron su ingenio para sortear ese obstáculo. Individualmente transportaban a los niños para que cumplieran con la jornada escolar, en sus propias canoas a remo o botador. Pero esto les quitaba tiempo valioso, necesario para producir y garantizarse la subsistencia diaria.

A raíz de ello, las mismas escuelas convocaron a los padres a organizarse en asociaciones cooperadoras, con el fin de recaudar fondos que permitieran solucionar el problema. Así se logró que cada escuela contara con una lancha transportista para los alumnos desde sus hogares con recorridos y horario fijo.

En la realidad del delta, donde cada isla posee una población dispersa y heterogénea, cada escuela resulta el centro de acción cultural y social de su radio de influencia. La lancha escolar es el medio de relación de cada micro-comunidad.

¹⁹ Pereyra P., *“Desde el vapor, historia sobre la navegación de pasajeros en el Delta”*, Ed. Turismo, 2009

Es típico verlas llenas de chicos donde algunos aprovechan el largo recorrido para hacer la tarea y librarse de ella una vez llegados a sus hogares, otros utilizan ese tiempo para charlas y bromear con sus amigos antes de despedirse de ellos.

Los lancheros conocen nombre y apellido de cada uno de los habitantes del recorrido. Las lanchas trabajan también como ambulancias de urgencia en tantos casos de accidentes de los vecinos. Los patrones y marineros son responsables, profesionales y nunca olvidan el buen trato y la calidez humana; están siempre dispuestos a ayudar y a hacer más de lo que deben. No se trata sólo de un medio de transporte. Tanto para los docentes como para los niños, el día escolar comienza y termina en la lancha.

LOS HABITANTES DEL DELTA

El Delta del Paraná ha sido lugar de veraneo de presidentes tales como Marcelo T. de Alvear y Domingo F. Sarmiento, fuente de inspiración de escritores, pintores y artistas, como Carlos Gardel, Leopoldo Lugones y Rubén Darío entre otros, el delta del Paraná constituye uno de los lugares más apasionantes del patrimonio natural argentino.

Los primeros habitantes de las islas fueron los guaraníes. En sus comienzos, los pobladores vivían principalmente de la caza, la pesca, y de pequeñas palmeras de cocos. Algunas tribus sembraron maíz, maní y cultivaron árboles frutales.

En la época colonial no había población estable, solo cazadores nómades o buscadores de leña y carbón que provenían de Buenos Aires. En ocasiones, las islas también fueron escondite de contrabandistas.

Los primeros proyectos serios de una modernización de la zona se deben a **Domingo Faustino Sarmiento** (1859), quien se llegó a establecer en una de sus residencias, que también le servía de laboratorio, para comprobar el potencial económico del Delta. Desde el momento en que Sarmiento alentó su desarrollo, nuevos pobladores llegaron para vivir de la explotación comercial de sus productos. Los materiales de construcción empleados en las islas incluían ladrillos secados al sol, junco, paja y madera. Las simples chozas hechas con estos materiales, luego fueron seguidas por casas construidas totalmente en madera.

A partir de mediados del siglo XIX y hasta mediados del siglo XX, el Delta recibió un considerable aporte poblacional de inmigrantes europeos (principalmente procedentes de Italia) lo cual favoreció una producción frutícola de importancia que se comercializaba principalmente a través del puerto de frutos, en Tigre. La

producción incluía sobre todo cítricos y duraznos. El surgimiento de otras zonas de cultivo de frutales (el sur del país principalmente), así como algunas sustanciales crecidas del río Paraná, marcaron su decadencia en este sentido. Se produjo, posteriormente, una tendencia a la concentración de la propiedad de la tierra. La explotación forestal que se desarrolló en forma paralela continúa vigente y hoy es una de las actividades económicas de mayor importancia. Las especies predominantes son el *álamo*, *sauce* y *eucalipto*.

Otros productos regionales son las cestas de mimbre y muebles. El cultivo del *mimbre*, que es nativo de Europa y de las regiones templadas de Asia, fue propuesto por Sarmiento, ya que puede resistir las inundaciones.

Otra planta que se adapta a las tierras inundables es el *lino* de Nueva Zelanda que se fue industrializado a partir de 1925 y se utilizaba en contenedores, yute, cuerdas, hilos, corredores y estereras. A finales del siglo XX, la competencia con las fibras sintéticas hizo anti-económicas las plantaciones de *lino* de Nueva Zelanda. La pesca y la cría de coipú son otras actividades económicas que ya no son atractivas. Los acontecimientos en la zona son la apicultura, viveros de camelia y Azalea, artesanías, madera y desde luego, la caña. En el Puerto de frutos se venden diversos de estos productos realizados por los habitantes del Delta.

LA VIDA SOCIAL DE LAS ISLAS, EL TURISMO Y LOS RECREOS

Hacia el final del siglo XIX los isleños toman conciencia de su identidad. Comparten un interés común y sus problemas en la revista “Delta”, fundada en 1933 por un inmigrante húngaro llamado Sandor Mikler. En ese momento 20.000 personas residían en las islas y la población alcanzó un máximo de 40.000 en los años siguientes. En 1936 los productores locales y los empresarios fundaron una asociación llamada “Consejo de Productores Isleños” y el 31 de octubre del año siguiente se declaró el “Día de los isleños”. La celebración tiene lugar cada año con la asistencia de las autoridades locales y vecinos. Hubo una intensa actividad social en las islas, con reuniones semanales en los numerosos clubes de la zona. Se celebran bodas en las localidades costeras, como en Campana o San Fernando, o en capillas en la isla. Para facilitar el servicio religioso en las islas, se creó una iglesia flotante para navegar a lo largo de los ríos. Dado que el servicio es más bien caro, se suspendió hacia 1952. El campanario está ahora expuesto en la Estación de Policía en Paraná de las Palmas y Carapachay, como un recuerdo de aquellos días. En el año 1923 se hizo la procesión en barco por primera vez. Incluso en la actualidad, esta fiesta se celebra el 8 de diciembre, el día de la Inmaculada Concepción. La procesión está encabezada por la imagen de la Virgen María, a bordo de un barco de la Prefectura

Naval Argentina y es seguido por todo tipo de embarcaciones, grandes y pequeñas, comerciales y privadas, todas ellas engalanadas para el evento. Una gran cantidad de espectadores aplauden la marcha en la ribera del río Luján.

El remo fue una de las prácticas de interés que alimentaron el boom de la zona. Se había iniciado la práctica de remo en el sur de Buenos Aires y poco a poco se trasladó al río Luján debido a la tranquilidad y belleza del lugar. El Presidente Sarmiento estuvo presente en la primera regata organizada el 8 de diciembre de 1873. El evento tuvo tanto éxito que los clubes de remo, se fueron trasladando a Tigre, y otros nuevos fueron fundados por miembros de las distintas comunidades extranjeras residentes en Buenos Aires. El Yachting comenzó a ser practicado en 1883, cuando el “Yacht Club Argentino”, cuya sede se trasladó más tarde a San Fernando y luego lo incorporó el “Tigre Sailing Club”. Hoy el remo es uno de los deportes más destacados de la región, con un número considerable de clubes donde se lo practica. El Tigre Hotel, se abrió en 1890 en la ribera del río Luján, y junto a él el Tigre Club fue inaugurado en 1912. Estos elegantes edificios se convirtieron en lugares de reunión para la elite social de la “Belle Époque”. El club fue demolido en 1940, el hotel ha sido declarado Monumento Histórico Nacional, y actualmente es sede del Museo de Arte Tigre.

El **Turismo** en el Delta tuvo su época de esplendor a mediados del siglo XX, cuando florecieron recreos y hosterías que congregaban a miles de porteños los fines de semana. Esta actividad, que entró en decadencia hacia la década de los 70, experimentó un leve reverdecer con el comienzo del nuevo siglo, aunque todavía no alcanzó a igualar su pasado de esplendor.

PARTICULARIDADES DEL DELTA QUE INFLUYEN EN SU VIDA SOCIAL

Las inundaciones constituyen una amenaza permanente para el Delta e influyen considerablemente en el modo de vida y organización de sus pobladores. Así, las casas típicas del Delta están construidas sobre pilotes para evitar el efecto de las inundaciones relacionadas con las crecidas y bajada de los ríos. Generalmente están hechas de madera con techos de paja o chapa, algunas están construidas con cañas y adobe, también hay más de 5.000 casas residenciales de ladrillo con techos de tejas donde viven los habitantes del Delta y los porteños que llegan los fines de semana para renovarse lejos de la ciudad.

El único medio para trasladarse a través del Delta es por vía fluvial, con 60% de los 350 ríos del Delta navegables. Cinco compañías privadas de embarcaciones taxi y catamaranes transportan cada día cientos de personas para llevarlos a la escuela y

trabajos.

Los habitantes de Delta en su mayoría tienen su propia producción y la venden en el famoso Puerto de Frutos situado en la ciudad de Tigre.

El lugar en el que viven los habitantes del Delta, los lleva de algún modo a vivir un aislamiento social, en algún caso buscado y en otro impuesto por haber nacido allí.

GALERÍA FOTOGRAFICA²⁰



Amanecer en el Río Lujan y Río Tigre.

²⁰Fotos tomadas por Carlos Krennek, en el delta bonaerense



Tradicional asado en la fiesta del Isleño. Río Carabelas.



Alojamientos turísticos en el arroyo Las Piedras., Delta de Campana.



Alojamientos turísticos en el arroyo Las Piedras., Delta de Campana.



Canal Alem.



Canal Vinculación.



Típica canoa isleña.



Limpieza de arroyos.



Sistema de cruce en balsa, arroyo Carabelas y canal Alem.



Niebla en el delta, casi una constante en invierno.



Barco arenero, Baradero.



“Chata tronquera”



Trabajos de dragado en el Canal Vinculación.



Transporte de la producción forestal del delta, Baradero.



Estación fluvial de Tigre.



Mañana temprano en el delta.



Ganadería en el arroyo Baradero.



Paraje solitario.



Lancha colectiva.



Lancha colectiva en su recorrido habitual. Recreo Blondeau.



Lancha a motor característica de la zona.



Sudestada.



Pescadores en el río Paraná de las Palmas



Arroyo Las Piedras.



Tarde tranquila de remo en el Paraná de las Palmas y Río Capitán.



Construcción elevada, atenta a los picos de marea.



Prefectura Naval Argentina.



Destacamento Policía de Islas en Canal Alem.



Encuentro Social y Deportivo organizado por DPDI para más de 3000 chicos del Delta, Escuela N° 26, Arroyo Carabelas.



Caminos, Alteos y Producción Forestal próximos a Escuela N° 26 EN Arroyo Carabelas



Transbordador de Otamendi para cruce del Paraná de las Palmas a sistema de caminos en el Delta de Campana y San Fernando.



Resultado de un día de pesca. Otra de las actividades más comunes en el delta.

Capítulo III

EL BAMBÚ

CARACTERÍSTICAS Y USOS DEL BAMBÚ

Los bambúes, conocidos en el Delta como tacuaras o cañas, pertenecen a la familia de las gramíneas, poaceas. Que comprenden alrededor de 70 géneros con más de 1.500 especies. Su floración se produce en ciclos irregulares que no son aun claramente comprendidos por los expertos. Su distribución natural abarca una franja tropical y subtropical entre 46° al norte y 47° al sur de latitud, y es comúnmente encontrado en África, Asia y en el centro y sur de América. Los únicos continentes que carecen de bambú en forma nativa, son Europa y la Antártida, donde sólo se lo encuentra implantado artificialmente.

El bambú es una planta extremadamente diversa, que fácilmente se adapta a diferentes climas y condiciones del suelo. Las especies de bambúes “enanos”, crecen solo algunos centímetros, mientras que las de tamaño mediano pueden alcanzar varios metros y las especies gigantes pueden crecer alrededor de 30 metros de altura, con un diámetro de 30 cm. Es una planta que puede resistir y recuperarse de severas calamidades, catástrofes y daños. Como un ejemplo concreto, se sabe que la primera manifestación de crecimiento de vida vegetal luego del bombardeo de Hiroshima y Nagasaki, fueron brotes de bambú.

Los brotes de bambú y sus culmos²¹ crecen a partir de un denso y robusto sistema de rizomas, de los que hay dos categorías principales: Monopodiales o invasores y Simpodiales o de mata.

Los rizomas monopodiales crecen horizontalmente a una gran velocidad, de allí que se los conoce como “corredores”. Estos rizomas pueden generar de cada yema un culmo, u horizontalmente un nuevo trayecto de la red rizomal. Estos rizomas invasores generan culmos distanciados unos de otros. Generalmente se los encuentra en regiones templadas e incluyen especies de los géneros “Phyllostachys” y “Pleioblastus” (Arundinaria).

Los rizomas simpodiales son cortos y gruesos. Los culmos sobre la superficie crecen muy cerca uno del otro en forma compacta que se expande alrededor de una circunferencia la cual tiene una medida definida, que depende de cada especie. Su hábitat natural son las zonas tropicales. No son invasores, sino que forman matas compactas. Ya que a diferencia de los corredores, cada rizoma tiene forma de U,

²¹ Culmos significa “cañas”.

saliendo a la superficie en forma de caña. Su género principal lleva el nombre de “Bambusa”.

Los bambúes desarrollan varios culmos al año, tallos largos, leñosos de gran diámetro, con un acabado natural y listos para usar una vez maduros (tres a cinco años), vale aclarar que esto varía dependiendo de la especie. Las especies de bambú varían de una a otra y en algunos casos las variaciones son muy grandes. A modo de ejemplo: bambúes invasores, de mata, leñosos, herbáceos, de alturas que van de los 10 mts. a los 30 mts., con diámetros que varían de 0,30 cm. a 0,03 cm.; para nombrar algunas de sus diferencias más notables. Más adelante se describirán cada una de las especies presentes en el Delta y aquellas otras que se consideren de importancia y con posibilidad de desarrollarse a futuro como cultivo en la región.

Su composición se asemeja a la de la madera de los árboles. Llega muy rápido a su tamaño final, en un promedio de tres meses para las especies de mayor volumen; pero su composición es muy acuosa. Hay que esperar de tres a cinco años para cosechar las cañas nuevas, ya que es necesario dejar que los culmos maduren y tomen consistencia de madera para su recolección. No es fácil detectar el momento propicio para el corte de las cañas; los años de experiencia van mejorando la técnica, pero algunas especies exteriorizan su maduración con la presencia de líquenes en su exterior. También es propio de varias especies perder su capa de cera natural protectora a medida que van madurando, siendo este otro indicio de caña madura. Otras especies como las pertenecientes al género *Phylostachys* o *Guadua*, van perdiendo el marcado anillo anular a medida que maduran. Hay diversos sistemas como la marcación manual de las cañas recién brotadas, éstas se marcan con diferentes colores de año a año, ayudando a identificar de forma muy fácil el estado de maduración de la caña en relación al año de su brotación.

Una vez cosechada la caña se debe dejar secar unos diez días por lo menos. Se almacenan en un lugar techado y bien aireado, preferiblemente sin sol directo, sin humedad ni contacto con la tierra. Una vez seco el material se lo puede inmunizar con diversas técnicas de curado.²²

El respeto de buenas prácticas de manejo, es fundamental para asegurar la sustentabilidad del cultivo. Por ello, la preservación de las cañas comienza desde el aprovechamiento, cortando únicamente las cañas en estado de desarrollo “maduro”. Para preservarlas es necesario secarlas a contenidos por debajo del 20% de humedad y realizar un tratamiento preventivo contra el ataque de insectos. Para no afectar sus posibilidades de ganar nuevos mercados (por ejemplo, bonos verdes), es necesario adoptar sistemas de prevención de plagas naturales o bien, que respeten proporciones no tóxicas, como la mezcla de ácido bórico y bórax en proporción de 1:1 al 5 por ciento.

²² Dichas técnicas se describen en detalle en el “Manual de Manejo Sustentable de Bambusales naturales en el Delta Bonaerense.”

Dentro de los Productos Forestales no Madereros, los bambúes se encuentran entre las especies más importantes, teniendo dentro de la FAO un lugar principal tanto en sus publicaciones como en sus investigaciones. Esto se debe a que el bambú no es una madera propiamente dicha. Es un producto maderable cuyas fibras tienen calidades superiores al hierro; puede ser tan resistente como él, aunque mucho más flexible y con un costo infinitamente menor. Su capacidad de carga a la tracción, presión y flexión es considerablemente mayor a cualquier madera, condición que le vale el apodo de “Acero vegetal”.

BENEFICIOS DE LOS BAMBUSALES

Por su disponibilidad y versatilidad, el bambú ha sido usado para muchos propósitos y cultivado hace centenas de años fundamentalmente en Asia. No solo juega un papel importante en el desarrollo industrial rural, sino que también contribuye crecientemente a la protección ambiental.

En Asia y el Pacífico el bambú es un conocido recurso que ha ido creciendo como parte de los bosques tropicales y sub tropicales. Por razones culturales y ambientales, son comunes la práctica y usos del bambú en zonas rurales, lo que también ayuda a proteger el medio ambiente y genera un ingreso sobre la base de su sustentabilidad.

El manejo de los bambusales naturales y plantaciones de bambú cooperan a reducir la deforestación que es una de las causas principales de la degradación de la tierra, ya que el bambú se presenta como un sustituto de otros recursos madereros que son sobreexplotados para ser usados como combustible o madera.

Un bambusal bien manejado también trae beneficios al buen uso de la tierra en aéreas donde la lluvia es intensa, ya que al ser un recurso verde todo el año provee una absorción del agua de lluvia.

En Latinoamérica el bambú fue usado mayormente para construcciones y herramientas para la agricultura. En Ecuador se han encontrado componentes estructurales de construcciones con bambú que datan de 4.500 años de antigüedad. Durante la época colonial la técnica de “bahereque” para construir era muy utilizada en Perú, Bolivia y Ecuador, en la actualidad, casi 500 años después y luego de varios terremotos algunas de estas construcciones aun siguen manteniéndose en buen estado. A pesar de esto el uso del bambú y su manejo en Latinoamérica no ha alcanzado el nivel que tiene en Asia. Sin embargo en estos recientes años, por el desarrollo socio económico y beneficios ambientales que tiene el bambú como recurso, ha conseguido rápidamente un creciente interés.

MITOS Y REALIDADES SOBRE BIODIVERSIDAD

Es una realidad que, quien haya investigado sobre bambú y por ende, haya consultado a diferentes autores y conocedores en la materia, tiene que haberse topado con la duda de si el bambú realmente beneficia la biodiversidad o la perjudica, pues hay opiniones encontradas sobre el tema.

Es por este motivo que nos pareció importante hablar sobre Biodiversidad como un tema aparte. A continuación citamos las palabras de algunos maestros bambuseros, personalidades con una extensa y muy reconocida trayectoria en la materia a nivel mundial, quienes nos ayudaron a entender el porqué de estas opiniones encontradas; y nos aportaron claridad en el tema. Es un gran honor para nosotros poder exponer aquí, sus palabras:

JORGE MORÁN UBIDIA, Arquitecto, investigador y profesor universitario; Guayaquil, Ecuador. Es una autoridad mundial sobre usos del bambú y sobre su historia, además de sus desarrollos sobre arquitectura y elementos constructivos de bambú:

No hay discusión sobre los servicios ambientales que presta el bambú. como por ej. productor de biomasa; de oxígeno: fijado de CO₂; conservador de acuíferos y recursos hídricos de superficie; gran controlador de la erosión, entre otros.

El punto central de discusión es la definición si es o no un conservador y fomento de la biodiversidad (tanto vegetal como animal). Hay algunas versiones que sostienen y que expresan que todo monocultivo (ej. un bosque gigante de determinada especie de bambú) atentan a la biodiversidad... Yo pienso que, todas las especies endémicas de un país, región o continente, como lo es el género guadua en Sudamerica con todas sus especies, son de carácter paquimorfo (simpodial) y sus rizomas no son invasoras como es el caso de las Bambusas o de los Phyllostachys con rizomas leptomorfos (monopodial) que si lo son (ej. el Moso de China). El otro tipo de rizomas son los Anfipodiales (mezcla de los dos anteriores)

Por ello los bambúes invasores, atentan a la biodiversidad vegetal, pues prácticamente absorben todo tipo de arbustos, los bosques son mas densos y oscuros por tanto al no penetrar la luminosidad del sol, disminuye no solo la vegetación nativa sino las especies animales (mamíferos, insectos, etc.)

Eso no pasa con el genero guadua o el Dendrocalamus, las plantas se desarrollan de adentro hacia afuera en forma de "manchas" o "rodales", que favorecen no

solo la explotación del recurso, sino la presencia de animales, insectos y de las plantas propias de la región.

Pero, por otro lado, tanto en Ecuador como en Colombia y sobre los 3000 m/n/m están los bambúes andinos o “chusqueas” y otros géneros como la “chusquea coleu” (el coligue de Chile), donde sus sistemas radiculares son leptomorfos,) o “correderos” pero, por su hábitat extremadamente frío y nublado, la proliferación e invasión es de menor grado que en las áreas tropicales o bajas donde se dan los Phyllostachys.

XIMENA LONDOÑO, ingeniera agrónoma, botánica y agrostóloga; Colombia. Ha trabajado extensamente con investigaciones en guaduas de América. Escribió numerosos libros sobre poáceas de Colombia (Una de las taxónomas más calificadas de ese país):

1. Las especies de rizomas leptomorfos tienden a comportarse como especies invasoras, sin embargo, en su hábitat natural no serían invasoras pues están cumpliendo un rol específico en ese ecosistema. El problema es cuando el hombre la lleva y la siembra en espacios nuevos, fuera de su hábitat, allí si no hay el control natural (llámese plagas, insectos o roedores, vientos, fuegos, etc.) y el hombre no hace lo suyo, controlarla, se puede volver una planta invasora.

2. Las especies de rizomas paquimorfos también se pueden volver invasoras, caso concreto en Cuba; la Bambusa vulgaris que parece naturalizada y se encuentra en muchas partes de la Isla sin ningún manejo.

Pero el problema para mi no es la planta sino el hombre, pues sabemos que los bambúes nos proporcionan infinitos beneficios y debemos utilizarlos y no dejarlos volver plantas salvajes.

Con relación a que son contraindicadas para la biodiversidad quizás sea cierto y nuestra amiga Lia Monti (bióloga argentina) hizo su tesis observando ese aspecto en Misiones entre Chusquea ramossisima y árboles nativos de la Mata Atlántica. Pero insisto que todo depende del tipo de bambú y de la intervención del ecosistema por parte del hombre. Antes la Mata Atlántica de Misiones tenía otra dinámica y ese bambú jugaba un rol, al crearse el desequilibrio por parte del hombre pasa a ser invasora y a impedir la regeneración de árboles nativos que son muy lentos. Yo parto del principio de que en la naturaleza no hay plantas malas. El hombre debe ser lo suficientemente inteligente para aprovecharlas. Caso concreto la maleza millonaria “bucho de agua” de la cual España y USA sacan hoy día provecho construyendo adobes, viviendas, etc. El exceso de residuos sólidos, fertilizantes, etc. que llegan a los ríos y canales han hecho que esta planta

se vuelva mas vigorosa e invasora. Es el hombre en últimas que ha alterado su comportamiento.

LUIS FERNANDO BOTERO CORTÉS, Ingeniero forestal especializado en silvicultura de bambú; Colombia. Está considerado una autoridad internacional en las técnicas de difusión del bambú particularmente de la *Guadua Angustifolia*:

*No se puede mirar desde un solo punto de vista el tema de las coberturas vegetales donde predomina una sola especie como es el caso de la mayoría de los bambusales, pero hay que reconocer que a pesar de haber esa predominancia, no es un monocultivo y existe mucha biodiversidad, pero también hay que reconocer que existe, por varias razones como la falta de manejo técnico, una pérdida de esta biodiversidad, o el caso de especies que florecen y mueren como la *Guadua chacoensis*, también hay que diferenciar a los bambúes por su tipo de sistema radicular ya que los del tipo leptomorfo que tienden a ser invasoras pueden llegar a convertirse en “especies no gratas” afectando la vida de otras especies asociadas.*

Lo que quiero explicar con esta pequeña reflexión es que hay que ver el tema desde muchos ángulos y tener en cuenta muchos factores para atreverse a dar una “receta”.

Una de mis grandes enseñanzas ha sido que no hay especie mala sino mal ubicada, porque lo que para algunos puede ser una especie desagradable por ser invasora, para otros es una gran ventaja pues requieren revegetalizar áreas degradadas y estas especies son la solución.

LUCY AMPARO BASTIDAS, Arquitecta, ecóloga, Popayán, Colombia. Una genuina defensora del ambiente, que trabaja mucho con el bambú en sus obras:

“Los ecologistas somos un gremio radical. No obstante argumentando las cosas se pueden aclarar los puntos de vista.

Mi hijo biólogo me había dicho que las plantas incontroladas son “asesinas” y le dije ¿por qué? Su respuesta es porque casi todo en el planeta se rige por la competencia. Ellas buscan humedad, luz, sol, espacio, etc., no importa quitarlos a los vecinos. Los más fuertes subsisten, y si los dejan se reproducen e invaden todo lo que puedan.

Respecto a las plantas foráneas, muchas frutales y otras ornamentales son traídas desde la colonia. Ejemplos: el mango: de la India, el café de Arabia, el té de Asia,

etc. etc. y se han adaptado y nacionalizado al punto que muchos creen que son colombianos.

El problema ambiental es obvio que no deriva de allí. A no ser que sea el monocultivo de multinacionales del pino, eucalipto, caña de azúcar, palma africana, etc.

Entonces, para mitigar el problema del cambio climático, que ahora le dicen variaciones climáticas, han dicho los científicos que reforestar es el primer y urgente paso.

En esto los bambúes aunque algunos son introducidos, tienen muchas ventajas:

Porque es sostenible, es decir es necesario aprovecharlo, cortarlo, para que se fortalezca la planta, y haya renuevos mejores y sanos. No hay que sembrarlo de nuevo como sucede con los árboles.

Esa forma de crecimiento, y su rapidez permite proteger los bosques nativos, al usar el bambú en lugar de talar y acabar con las selvas nativas.

Este aspecto para un ecologista, es fundamental, al no despojar los suelos de la vegetación, y permitir la captación permanente de dióxido de carbono. Solo menciono eso por no hablar de los inmensos servicios ambientales en la protección de los suelos y del agua.

El bambú controlado sí permite diversidad de fauna y flora. La recomendación que como ecologista hago, es que con el bambú como con cualquier otra especie para reforestar: No se plante como monocultivo.

Acá también se recomienda no sembrar una sola especie de bambú, sino además sembrarlo con otras especies arbóreas.

La misma Sociedad de Arquitectos en Colombia, tan contraria que ha sido al bambú, ahora promueve: “El bambú como alternativa a la deforestación”. (fin de cita)

HORACIO SALEME, Arquitecto, Proyecto bambú, facultad de arquitectura y urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Esta considerado como una de las personas que más saben sobre construcción con bambú en Argentina:

En síntesis, para ser precisos, hay que poner cada tema en sus adecuados dominios y obviamente en todo emprendimiento es necesario un trabajo multidisciplinario cuando se trabaja sobre un medio natural.

Para concluir, nos gustaría agregar nuestra experiencia en el delta:

En el delta hemos observado una gran cantidad de bambusales (cañaverales) en su mayoría de carácter invasor. Los mismos ya están naturalizados en la zona, pues cuentan con más de cien años en la región. Hemos observado distintos comportamientos. Como la caña, en su gran mayoría, no presenta un manejo sustentable, sino de tala rasa, se observan mazas compactas de cañas finas casi impenetrables, donde la biodiversidad baja muchísimo. Al mismo tiempo, estas mazas de bambú suelen tener un promedio de 50 m², por lo cual su impacto no suele ser considerable en el ambiente. También hemos presenciado muchos bambusales sin ningún tipo de manejo, ni bueno ni malo, estos se desarrollan naturalmente más como un pequeño bosque, donde la distancia entre cañas es mucho mayor, lo que favorece a la biodiversidad. Uno puede encontrar árboles, arbustos y fauna local como nidos de pájaros, huellas de varios animales silvestres (como se observa en la foto más abajo).

Teniendo en cuenta que el trabajo dentro de un bambusal sustentablemente manejado es manual y de bajo impacto y que sólo se ingresa a trabajarlo dos a tres veces por año, es de esperar que la flora y sobre todo la fauna local no se vea muy afectada. Creemos que esto es una ventaja en relación a la mayoría de otros cultivos, incluida la forestación; por más que una implantación de álamo, sauce, eucalipto o pino no tenga intervención por un período de al menos 12 años, no hay nada que cause más desolación que un cultivo forestal recientemente talado... También los cultivos de frutales tienen un impacto ambiental, por más que su manejo es manual, en su mayoría son constantemente fumigados con pesticidas. El bambú no cuenta con plagas de consideración por lo cual, no se lo fumiga; sólo se lo fertiliza a veces en la etapa inicial, en caso de carecer nitrógeno el suelo.

Nuestro propósito es que la gente maneje sustentablemente sus bambusales. Basándonos en las citas de arriba, estamos seguros de que un manejo sustentable, favorece a la biodiversidad.



*Imagen obtenida en el bambusal de Martín García (*Phyllostachys aurea*), se observa la biodiversidad característica de los bambusales. El bambú en convivencia con otras especies; en este caso, árboles.*

EL BAMBÚ COMO RECURSO

El bambú ha recibido un creciente interés las últimas dos décadas por las ventajas económicas y ambientales que presenta. En Latinoamérica se lo asocia con las culturas aborígenes que poseían conocimiento en su uso para la construcción de viviendas, actividades agrícolas y utensilios. En países subdesarrollados, la tradicional cultura del bambú fue gradualmente desapareciendo. Siempre fue

asociado como símbolo de pobreza. Sin embargo el desarrollo industrial del bambú como recurso ofrece a las nuevas generaciones retomar y continuar desarrollando el conocimiento relacionado al cultivo, cosecha y uso del bambú. Este desarrollo industrial del bambú más nuevas técnicas de diseño, están modificando el concepto de pobreza por el de “un nuevo material noble, sustentable, ecológico y moderno”.

Las propiedades físicas y ambientales del bambú lo convierten en un excepcional recurso económico abriendo una amplia gama de usos que cooperarían a reducir la pobreza. Su rápido crecimiento permite cosecharlo anualmente sin causar agotamiento ni degradación de suelos.

Es relativamente liviano, ya que los culmos son huecos; a diferencia de la madera puede ser fácilmente cosechado y transportado sin necesidad de equipos o vehículos especializados.

Su procesamiento generalmente no requiere trabajos altamente cualificados y por lo tanto puede ser realizado por comunidades rurales a costos más bajos.

El uso del bambú y su comercialización han crecido rápidamente en los últimos años. El bambú se está popularizando como un excelente sustituto de la madera en la producción de pulpa, papel, paneles y carbón. Esta ampliamente siendo usado en construcciones, tanto en su forma natural como producto con valor agregado (laminados, paneles). También el comercio de los brotes como producto comestible en la cocina asiática se está expandiendo alrededor del mundo.

ALGUNAS DE SUS CUALIDADES MÁS SORPRENDENTES

Hay registrados más de 1.500 usos tradicionales con bambú, que acompañan al hombre durante toda su vida. Particularidades que hacen del bambú un recurso más que interesante; se pueden observar en muchos otros recursos y en muchas otras especies como la madera de diversos árboles, pero es difícil que un recurso o especie tenga la capacidad de ofrecer la cantidad de productos y beneficios al Delta, como ofrece el bambú. Es por eso que al elegir un recurso con el cual trabajar, se optó primero por uno ya existente en la región y reconocido por sus habitantes; antes que experimentar con algo tan novedoso que dificultaría su incorporación, su reconocimiento y aceptación por la población. Después de un profundo estudio se optó por un recurso capaz de proveer, por sí mismo, **una posible solución para problemas sociales, económicos y ambientales:**

- a) Es una de las planta de crecimiento más rápido del mundo. Crece un tercio más rápido que el árbol, que ocupa la segunda colocación en velocidad de crecimiento.

Esto hace posible que capture y almacene gran cantidad de CO₂ atmosférico, razón por la cual es considerado por la FAO como un elemento crítico en el balance entre oxígeno y dióxido de carbono en la atmósfera.

b) El INBAR y el CBRC²³ están trabajando para obtener las metodologías adecuadas para certificar las plantaciones de bambú a través del Mecanismo para el Desarrollo Limpio (MDL), dentro del protocolo de Kyoto.²⁴

c) Debido a su alta tasa de crecimiento, tiene la capacidad de reforestar más rápidamente áreas degradadas. Además, reduce la intensidad de la luz y protege contra los rayos ultravioletas, actuando como un purificador atmosférico y de las tierras.²⁵

d) Tiene un gran impacto en la economía. Es una solución real y factible para la supervivencia y mejora de la calidad de vida de nuestras comunidades regionales. Permite generar desarrollo sustentable con preservación del medio ambiente, por lo que se lo considera mundialmente un recurso de alto potencial socioeconómico y ambiental.

e) Es un recurso natural resistente, perenne y de alto rendimiento por hectárea. Puede ser cosechado una o dos veces al año indefinidamente.

f) Es versátil por su corto ciclo de crecimiento. Su primera cosecha puede realizarse entre los 2 y 5 años posteriores al implante y, con un manejo adecuado y sustentable que prevenga la floración (que puede producir la muerte de bambusal) continuará ininterrumpidamente la producción por más de 100 años.

g) Tiene alto rendimiento de madera de alta calidad por hectárea; es fácil de trabajar por su flexibilidad y resistencia, apreciada por su estética, muy valorada desde el punto de vista técnico. Es uno de los materiales más resistentes para la construcción: la fuerza tensión del bambú es de aproximadamente un 20% superior a la del hierro. En algunos países es posible construir una casa entera estructurándola con bambúes.

h) Es una fuente renovable para los productores agroforestales. Es un recurso natural de rédito y aprovechamiento alto: una tabla de madera prensada de bambú se usa para revestir paredes y suelos; su pulpa sirve como materia prima en la producción del papel y celulosa; el tallo maduro puede usarse en la construcción de casas y el tallo fino o apical, puede usarse para tutores y en decoración de interiores, entre otros usos. Puede ser también primariamente industrializado en carbón y los restos industriales de su transformación en madera, pueden ser convertidos en briquetas.

²³ *China Bamboo Research Center*

²⁴ *www.inbar.int*

²⁵ *Mapas de riesgo y protección de cauces para evitar inundaciones, MARTÍN D. MUNDO MOLINA, Centro de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)*

i) La alta capacidad de absorción del carbón de Bambú con relación a otros carbones vegetales ha permitido desarrollar múltiples usos. Así, puede usarse tanto para carbón natural como para carbón activado; de hecho por su alta calidad como carbón activado, se lo ha denominado en Asia “Diamante Negro”.²⁶

j) Es una herramienta para la conservación de la tierra y el agua. Sus propiedades anti-erosivas, a través de un sistema de raíces subterráneas que permiten fácilmente la penetración en el suelo y su capacidad para captar agua, hacen que la conservación de suelos y agua sea superior a cualquier otro recurso forestal. Sus raíces crean una red de contención de la tierra a lo largo de las márgenes de ríos, las áreas deforestadas y las degradadas, con lo cual su capacidad de reducir significativamente la erosión de la tierra es muy reconocida y valorada. Además es un aporte constante de materia orgánica al suelo, por el hecho de perder sus hojas a lo largo de todo el año. Se lo puede ver trabajar como regulador hídrico en el Ingenio Ledesma en Salta.

k) Tiene gran capacidad de generación de mano de obra por ser un recurso altamente intensivo. Esta capacidad, sumada a la multiplicidad de su uso, beneficia en gran escala a la economía local donde se desarrolla el bosque. Cuando se siembra y se cultiva siguiendo un manejo silvicultural, y con buenas prácticas de manejo, el bambú es capaz de producir magníficos réditos económicos por ha. en corto plazo, con bajas inversiones, generando la posibilidad de creación de microempresas y/o programas de desarrollo en el país, generando empleos con pocos recursos.

EN SINTESIS

La presente época es considerada como “La Era del Bambú” por los beneficios ambientales y sociales que reporta (gran capacidad de ahorro de energía, prevención de la erosionabilidad de los suelos, generación de empresas y de trabajo local, sustituto ideal del plástico y de la madera, alternativa para prevenir la explotación de bosques nativos y la deforestación). Por sus propiedades estructurales (relación resistencia/peso), la arquitectura moderna lo utiliza cada vez más, por ser cinco veces más resistente que el hormigón y por ser un material natural, ecológico, muy atractivo y moderno. Las buenas prácticas de manejo son fundamentales para garantizar la sustentabilidad del cultivo y sus crecientes posibilidades de comercialización.

El bambú es un material que puede sustituir con ventajas a la madera en todos los sectores donde se la utiliza. Su gran velocidad de crecimiento permite extraer de 3

²⁶ *Bamboo charcoal unit, TOTEM, Zhang Qishen, Jiang Shenxue, Jiang Shuhai, Xiao Ping, Nanjing Forestry University, Nanjing, China, 2003*

a 5 veces más materia prima por hectárea que cualquier otra especie forestal, por lo que su utilización podría aliviar la presión que la demanda de madera ejerce sobre los bosques y al mismo tiempo reducir el efecto invernadero.

RESUMEN DE ALGUNOS DE LOS USOS MÁS DESTACADOS DEL BAMBÚ

La industrialización del bambú en China prospera más y más de año en año. El valor de su producción anual supera los 14 billones de dólares y posee un valor de exportación anual que supera los 2 billones de dólares. Cada vez hay más productos de bambú en China .

Productos de bambú desarrollados recientemente:

- **Enchapado de bambú:** hay dos clases de enchapados: una es la chapa obtenida por el corte rotando la caña y la otra se obtiene de pelar la chapa de un rectángulo compuesto de bambú.

El enchapado producido del corte por rotación de la caña es un buen remplazo para los contenedores de comida de plástico descartables.

El enchapado obtenido de pelar láminas de bambú es utilizado para decorar.



Techo de bambú a prueba de fuego: El techo de la gigantesca terminal Nro. 4 del aeropuerto de Barajas (Madrid - España), está construido con Bambú laminado (1.150.000 m²) a prueba de fuego, creando un impacto visual digno de ver. Consta de 5 capas de enchapado de bambú, la innovación en productos a prueba de fuego de bambú promoverá su uso en diferentes aéreas. Fue honrada con el Premio Stirling del Real Instituto de Arquitectos Británicos, el más prestigioso de Gran Bretaña en arquitectura así como con el 'Internacional RIBA European Awards 2006', 'mejor

proyecto de ingeniería 2005 por el Instituto de la Ingeniería de España', el premio de Diseño T+L 2006 en la categoría de 'Mejor Espacio Público'. Los Arquitectos fueron, el británico Richard Rogers y el madrileño Estudio Lamela.

• **Piso de Bambú para exteriores²⁸**: realizado con fibras de bambú de alta densidad las cuales son laminadas y pegadas con un adhesivo no toxico. Posee dureza, durabilidad y es impermeable al agua. Con estas características puede usarse en terrazas, balcones, decks de piletas y también en baños. El bambú maduro de especies adecuadas para maderar proporciona tablas y machimbres para pisos de gran calidad, excelente apariencia y duración casi indefinida. Son maderas muy duras y resistentes que ofrecen la ventaja de no tener que talar bosques para hacer pisos. Los decks de muchos barcos y cruceros, al igual que los pisos de varias cadenas hoteleras internacionales, son de bambú; uno de sus motivos, además del aspecto moderno y elegante, es resistencia a alto tránsito. Para obtener las varas de bambú que serán laminadas se realiza un procedimiento de industrialización muy sencillo y básico, donde se corta la caña redonda obteniendo varas, estas varas se someten a un proceso de curado que les da la durabilidad indefinida. Se laminan con cola vinílica²⁹.



• **Turbina de viento de bambú**: En China se ha hecho la experiencia de 100 sets de aspas de bambú de 30 metros de largo para producir energía. En comparación con las aspas de fibra de vidrio, las de bambú producen 8% más de energía porque el aspa es más liviana y tiene una superficie mayor.

• **Viscosa de bambú para uso textil**: La viscosa de bambú es utilizada en el área textil. Con ella se realizan entretejidos con los que se fabrica ropa interior, remeras, sábanas, etc., muy apreciadas por sus características de suavidad al tacto y buena caída de tela y porque impide el olor a transpiración. Con ese derivado se confeccionan

²⁸ Recientemente salio al mercado un deck obtenidos de la mezcla de fibras de bambú y PVC de alta densidad de muy fácil y rápida instalación. Tiene el aspecto de madera natural, es económico, de bajo mantenimiento y larga duración

²⁹ Para más información leer: "Manual de manejo sustentable de bambusales naturales del Delta."

acolchados y gran variedad de prendas de uso cotidiano, por ejemplo, remeras tipo “T-shirt”. Las vestimentas más caras para golfistas son creaciones que incluyen nano-partículas de carbón de bambú, que evitan el olor a transpiración y mantienen a los jugadores “secos”, aún al rayo del sol. Para obtener fibras textiles partiendo del bambú, se usa una tecnología similar a la usada para producir “rayón”. Actualmente es posible incluso darles color mediante tinturas orgánicas y no tóxicas.³⁰

Vale aclarar que en el uso textil del bambú sólo suele ser sustentable la cosecha de la caña. Pero el proceso de industrialización para convertirla en tela, es altamente contaminante. Sin embargo hay pocas empresas que logran telas de bambú 100% amigables con el medio ambiente, reflejándose en sus valores.

- **El uso químico del Bambú:** Las últimas investigaciones han demostrado la existencia de variados y diferentes glucósidos en las hojas de bambú, que tienen excelentes propiedades antioxidantes y que ayudan a retrasar el paso del tiempo.



También se estudiaron las propiedades de la cerveza de bambú, que demostró tener múltiples beneficios para la salud como reducción de lípidos en la sangre y prevención de enfermedades cardíacas. También posee flavonoides utilizados como medicina.

- **Carbón de Bambú:** tiene variados usos:

En la agricultura el carbón de bambú puede mejorar las condiciones del suelo como portador de abono orgánico y micro organismos. Puede usarse como materia prima del carbón activado de bambú. Demuestra una gran absorción por su especial estructura de micro poros del tallo del bambú y esta función será mayor una vez activada.

Como característica ambiental, el carbón de bambú puede utilizarse para purificar el agua y el aire ya que tiene la función de absorber sustancias contaminantes y tóxicas.

El uso de madera y carbón para hacer fuego puede ser reemplazado por bambú y carbón de bambú ya que poseen ventajas como regeneración, sustentabilidad y amistad con el medioambiente y el carbón de bambú tiene un alto valor calórico

³⁰ Para más información ingresar a: www.bambootextile.com

que podría utilizarse como fuente de energía en una vivienda. Para dimensionar el beneficio de utilizar el carbón de bambú, además de sus cualidades ecológicas si se lo obtiene de cultivos sustentables, vale la pena informar que cuando un carbón de quebracho ya está dejando de dar calor, el carbón de bambú aún entregará calor durante 40 minutos. Fabricado artesanalmente carece de las sustancias cancerígenas que tiene el carbón que usamos habitualmente y su costo de elaboración es muy inferior al de la madera tradicional

- **Vinagre de Bambú:** Puede usarse como fungicida en suelos, también tiene la capacidad de promover el crecimiento de raíces. Es utilizado en cosméticos, como desodorante y en bebidas saludables y medicinales.

- **Papel de Bambú:** Casi todas las grandes empresas de papel usan bambú para hacer pasta celulósica. Es hoy un hecho que casi la totalidad del papel de oriente se produce a partir de una variedad de bambú.

- **Brotos de Bambú:** Son los nacimientos de cañas nuevas en el bambusal, los retoños de unos pocos cm de altura que primero crecen bajo tierra unos cuantos cm antes de salir a la superficie. Son aquellos que no han emergido aún, los más requeridos a la hora de comprar o cosechar. Se los consume a modo de hortaliza. No todas las especies de bambú son comestibles, siempre hay que estar bien informado de que especie puede utilizarse como consumo; incluso unas pocas son tóxicas. Se los considera con altos valores nutritivos, poseen altos valores de calcio, magnesio, fósforo, potasio, silicio, vitaminas A, C y E y presenta un bajo valor calórico 27 kcal cada 100 gr de bambú crudo. El mercado de exportación de los brotes de bambú es muy grande, considerando que existe una gran cantidad de consumidores del continente asiático, que a pesar de tener grandes volúmenes de producción de brotes, no alcanza a cubrir la totalidad de la demanda. Sólo en China, 780.000.000 de chinos consumen entre 30 y 33 Kg/ año por persona de bambú, ya que los brotes de bambú son un alimento indispensable en la dieta de los orientales. Tiene acción regenerativa sobre las articulaciones, facilita la reconstrucción de cartílagos en la artrosis. Protege de la osteoporosis por menopausia, etc. ³¹

Técnicas de preservación:

Las claves para una buena preservación de los brotes comestibles de bambú son las siguientes:

- Realizar una buena técnica de cosecha.
- Utilizar técnicas preservantes anti bacteriales y que eviten crecimiento de hongos.
- Mantener a temperatura fresca que coopere con el método preservante utilizado.

³¹Para más información leer: "Manual de manejo sustentable de bambusales naturales del Delta."

- Realizar un buen sellado del envase donde se los conserva.
- Mantenerlos en salmuera.

Método de cocción recomendado:

La forma más sencilla de pelar los brotes, es dándoles un primer hervor luego retirarlos, pelarlos y continuar la cocción hasta el punto deseado.

También se pueden hervir con las hojas hasta que estén listos (tiernos), dejarlos enfriar y luego pelarlos. De esta forma se aprovecha mejor el producto y es más fácil removerle las hojas.

Una vez hervidos, se pueden conservar mediante las técnicas ya mencionadas o consumir dentro del periodo de una semana conservándolos en la heladera.



1er Paso: Hervir los brotes sin pelar.



2do Paso: retirar los brotes ya cocidos.



3er Paso: pelar los brotes.



4to Paso: cortarlos en trozos listos para comer.

Capítulo IV

PROYECTO: “EL BAMBÚ COMO ALTERNATIVA SUSTENTABLE PARA EL DELTA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES”

El proyecto, nace en enero del año 2008 en el inicio de la gestión del **Gobernador Daniel O. Scioli**, quien a través de la Dirección Provincial de Islas, quiso implementar políticas para comenzar a resurgir al Delta de la Provincia de Buenos Aires como el polo productivo que alguna vez supo ser. Para ello solicitó la elaboración de nuevos proyectos productivos sustentables para la región.

Un principio de sustentabilidad (contenido en “our common future” - informe 1987 – de la comisión mundial del Medio Ambiente y Desarrollo) es: **“Aquel que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”**. Este concepto, así expresado, es incompleto, por cuanto solo contempla la necesidad cuantitativa del hombre hoy y el de mañana, sin tener en cuenta el aspecto cualitativo, en el que están implícitos los costos sociales y ecológicos. El progreso del hombre en todos sus aspectos y la preservación de los bienes según el concepto de sustentabilidad, en un marco de cumplimiento de rigor Ecológico, nos revela la necesidad de un nuevo y más fuerte concepto de Sustentabilidad Total. Este principio deberá ser una meta a cumplir y se verá satisfecho cuando los procesos se desarrollen sin deterioro Ecológico ni pérdida de cualquiera de los valores que promueven y que identifican a una Sociedad.

Con esta iniciativa, el **Director de Islas, Francisco Rodríguez Serrano** (Gestión 2008-2011 y 2012-2015), desarrolló el área de Proyectos sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires.

Los objetivos principales del área consistieron en: Evitar la emigración de los habitantes del Delta; lograr la inmigración de nuevos y viejos isleños y generar nuevos recursos sustentables para generar ingresos en la región que aseguren los objetivos mencionados.

Es allí donde surge la idea de un proyecto sustentable en relación al bambú. Pues el bambú, conocido en el Delta como “*tacuara*”, “*caña*”, etc. lleva más de cien años instalado en las islas del Delta. Presenta especies autóctonas de la región, como la *Guadua trinii* y especies exóticas naturalizadas o en vías de serlo, como

la *Arundinaria simonii*, la *Phyllostachys aurea*, *Phyllostachys nigra*, *Phyllostachys bambusoide*, entre otras. Y cumple con todos los objetivos propuestos por el área de Proyectos Sustentables.³²

El bambú o caña, ha sido y es utilizado por los habitantes del Delta, hace muchísimos años, comercializándose principalmente en el Puerto de Frutos de Tigre. Así es como Tigre pasó a ser reconocido como el polo de la caña en el país. La caña es vendida hasta nuestros días, en su gran mayoría sin industrialización. Sus usos principales son: decoración, pérgolas, cercos, muebles, etc.

Se inicia el proyecto con un intensivo estudio en la región, para identificar el contexto actual del cultivo del bambú en el Delta. En dicho estudio, se devela que existen condiciones culturales, de acceso al conocimiento, de desarrollo y transferencia de tecnología, que deben ser atendidas si se quiere despertar el interés de los productores locales y de inversores privados.

En particular, será necesario revertir algunas condiciones negativas actuales:

- Existen grandes extensiones de bambusales naturales, que por su explotación inadecuada afectan el potencial de rentabilidad del cultivo y en algunos casos generan riesgo de impacto ambiental.
- El mercado identificado es informal, de baja calidad, sin valor agregado y limitado a la comercialización de la caña, que es sólo una de las innumerables aplicaciones del bambú.
- La demanda actual, prioritariamente del mercado de decoración, no se satisface por completo con la producción del Delta. Se completa con cañas provenientes de otras regiones del país (predominantemente de Misiones, Tucumán y Salta).
- El potencial del cultivo como oportunidad de negocio y como generador de empleo, es aún poco conocido localmente.
- Los actores vinculados con la producción del bambú, en su mayoría, carecen de capacitación en el adecuado manejo del cultivo.

El proyecto se plantea como una propuesta integral para potenciar el aprovechamiento de dicha planta, ya sea mejorando el manejo de las especies que se han extendido naturalmente en la región, como realizando estudios de Impacto Ambiental para el posterior cultivo de aquellas especies con características más adecuadas a industrializar.

³²Es importante remarcar el echo de que el bambú se encuentra presente en el delta hace más de cien años y en su mayoría por especies invasoras; ya que la creencia popular lo ve como una posible invasión y descontrol de cultivo. Sin embargo esto no ha sucedido en todos estos años. En parte porque los ríos y las zonas pantanosas actúan como barreras naturales, por otro lado su propagación por semilla es difícil debido a sus largos periodos sin floración. Por último, el delta cuenta con muchas especies de carácter no invasor para realizar posibles cultivos y muchas otras tantas para realizar ensayos de supervivencia y adaptabilidad.

Uno de los muchos objetivos es que la concreción del proyecto promueva una alternativa de negocio para productores y potenciales inversores, y de trabajo sustentable para los pobladores locales.

En síntesis, el proyecto se propone contribuir a incrementar el beneficio económico, social y ambiental de la región del Delta, promoviendo el conocimiento, difusión y desarrollo de capacidades locales, para una explotación sustentable del bambú.

CONDICIONES ACTUALES DEL DESARROLLO DEL BAMBÚ EN EL DELTA³³

En la actualidad existe un importante flujo de comercialización del bambú en el Delta de la Provincia de Buenos Aires, particularmente en el Puerto de Frutos y sus alrededores. La materia prima tiene 2 procedencias identificadas:

Bambusales Silvestres del Delta, en menor cantidad.

Explotaciones de bambú del Noreste y Noroeste Argentino, en su mayoría.

Los Bambusales Silvestres del Delta se desarrollan mayoritariamente como una especie invasora introducida dentro de extensiones de tierra utilizadas por sus propietarios para distintos fines. La mayoría de los cosecheros carecen de la capacitación necesaria que les permita un adecuado manejo del cultivo, y por esta razón las cañas son extraídas en cualquier época del año, resultando un producto de inferior calidad al que se obtiene empleando buenas prácticas de manejo. Como corolario, el productor y/o cosechero obtiene un menor precio al comercializarlo y en la gran mayoría de los casos, destruye gradualmente el bambusal, provocando daños ecológicos y ambientales. Así, cuando explotan un bambusal y lo desmontan por completo (como sucede actualmente con la llamada “tala rasa”), éste queda “improductivo” por 5 años en el mejor de los casos. En efecto, el corte inadecuado de la caña estimula el pudrimiento del sistema radicular del bambusal, dejando el suelo desnudo y expuesto a la erosión hídrica y eólica. En consecuencia, la continuidad de la explotación se ve seriamente amenazada, ya que cosecha a cosecha disminuye el diámetro de las cañas y por consiguiente su valor de comercialización. La tala rasa atenta contra la biodiversidad, no sólo por la destrucción automática del bambú sino por que también provoca la brotación simultánea de cañas de diámetro muy reducido; creando masas compactas impenetrables.

El bambú, se cree, es el recurso del futuro; por sus cualidades ecológicas, sociales y económicas, lo cual lo hace excelente para lograr proyectos sustentables, tanto en el Delta como también en cualquier otro medio en que se lo utilice. Además, es un

³³ Esta investigación del Bambú en la actualidad, se realizó en el año 2009.

recurso muy conocido por los isleños, pero a la vez desconocido en cuanto a sus capacidades de mejorar el desarrollo social, económico y ecológico.

ANTECEDENTES A NIVEL MUNDIAL

Mercado Internacional:

El comercio internacional de bambú y ratán se estima actualmente en 17.000 millones de dólares estadounidenses anuales (INBAR 2006)³⁴

Más de 2,5 billones de personas en el mundo comercializan o utilizan bambú (INBAR. 2004). Las técnicas modernas de procesamiento permiten el uso industrial del bambú como materia prima para fabricar pisos, productos en tablas, laminados y muebles. El bambú se está convirtiendo en un sustituto para la pulpa de madera y la industria del papel; aproximadamente el 25% de la fibra utilizada cada año en la industria india del papel proviene del bambú (FAO 2002).

China es el líder exportador de productos de bambú, con un valor en sus exportaciones anuales cercano a los US\$ 500 millones (Feng Lui 2005). La industria de muebles en bambú es un negocio en expansión en muchos países; las exportaciones de muebles en bambú de Filipinas en 2001, alcanzaron un valor de US\$ 3 millones (Vantomme et al. 2002).

El INBAR estima que para 2015 el mercado mundial del Bambú será de 22.000 millones de dólares estadounidenses. Dentro de estos datos debemos tener en cuenta que hasta 2007 no había códigos arancelarios específicos para la comercialización mundial de productos derivados del bambú, razón por la cual otros entes estiman que el crecimiento será aún mayor, ya que muchos de los datos se encontraban “ocultos” debido a la falta de registro.

Para ser aún más específicos, existen exportaciones de caña rolliza, en la que están involucrados 45 países (todos donde crece naturalmente, salvo Argentina). Esto generó en 2005 un mercado de US\$ 42.373,000 según el análisis del INBAR de dicho año. Recién en 2007, se le asignó a la caña rolliza una posición arancelaria propia (1401100000).

Por otro lado, informes recientes del sector plantean con relación a los productos de pulpa de papel y de pisos de parquet de bambú, que el precio se encuentra en aumento, debido a que la demanda supera a la oferta. Esto se debe a que China, principal productor de bambú, está discontinuando el abastecimiento a las plantas de la Unión Europea (UE), debido a que cuenta, cada vez, con un mayor número de plantas industrializadoras.

³⁴ ONU-FAO, *Informe mundial 2007*

Es de destacar que recién en los últimos años se ha tomado conciencia de la importancia del manejo adecuado de este cultivo, ya que durante mucho tiempo, se han deforestado guaduales y bambusales naturales. Esta situación constituye una oportunidad en países como Argentina, para entrar en los mercados no abastecidos satisfactoriamente con productos de bambú semi-industrializados, hasta que se cuente con los productos terminados.

Como se expuso, el país productor líder y exportador más importante es China, que posee grandes extensiones cultivadas y cuenta con altos recursos financieros para la investigación en este campo. Le sigue Taiwán, que cuenta con los mismos recursos excepto por sus menores extensiones cultivadas.

El principal comprador en este mercado es Estados Unidos; en 2000 importó productos de bambú por un valor de U\$S 7.205.000 millones; siendo China su principal proveedor con 4.1 millones de dólares exportados durante ese año; Colombia y México fueron durante ese año los principales exportadores de América Latina. No obstante, desde 1998 México se constituyó como el principal proveedor de bambú del hemisferio. (Cadena de la Guadua: 2005)

En cuanto a Colombia, el mercado de la guadua en el año 2004 tuvo un volumen de transacciones de U\$S 164.551,32. México exportó un valor similar, aunque a noviembre de 2005 incrementó en siete veces dicho valor, superando con creces las exportaciones colombianas.

En 2005 se destacan las exportaciones de bambú de Brasil, que hasta entonces no había participado en ese mercado.

Otros países del hemisferio que exportan a Estados Unidos y a la UE son Guatemala, Ecuador y Costa Rica.

Según datos de “Department of Commerce, U.S. Census Bureau Trade Statistics”, desde 1994 a 2005 las importaciones norteamericanas de bambú se incrementaron a una tasa anual de 5,7% y se prevé que la tendencia siga en aumento. Hasta el momento su principal proveedor ha sido China, aunque países como México y Colombia han mantenido su presencia con ventas regulares.

Los principales países importadores de bambú dentro de la Unión Europea han sido: Italia, con 8,198 toneladas métricas (U\$S 2,98 millones), constituyéndose en el mayor importador del bloque. Lo siguió el Reino Unido con 6,403 toneladas métricas (U\$S 4,28 millones), Holanda con 6,277 toneladas métricas (U\$S 4 millones), Francia con 3,074 TM (U\$S 2,15 millones), Alemania 3,185 TM (U\$S 2,1 millones), España con 1,622 Toneladas y Bélgica con 1,291. Cabe recalcar que estos datos corresponden al periodo Enero - Julio del 2002, por lo que se estima un crecimiento de tales cifras.

La industria de muebles en bambú es un negocio en expansión en muchos países. Según el INBAR:³⁵

En la India, la moderna industria papelera utiliza 2,2 millones de toneladas de bambú anualmente.

En Brasil, Itapage en el estado de Maranhon cuenta con 250,000 has. forestadas con bambú, representando el 25 % de la producción de papel en dicho país.

El mobiliario de bambú es un negocio en expansión. Entre 1985 y 1998 las exportaciones de este mobiliario se doblaron en las Filipinas, pasando de 625.000 dólares estadounidenses a 1,4 millones.

En el sector de la construcción su papel también es sustancial. Cientos de millones de personas viven en casas de bambú. En Bangladesh el 73 % de la población vive en casas de bambú. De bambú son pilares y vigas, paredes y tabiques, techos y tejados y hasta los marcos de las ventanas. En Borneo y en las Colinas Naga de la India hay casas comunales de bambú de 30 metros de longitud. Las zonas rurales de toda Asia disponen de puentes de bambú, desde los simples pontones hasta los sofisticados puentes suspendidos. También los andamios son de bambú en toda Asia, y en Tokio y en Hong Kong se utilizan hasta en la construcción de rascacielos.

El bambú también es ampliamente utilizado para decoración y como material de construcción. Tanto en los Estados Unidos como en los países europeos hay una fuerte tendencia a la utilización del bambú como material de construcción de viviendas, quinchos, hoteles y ecoturismo. Su impulsor fue entre otros, el arquitecto colombiano Simón Vélez, quien construyó el Pabellón de Expo Hanover para 1.200 personas íntegramente de bambú³⁶.

Uno de los mercados más atractivos y de mayor valor agregado del bambú, es la producción de tableros y pisos de parquet. En China hay aproximadamente 100 fábricas que producen cerca de 10 millones de metros cuadrados por año³⁷. Hoy en día la demanda de estos pisos crece debido a su calidad, estética y propiedades físico-mecánicas. Es por eso que países productores como China, Alemania, Finlandia y España entre otros, están en la búsqueda de alternativas para el abastecimiento de materia prima.

Precio: A nivel mundial, el costo de las cañas de 6m x 11 – 12cm, es de entre U\$S 7,78 FOB en China a U\$S 32 en los Estados Unidos³⁸ las cañas de alta calidad (aunque todas ellas poseen tratamientos de preservación).

³⁵ (Internacional Network of Bamboo and Ratan) <http://www.inbar.int/facts.htm>

³⁶ Para mayor información ingresar a los siguientes sitios web:

http://www.catedragalan.com.ar/trabajos/77f8d3277ad14302fadbf178333767_caniac.pdf

³⁷ China's Costum and CIQ.

³⁸ (www.calibamboo.com)

PROYECTO BAMBÚ EN EL DELTA PASO A PASO

Objetivo General: Promoción y Desarrollo de la producción de bambú en el Delta Bonaerense.

Objetivos específicos:

- Capacitación de la comunidad isleña mediante talleres gratuitos.
- Aprovechamiento sustentable de bambusales naturales del Delta.
- Estudios de mercado del cultivo y de sus aplicaciones.
- Cultivo de parcelas demostrativas de rendimiento.
- Estudios de impacto ambiental.
- Difusión de todos los conocimientos adquiridos.

Estos objetivos implican la gestión y difusión del conocimiento acumulado internacionalmente; el desarrollo de competencias laborales para el manejo de los bambusales y para la fabricación y comercialización de los productos derivados; como así también, la retención de los jóvenes y la prevención del desarraigo.

Características del Proyecto:

El proyecto, dividido en Fase I (2008-2011 y 2012-2015) y Fase II (a realizar), comprende líneas de investigación, desarrollo, capacitación y asistencia técnica, que se definen en los siguientes Componentes:

Fase I:

a) Explotación sustentable del bambú

El aprovechamiento adecuado de las actuales extensiones de bambú naturalizado, es la fase preliminar y esencial para viabilizar el posterior desarrollo de las fases de comercialización e industrialización del bambú y sus derivados.

Como ya se dijo, hoy la cosecha de caña se hace sin un manejo sustentable que torna difícil atender satisfactoriamente, las diversas necesidades de comercialización e industrialización.

Para alcanzar el objetivo general del subproyecto (promoción y desarrollo del bambú), es necesario como primer paso, demostrar cómo es que el bambú logra ser una alternativa viable para el mejoramiento de las economías familiares locales.

Para demostrarlo, deben tratarse sistémicamente los siguientes aspectos:

- *Sensibilización* de los pobladores locales, para que asuman la conveniencia de involucrarse en el desarrollo del bambú, como alternativa económica.
- *Capacitación* a través de talleres gratuitos, para el desarrollo de competencias técnicas que aseguren un manejo sustentable del cultivo y habilidades para la fabricación y comercialización de sus derivados, curado de caña, diseño, brotes comestibles, construcción, etc.
- *Organización* de los productores para que puedan compensar sus debilidades individuales y aprovechar los beneficios de trabajar asociativamente.
- *Gestión dinámica del conocimiento* internacional acumulado en la materia y *transferencia didáctica* a la comunidad local (productores, cosecheros, estudiantes de las escuelas de la zona, etc.)

b) Taxonomía, Propagación, Cultivo y Manejo

Más allá de la explotación del recurso (en la mayoría de los casos invasor), es necesario el desarrollo de tecnologías de producción que posibiliten el cultivo sustentable de especies no invasivas.

La posibilidad de desarrollar el cultivo en zonas que no compiten con la producción tradicional³⁹, sumada al desarrollo de un estudio de impacto ambiental para la zona, implican que la adopción del cultivo puede resultar exponencial entre los productores del Delta.⁴⁰

Para este ítem es indispensable las parcelas demostrativas de rendimiento, donde se experimentarán especies no invasoras y se realizará el estudio de impacto ambiental.

Los siguientes dos puntos, son necesarios para expandir el proyecto una vez bien afianzada la Fase I.

³⁹ Es importante saber que el bambú resiste sin daño alguno, las inundaciones de dos o tres días, pero de ninguna forma sobrevive en zonas pantanosas, como lo son las partes internas de las islas, donde estaría constantemente sumergido en agua.

⁴⁰ Ya convencidos de las bondades del cultivo y capacitados para su manejo, en la fase de desarrollo comunitario, capacitación y comunicación.

Fase II:

c) Productos, diseño, aplicaciones, mercados y comercialización

El estudio de los mercados para los diferentes productos derivados del bambú y sus canales de comercialización, resultará esencial para orientar los proyectos de industrialización. En idéntico modo, será necesario brindar asistencia técnica para apoyar a los productores en el desarrollo y pertinencia del diseño, según cada demanda identificada.

d) Alternativas de Industrialización, plantas industriales

Biocombustibles; carbón activado; carbón vegetal; brotes comestibles; fibras; muebles; bicicletas y otros diversos productos, necesitan procesos de investigación y desarrollo que deriven en plantas industriales, que establecidas en la zona, se constituyan en fuentes de empleo genuino.

Así como los productos, el diseño de las plantas industriales también será objeto de estudios técnicos y económicos, que puedan derivar en proyectos de inversión y radicación de empresas en la zona.

TALLERES DE CAPACITACIÓN REALIZADOS EN LA GESTIÓN 2008-2011 EN EL DELTA.

Con el objetivo de promover el establecimiento y manejo del recurso forestal “Bambúes” se realizaron a lo largo de la gestión nueve talleres de capacitación gratuitos para la gente del Delta, dentro del programa **Aprovechamiento Sustentable de Bambusales Naturales**”. Los mismos tuvieron como finalidad:

- Evitar la devastación de bambúes en el Delta.
- Lograr un manejo sustentable del recurso.
- Obtener cañas de calidad.
- Movilizar la economía regional.

La promoción de los talleres, para que la gente del Delta estuviera informada y pudiera concurrir fue un gran desafío. Se colocó la publicidad en puntos clave, como ser: la estación fluvial, la amarra isleña, la terminal de tren, paradas de colectivos, invitaciones especiales a cada uno de los municipios que integran el

Delta bonaerense para que participen e informen a su población y a cada organismo de interés en el tema: el INTA, el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, la Reserva de Biósfera de San Fernando, el instituto de botánica Darwinion - CONICET. Se repartieron folletos y se mandó toda la información a la lista de contactos por correo electrónico y a aquellos que no cuentan con ese medio se les comunicó por teléfono. La lista de contactos se duplicó a medida que se iban realizando los talleres, ya que cada vez más isleños mostraban mayor interés en asistir. Se fueron enterando por algún conocido que ya había asistido. Fue llamativa la falta de comunicación; aquellos que llamaban reclamando no haberse enterado antes del taller; habían tenido conocimiento de su realización porque su vecino ya había asistido, sin haberle avisado.

Cabe aclarar que el proyecto bambú no sólo está orientado a todas aquellas personas que habitan el Delta de forma permanente, sino también a aquellas que lo hacen solo en temporadas, o fines de semana, o con fines turísticos o laborales exclusivamente. Esto hace que la labor sea aún más meticulosa ya que, como se verá más adelante, estas distintas formas de incumbencia con el Delta, causan diferencias en la personalidad de las personas y por ende, en la forma de actuar ante el mismo proyecto.

Una gran porción de los asistentes a los talleres provenía del continente, muchos de distintas provincias. Llegaban informándonos de la necesidad que tenían de asistir a talleres de capacitación con bambú y de la falta de ellos a nivel nacional. Al enterarse que la DPDI brindaba talleres llamaban pidiendo por favor asistir a ellos por más de no ser habitantes del Delta. Por este motivo la Dirección admitió la incorporación de todo aquel realmente interesado en capacitarse en bambú. Si bien siempre se les dio prioridad a los habitantes del Delta, asistían también los habitantes de continente. La mayor cantidad de gente que se inscribía y luego no concurría eran pobladores del Delta por las diferentes dificultades para trasladarse hasta el Club Regatas La Marina, que fue siempre el lugar donde se realizaron los talleres. La logística y los horarios para los talleres, fue uno de los problemas más difíciles de resolver y a los que la DPDI tuvo que acostumbrarse. Muchos isleños provenían de regiones muy alejadas del Delta, se levantaban a las cuatro de la madrugada para poder asistir a los talleres, algunos llegaban hasta una hora antes por los horarios de las lanchas colectivas, pero otros muchos llegaban hasta una hora más tarde, debido a la misma circunstancia. Algunos venían en sus propias embarcaciones. Es muy gráfico el comentario de una participante en relación a esto: *“Ayer llegue en horario tomando la lancha colectivo de las 7 am, pero hoy parece que el chofer estaba cansado, porque tomando la lancha al mismo horario que ayer, llegue una hora más tarde.”* Había que programar bien los días del taller para evitar crecidas o lluvias intensas, ya que a los isleños se les complica mucho la movilidad en esas condiciones. Gracias a estos

acontecimientos, pudimos entender el porqué de la pasividad, del ritmo relajado y sin horarios de los habitantes del Delta; hay demasiadas condiciones externas que impiden horarios puntuales o asistencias seguras. Ellos están acostumbrados, es una forma de vida. Fue muy importante para la DPDI entenderlo y trabajar de acuerdo a ello.

- El primer taller del programa “**Aprovechamiento Sustentable de Bambusales Naturales**” se realizó los días 2 y 3 de Septiembre del 2009, en el Club Regatas la Marina, de carácter teórico-práctico. Fue el lanzamiento de los talleres de capacitación del Proyecto con 5 temáticas diferentes. Se invitó a disertar al Instituto Darwinion – CONICET. Participaron más de 70 personas.



Primer taller de capacitación. Club de Regatas La Marina

- El segundo taller repitió la temática del primero a pedido de muchos isleños que no pudieron participar en el anterior, se realizó los días 13 y 14 de Mayo del 2010 y tuvo como objetivo capacitar a sus participantes en el “**Manejo y cosecha sustentable de Bambú**” con una modalidad teórico-práctica.

Las técnicas difundidas fueron:

- Identificación de especies, edades y estados de madurez: Como reconocer las diferentes variedades naturales en el Delta por su carácter invasor y no invasor, altura, grosor entre nudos, cantidad de ramas por nudos, etc. Edad del bambusal y estado de madurez de cada caña por su brillo y opacidad.



Segundo taller de capacitación. Club de Regatas La Marina

- Identificación del estado inicial del bambusal y plan de manejo: verificar el estado, sanidad y calidad del bambusal para planificar las tareas a realizar.
- Cosecha: técnica y aspectos fundamentales: reconocimiento de cañas secas, forma adecuada de cortarlas para no perjudicar el bambusal. Momento de corte y cantidad de cañas a extraer por hectárea para lograr un manejo sustentable del bambusal.
- Aumento de productividad: Raleo que permite la entrada de luz al bambusal que favorece cañas de mayor grosor y buena calidad.

Contamos con la participación de más de 60 personas, quienes se mostraron muy interesados en el tema, una vez finalizada la disertación y la demostración práctica en el bambusal se generaron intercambios de opinión muy interesantes que invitaron al debate y pudimos notar que se iban generando redes de contacto entre los participantes.

Para poner en práctica todo lo aprendido en el taller se organizó una visita a la isla Martín García para trabajar allí en el bambusal.



Prácticas en el bambusal y debates.

• Trabajos en la Isla Martín García: Los días 24, 25 y 26 de Junio del 2010 algunos de los participantes de “**Manejo y Cosecha de bambusales naturales**”, visitaron el bambusal de la Isla Martín García (el bambusal de Martín García no presenta tala rasa, por lo que puede observarse las ventajas ambientales que presenta un bambusal no intervenido). Allí pudieron profundizar los conocimientos aprendidos en el taller. Caminaron dentro del bambusal, observando la brotación invernal, la convivencia del bambú con la fauna y flora local (Biodiversidad) y como este recurso mejora la calidad del suelo. Pudieron observar a los habitantes de la isla trabajando en el bambusal y la facilidad de su manejo.



Prácticas en el bambusal de M.G., se observa su aspecto de bosque.

• El Tercer taller tuvo como temática la **“Preservación de Cañas y técnicas post cosecha”** se realizó los días 15 y 16 de julio del 2010 en el Club de Regatas La Marina. Su objetivo fue brindar de manera teórico - práctica a los participantes una visión general de cada una de las técnicas aplicadas para el aumento de la durabilidad de las cañas de bambú cosechadas.



Curado de caña con fuego (soplete).

Las técnicas difundidas durante el taller fueron:

- Identificación de especies, edades, estados de madurez: como reconocer las diferentes variedades naturales del Delta por su carácter invasor y no invasor, altura, grosor entre nudos, cantidad de ramas por nudos, etc. Edad del bambusal y estado de madurez de cada caña por su brillo u opacidad.
- Tecnologías apropiadas de aprovechamiento.
- Preservación pre y post cosecha.
- Técnicas de preservación según especie y aplicación.



Tercer taller de capacitación. Club de Regatas La Marina

• El Cuarto taller de capacitación tuvo lugar los días 5 y 6 de Agosto de 2010. La temática fue **“Diseño de objetos y artesanías con Bambú”**. Se contó con la colaboración y disertación de miembros del Centro Metropolitano de Diseño del gobierno de la ciudad de Buenos Aires.

Las técnicas difundidas fueron:

- Selección de la materia prima de acuerdo a los requisitos de diseño específicos para cada producto.
- Preservación, secado y procesamiento de cañas para lograr una mayor durabilidad de la materia prima.
- Componentes de muebles, montaje y acabado.



Productos de bambù con diseño.



Prácticas en el Taller de diseño con bambù

Contamos con la presencia de más de 70 participantes, entre ellos habitantes de Delta y estudiantes o ya graduados de carreras afines al diseño, quienes se mostraron muy entusiasmados y trabajaron en grupos durante la parte práctica, utilizando diferentes herramientas para lograr diferentes prototipos de diseño, utilizando las cañas como material.

- El Quinto taller tuvo lugar los días 15 y 16 de Septiembre de 2010. Su objetivo fue la capacitación de sus participantes en el “**Aprovechamiento de Brotes Comestibles de Bambú**”. Se contó con la disertación de la Ingeniera en alimentación María Magstris.

Las técnicas difundidas fueron:

- Generalidades y características morfológicas de los brotes de bambú.
- Cualidades nutricionales y especies comestibles.
- Producción de brotes de bambú y cosecha.
- Mercado.



Brotos comestibles de bambú.



Brotos comestibles de bambú con diferentes aderezos.

Realizamos una degustación de brotes de diferentes especies adquiridos en el barrio chino, en sus diferentes preparaciones. De esta manera los participantes pudieron llevarse una idea de su textura y sabor a pesar de que estos distan mucho del producto fresco que obtendrán al cosechar los brotes de sus bambusales aquí en el Delta. Fue grato ver el entusiasmo de los participantes ante este novedoso producto tanto como alimento local como una cierta y verdadera oportunidad de mercado actual.



Brotos del bambusal de Martín García



Cosecha de brotes en el bambusal de Martín García



Cosecha de brotes en el bambusal de Martín García

- El Sexto taller se llevó a cabo los días 28 y 29 de Septiembre del 2011. La temática fue **“Construcción de estructuras simples con bambú”**. Contó con la disertación del Arquitecto Horacio Saleme, cuya trayectoria en la construcción con bambú lo trasciende. Profesor de la universidad de Tucumán, pionero en nuestro país en realizar construcciones con cañas.



- Fue realmente gratificante contar con la asistencia de más de 80 participantes, cuyo entusiasmo y motivación se vio reflejada en las construcciones realizadas.



Se generó una página en una de las redes sociales más utilizadas: **“facebook”**, para desarrollar un canal fluido de comunicación y para mantener contacto entre los participantes y personal de la Dirección Provincial de Islas, ya que resultaba necesario generar un sentido de cohesión y compromiso entre todos los actores a través de acciones transparentes, confiables y con un fuerte sentido de acciones reflexivas. Dicho perfil cuenta con 553 seguidores, y mucha participación de los mismos. En dicho espacio, los participantes de los talleres realizan consultas, reciben información, se mantienen al tanto de las actividades que se desarrollan y exponen sus fotos de las actividades que realizan en sus bambusales, las técnicas aprendidas y aplicadas y las nuevas técnicas que ellos mismos investigan. Como resultado, se generó un espacio de **“compartir”** no solo desde las experiencias, sino también desde las ideas y por sobre todo un interés en común: **“El Bambú”**.

Los espacios como el taller están diseñados para favorecer el encuentro y facilitar ciertas conversaciones clave que de otro modo serían imposibles o muy difíciles de generar. El taller es un espacio propicio para encontrarse con otros habitantes del

Delta, conocerse, intercambiar puntos de vista y crear nuevas realidades a través de la conversación. Todo proceso de cambio requiere de tiempo para dar frutos. Es razonable que las personas que asisten a los talleres y a quienes se les aporta toda esta nueva información, se tomen su tiempo para analizarla, procesarla y evaluar la factibilidad de realizar lo que aprendieron. Sin embargo, el espacio del taller, facilita la comunicación entre los participantes y también la apertura de nuevas vías en el tiempo.

Durante los talleres, para conocer a los participantes y averiguar más sobre sus necesidades e inquietudes se realizaron encuestas a fin de sistematizar esta información:

Encuesta:

Taller de Aprovechamiento de Bambusales Naturales

Nombre y apellido:

1. ¿Conoce usted las diferentes actividades que se llevan a cabo por la Dirección Provincial de Islas además de las relacionadas con el Bambú? En caso de desconocerlas, ¿Le interesaría recibir información?

2. ¿Cómo se enteró usted de la realización de este taller?

3. ¿Le interesaría formar una cooperativa o asociación Civil o algún otro tipo de agrupación jurídica con la gente del Delta para resguardar los cuidados y el conocimiento que deben darse al Bambú en el Delta?

4. ¿Le resultó comprensible el taller?

5. ¿Cree que le será de utilidad?

6. ¿Qué sugerencia tiene para los próximos talleres?

7. ¿Tiene pensado asistir a los próximos talleres que realizará la DPDI?, ¿A Cuáles?

- Manejo y Cosecha
- Tratamiento de cañas y Post cosecha.
- Diseño con bambú.
- Aprovechamiento de Brotes
- Construcción de Estructuras Simples

10. ¿Qué conocimientos o sector de la cadena productiva de Bambú cree que sería necesario para su conocimiento?

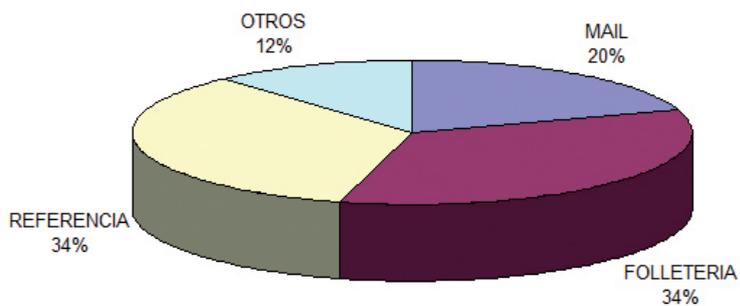
11. Con respecto a la realización del taller, marque con una cruz la opción que corresponde:

- | | | | |
|------------------|------|-------|-----------|
| • Organización: | malo | bueno | excelente |
| • Presentación : | malo | bueno | excelente |
| • Atención: | malo | bueno | excelente |
| • Hospitalidad: | malo | bueno | excelente |

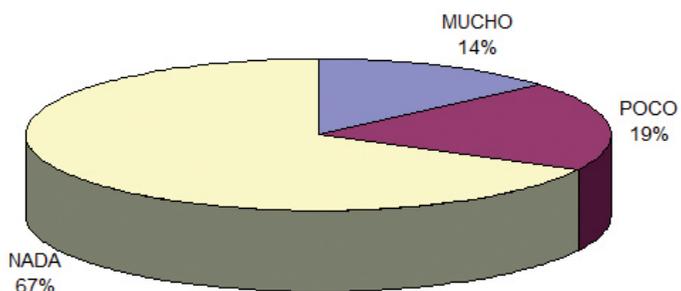
12. Otras observaciones:

RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE LAS ENCUESTAS:

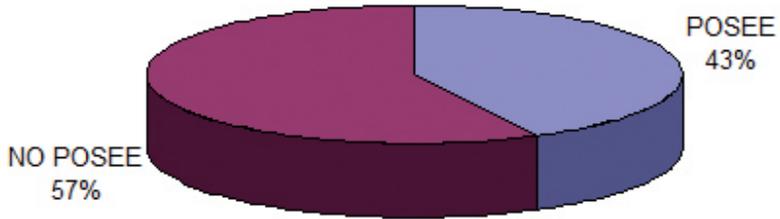
Como se enteraron de los Talleres?



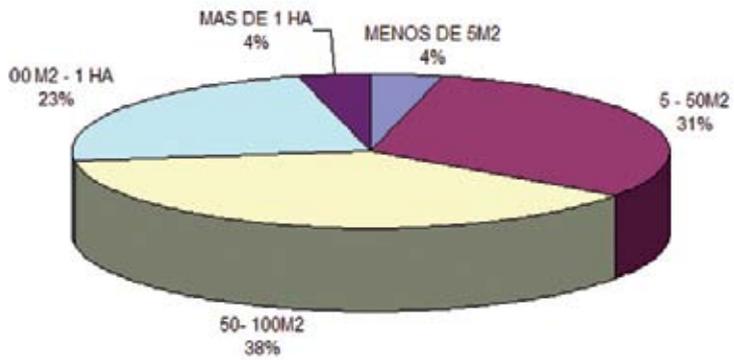
Conocimientos Previos



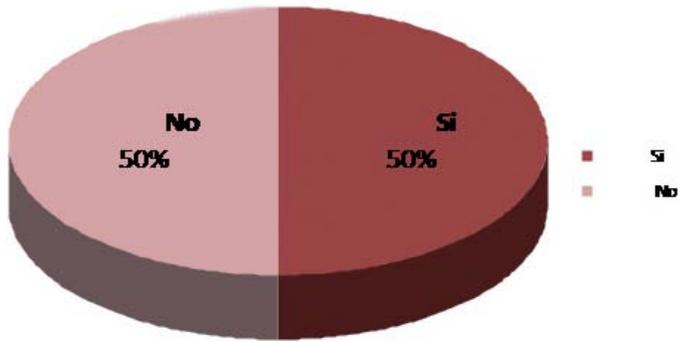
Poseción de Cañaverales



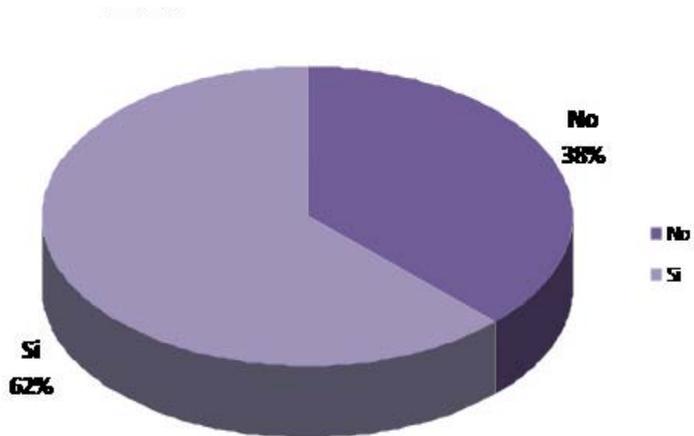
Superficie de Cañaverales



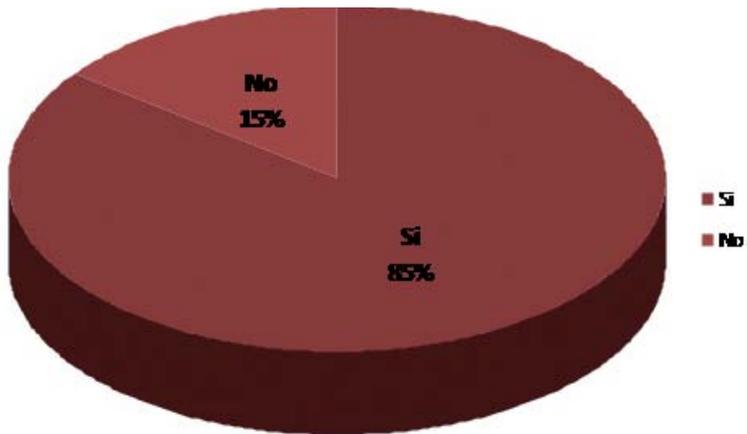
Conocimiento de Propietarios de Bambusales



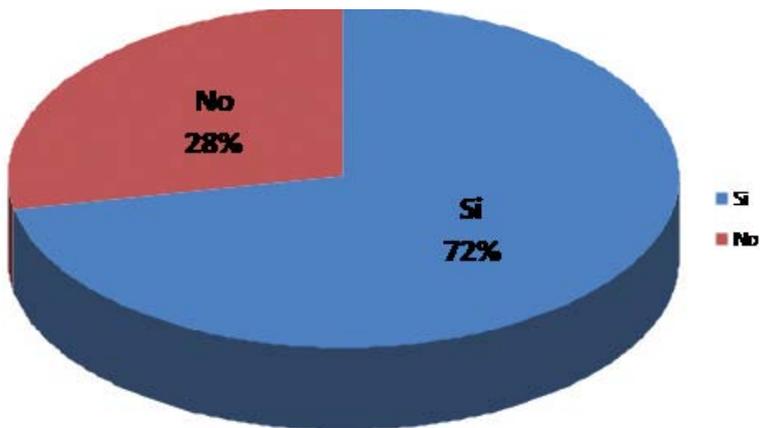
Conocimiento de gente interesada en plantar Bambú



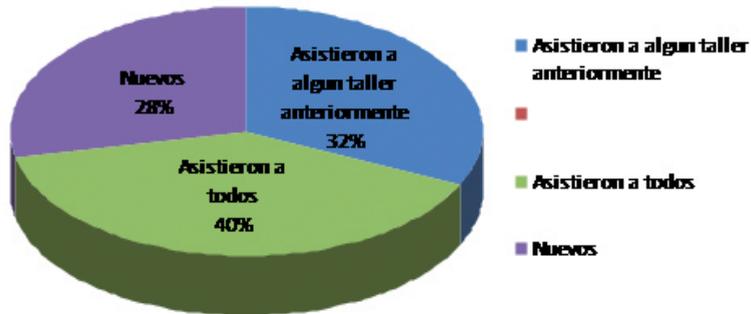
Interés en realizar actividades comerciales con Bambú



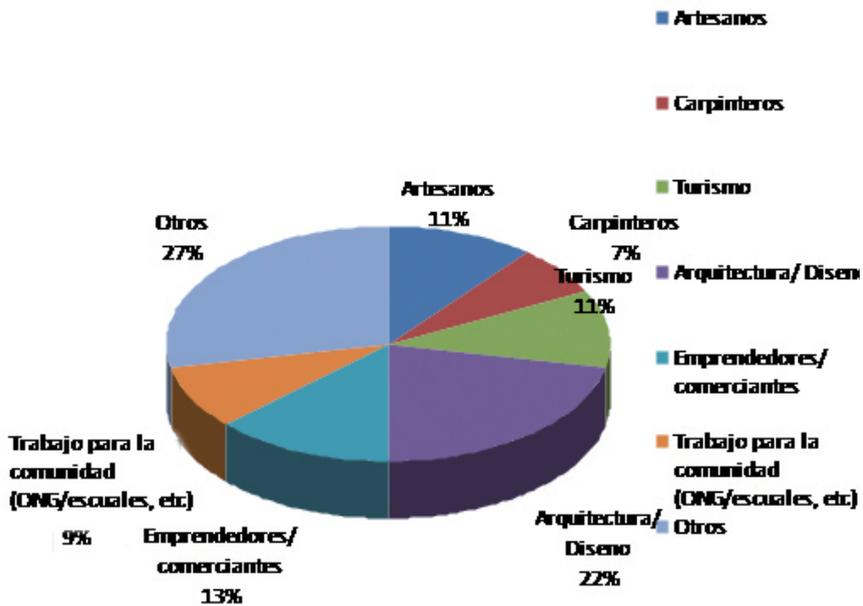
Porcentaje de asistentes que aplican lo aprendido en los Talleres



REINCIDENCIA EN LOS TALLERES:



Ocupación de los participantes de los Talleres



Como conclusión de los resultados:

En relación a los resultados de los gráficos precedentes podemos concluir que si bien la mayoría de los participantes no poseen conocimientos previos sobre la materia, sin embargo casi el 100% está interesado en realizar actividades comerciales con bambú y realizar plantaciones de este recurso en sus tierras.

La mitad de los asistentes a los talleres posee cañaverales propios, de superficies pequeñas. Más del 70% aplicó lo aprendido en los talleres. Se obtuvo una reincidencia del 50%.

En fin, es notable el gran interés manifestado por casi la totalidad de los participantes, en el proyecto bambú realizado por la DPDI. Podemos concluir que es necesario su continuación para otorgarle a la gente, todas las herramientas necesarias para poder desarrollarlo y llegar a la fase de industrialización de productos de bambú en el delta. Si bien la tarea es ardua, lenta y requerirá de muchos años, no es poca cosa poder estar seguros de que la demanda existe, que el recurso fue bien recibido y aceptado por los lugareños. Y lo más importante: que están entusiasmados y agradecidos con la posibilidad de desarrollar un recurso moderno, sustentable, rentable; que les da la posibilidad de permanecer en el delta a ellos, a sus hijos y a sus nietos. Cumpliendo así los principales objetivos del proyecto.

REPERCUSIÓN DEL PROYECTO EN LOS HABITANTES DEL DELTA

Desde la experiencia que tuvimos en la realización de talleres de capacitación para el proyecto **“El bambú como alternativa sustentable para el delta de la Prov. de Bs. As.”**, a través de su programa de capacitación **“Manejo sustentable de bambusales naturales”**, la concurrencia de habitantes del Delta de la Provincia de Buenos Aires, su contacto y comunicación con ellos, hay ciertas características sociales que pueden destacarse.

La población de Delta bonaerense resulta interesante desde el punto de vista psicológico y sociológico. Al habitar en las islas, se encuentran de alguna forma **“aislados”** de la población que vive en el continente. Una asistente a los talleres, que vivió en el continente y luego se mudó al Delta al casarse, pronunció una frase que resalta del resto de su relato: **“Las islas te aíslan”**.

Son personas que conviven diariamente con la naturaleza, lejos de la vida citadina. Esto conlleva otro ritmo, otros tiempos, y forman la personalidad de otra manera. Sus viviendas se encuentran alejadas de las de otros pobladores, con lo cual la

comunicación con otras personas que no sean de la familia, con la que se convive no es común. Están acostumbrados a vivir en soledad.

Es gente de costumbres inculcadas por sus antepasados, muy arraigadas en algunas familias que se siguen manteniendo en el tiempo.

La propuesta del nuevo proyecto “**El bambú como recurso sustentable**” encontró notable resistencia, suspicacia y desconfianza frente a la información que se brindó. Realmente costó mucho en el comienzo del proyecto captar el interés buscado y mantenerlo a lo largo de los talleres. Fue un arduo trabajo desde lo motivacional lograr que aplicaran en sus bambusales los conocimientos transmitidos. Sin embargo, con el tiempo resultó gratificante recibir información sobre las experiencias y prácticas que algunos destinatarios iban poniendo en práctica, y quienes lo hicieron a su vez fueron transmitiendo esta información a sus conocidos, y a medida que esto sucedía, muchos se fueron incorporando al número de asistentes a los talleres. Si bien fue difícil la introducción del proyecto, el último taller que se realizó contó con la asistencia de más de 80 personas. Este resultado interesante, ya que pudimos observar como la comunicación de los habitantes del Delta se va esparciendo de vecino a vecino y de esta forma pudimos acceder a mayor población.

La gran mayoría de los habitantes viven de los recursos naturales que el Delta les provee como son: el junco, el mimbre, los recursos maderables, etc. Y se manejan en forma separada, cada uno con su propia producción; es muy difícil que se reúnan, que formen cooperativas u otras formas de asociación, probablemente a consecuencia de su modo de vida eminentemente solitario.

Sus reuniones sociales se dan mayormente en diferentes puntos de encuentro, como son las lanchas colectivas y las escuelas. Por comentarios recogidos en las entrevistas se pudo concluir que la gente del Delta no suele juntarse en reuniones sociales. En algunas zonas el vecino más próximo se encuentra a grandes distancias, separado por cursos de agua o terrenos pantanosos.

Existen notables diferencias entre las poblaciones que habitan las diferentes secciones que componen el Delta Bonaerense: la primera y segunda sección, más ligadas al turismo y a gente que mantiene casas de fin de semana, están más en contacto con el continente y la sociedad; los terrenos son más chicos, por lo tanto las casas están más próximas unas de otras, habiendo una mayor comunicación entre los lugareños. En cambio, los habitantes de las secciones más alejadas siguen manteniendo costumbres familiares transmitidas de generación en generación, muy arraigadas, difíciles de modificar y su contacto con la sociedad y el continente es escaso; las distancias son más largas y las viviendas están más alejadas, en consecuencia, hay menos comunicación entre ellas.

Desde un punto de vista sociológico se distingue:

- Quienes nacen en el delta y viven ahí toda su vida, siguiendo la tradición familiar.
- Quienes eligen ir a radicarse al Delta porque buscan una forma de vida más pacífica, en contacto con la naturaleza, “más ecológica”.
- Quienes son descendientes de Isleños, se mudaron al continente y regresaron al Delta.
- Aquellos que nacen en el Delta y se mudan a continente.
- Y los que van al Delta porque tienen allí una casa de fin de semana o tienen tierras cultivadas donde se instalan por temporadas de trabajo.

Características personales generalmente observadas: Es gente solitaria, muy trabajadora, acostumbrada a realizar trabajos duros en condiciones climáticas que a veces son muy hostiles; las crecientes, el viento, el frío, las heladas, las dificultades para trasladarse, la falta de comunicación, los arroyos muchas veces no transitables, son problemas casi diarios. Son personas acostumbradas a “volver a empezar”, les sucede cada vez que las crecidas son extraordinarias y arrasan con sus cultivos, sus viviendas y lo que hay en ellas.

ALGUNOS DE LOS FRUTOS DE NUESTRO TRABAJO

Muchas fueron las personas que, una vez participado en uno o más talleres, se acercaron a contarnos sus experiencias y avances en el trabajo de sus propios bambusales o simplemente con el uso del material.

Quisiéramos destacar algunos de ellos:

Peter DeBruyne y Jorge Donadio: Dos participantes que asistieron a todos nuestros talleres son, junto con otros colaboradores, quienes llevan adelante el “Centro comunitario y biblioteca popular Caraguatá”. Ellos imparten y ponen en práctica con los chicos que asisten al centro, los conocimientos aprendidos en los talleres de capacitación que realizó la DPDI.

Silvina Buey: A través de los talleres, pudo mejorar sus técnicas para desarrollar su propio emprendimiento: **Bambuey**, que al día de hoy fabrica muebles de bambú para la venta.

Marta González y Ana Laura Espinosa: Dos de nuestras concurrentes a los talleres aplicaron los conocimientos allí aprendidos y trabajaron el bambusal que poseen en su propiedad sobre el río “Espera”, lograron hacer una recolección de brotes de invierno.

Gabriela Sotto: Logró que toda su familia incorporara los brotes como un acompañante más a sus comidas. Fue gradualmente ya que era algo totalmente desconocido para ellos, pero al tener un sabor muy agradable, tuvo muy buena aceptación por parte de todos.

Julio Silva: Un cosechero de caña, nos contaba cómo los talleres le cambiaron la opinión en relación a la caña. Él estaba acostumbrado a realizar la famosa “*Tala rasa*” en los cañaverales. Pero hoy con toda la información adquirida en los talleres, se convirtió en un importante diseminador del conocimiento; hablando de la importancia ambiental que tiene cuidar el bambusal. Fue para nosotros una gratificación enorme escuchar a Julio sobre este cambio. Cumpliendo así, uno de nuestros objetivos más importantes: propagar la información, enseñar y aplicar el conocimiento. Para que de esta manera, de apoco cada vez sean más las personas que cuidan sus bambusales o los ajenos.

Somos concientes que los grandes cambios se realizan de apoco. “*Efecto cascada*” lo llamamos nosotros; si pudimos ayudar a un número reducido de personas y esas personas ayudarán e informarán a otras más, llegará el día de mañana donde la mayoría de los bambusales naturales del delta tengan valor, sean cuidados y manejados sustentablemente. Y así produzcan beneficios ambientales, sociales y económicos para la población local.

Capítulo V

GÉNEROS Y ESPECIES DE BAMBÚ IDENTIFICADOS EN EL DELTA

Zulma E. Rúgolo de Agrasar; Carolina Guerreiro & Mabel Lizarazu⁴¹

INTRODUCCIÓN

La familia Poaceae comprende (entre otras) la subfamilia Bambusoideae, la cual se encuentra integrada por especies herbáceas y leñosas de la tribu Bambuseae (Nícora & Rúgolo de Agrasar, 1987; Judziewicz et al., 1999). La tribu Bambuseae reúne aproximadamente 1300 especies agrupadas en 61 géneros, las cuales se distribuyen en Asia, África, Australia y América. El Nuevo Mundo aporta a esta diversidad 20 géneros y 353 especies (Judziewicz et al., 1999), que se encuentran fundamentalmente en regiones tropicales y subtropicales, desde los 39° 25' N hasta 47° S de latitud (McClure, 1993) y desde el nivel del mar hasta los 4300 m de altitud en el trópico sudamericano, con precipitaciones de 500 a 6500 mm anuales. Las especies leñosas se caracterizan por presentar cañas huecas o macizas que pueden alcanzar hasta 30 m de altura y diámetros cercanos a los 25 cm. La gran resistencia y flexibilidad de las cañas, unido a otras características, hacen que constituyan un grupo taxonómico muy peculiar dentro de las Poáceas o Gramíneas.

América austral (Argentina, Chile, Uruguay y áreas limítrofes de Paraguay y Brasil), constituye una región con muy escasos antecedentes en el conocimiento de los bambúes leñosos (Parodi, 1936, 1943, 1959; Sulekic et al., 1999; Rúgolo de Agrasar & Clark, 2000; Rúgolo de Agrasar & Puglia, 2004). Recientemente se ha concluido el tratamiento taxonómico de los géneros de Bambuseae para el Proyecto Flora Argentina (Zuloaga et al., 2012) donde se trata cada uno de los géneros (Guerreiro & Rúgolo, 2012; Lizarazu & Vega, 2012; Rúgolo & Vega, 2012); sin embargo, la información acerca del cultivo y la aplicación de sus especies con fines tecnológicos sigue siendo fragmentaria e insuficiente.

En la Argentina también se encuentran representados algunos géneros asiáticos, como *Arundinaria* Michx., *Bambusa* Schreb. *Dendrocalamus* Nees y *Phyllostachys* Siebold & Zucc., algunos de ellos con especies ampliamente cultivadas. Los únicos antecedentes bibliográficos sobre las especies cultivadas en la Argentina

⁴¹ Instituto de Botánica Darwinion (IBODA). Academia Nacional de Ciencias Exactas y Naturales. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Labardén 200. (1642) San Isidro, Buenos Aires, República Argentina.

corresponden a Parodi (1943, 1959), con énfasis en aspectos taxonómicos, y escasa información sobre cultivo, multiplicación, usos y distribución geográfica. Algunas especies se utilizan como plantas ornamentales y han sido muy requeridas y seleccionadas para grandes parques o en diseños arquitectónicos modernos (Rúgolo de Agrasar & Puglia, 2004).

El uso y aplicación de los bambúes leñosos en el mundo se registra desde tiempos prehistóricos. En la Argentina, se ha comprobado el uso de bambúes leñosos en la confección de astiles para puntas de proyectiles, recuperados en sitios arqueológicos de la Puna meridional argentina (Rodríguez, 1999a 1999b; Rodríguez & Martínez, 2001).

La creciente introducción de especies, fundamentalmente asiáticas, con fines ornamentales y otros usos hace necesario implementar un registro e identificación de las mismas, tarea pendiente hasta el presente.

Estas investigaciones contribuyen al conocimiento de la biodiversidad de la tribu Bambuseae. El conocimiento de los taxones y la explotación controlada de los recursos nativos renovables, así como su aplicabilidad, constituirán factores de impacto a nivel regional y nacional.

La determinación de especies puede comenzar en el campo, pero es imprescindible continuar en el laboratorio para precisar resultados luego de las observaciones preliminares pertinentes. Para el reconocimiento de los bambúes leñosos es necesario tomar datos a campo e implementar la recolección de material botánico, que será conservado en el Herbario como documento que respalde la identidad de cada espécimen. Esta actividad es imprescindible para proceder a la determinación de las especies. Por ello, se elaboró la guía de Herborización⁴² y se capacitó al personal de la Dirección de Islas que hizo la recolección de material botánico y acondicionó el material a ser conservado en el Herbario del Instituto de Botánica Darwinion (IBODA- CONICET).

Cabe destacar que no siempre se dispone de material en floración, indispensable para la identificación, dado que los bambúes florecen luego de largos y variables períodos vegetativos. Por ello, estudios morfológicos y estructurales (anatomía foliar y caulinar) son necesarios para identificar las especies.

MORFOLOGÍA DE LOS BAMBÚES LEÑOSOS

Los bambúes leñosos desarrollan períodos vegetativos muy largos, de 5-30 años o mayores en algunos casos, a partir de los cuales florecen. Por ello el conocimiento

⁴²Ver Anexo I; *Guía para la recolección Botánica de Bambúes Leñosos*.

de los caracteres vegetativos es muy importante para la identificación de los mismos. No obstante durante la floración los caracteres reproductivos complementan el reconocimiento de las especies. Cabe destacar que algunas especies florecen y mueren, otras presentan floraciones periódicas y no mueren luego de las mismas.

Los bambúes leñosos desarrollan un sistema subterráneo formado por tallos modificados (rizomas) y raíces adventicias. La parte aérea se compone por el tallo (caña o culmo) y las ramificaciones (tallos y hojas).

Rizomas

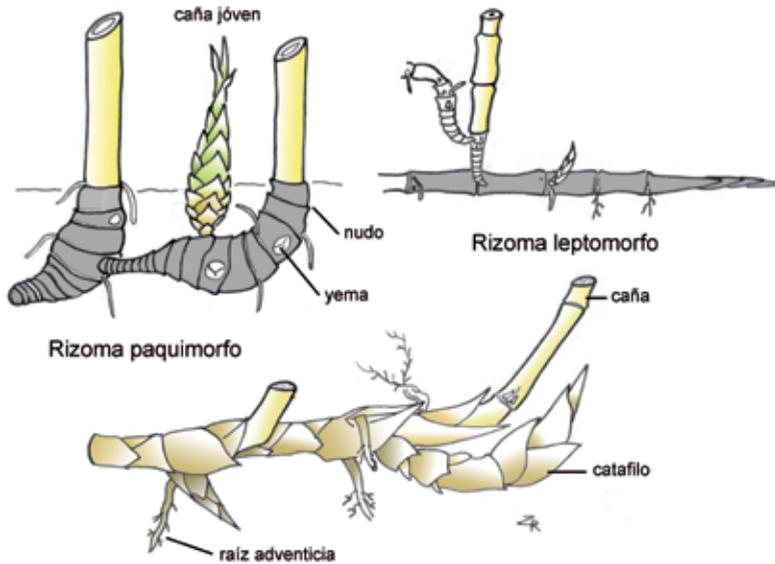
Los rizomas conforman un sistema subterráneo integrado por tallos y hojas modificados, que cumplen funciones reservantes y reproductivas, desde el punto de vista vegetativo. El rizoma se interpreta como un tallo con nudos, entrenudos, hojas modificadas (catáfilas o catáfilos), yemas y raíces adventicias. El rizoma da origen a otro rizoma o a un tallo aéreo.

Se reconocen dos tipos básicos de rizomas de acuerdo a su conformación y al tipo de ramificación que presentan: *rizomas definidos* y *rizomas indefinidos*.

Los rizomas *definidos* se ramifican en forma simpodial, la yema apical desarrolla un vástago aéreo y las yemas laterales forman nuevos rizomas subterráneos, este sistema determina la formación de una mata densa y apretada, cespitosa, generalmente de contorno circular. Cuando estos rizomas se presentan engrosados se denominan paquimorfos. Rizomas paquimorfos presentan especies de *Guadua* y *Bambusa*.

Los rizomas *indefinidos* tienen desarrollo monopodial, la yema apical continúa su crecimiento debajo del suelo, desarrollando nuevas ramificaciones monopodiales laterales y la yemas axilares dan origen a vástagos aéreos simples o varios ejes a partir del rizoma primario. Este sistema determina la formación de matas laxas, muy agresivas por sus rizomas cundidores que caracterizan a las especies invasoras. Rizomas leptomorfos presentan las especies de *Phyllostachys*.

Los vástagos jóvenes emergentes del suelo, se caracterizan por presentar un tallo carnoso (brotes de bambú), con entrenudos cortos, cubiertos por hojas imbricadas, caracterizadas por presentar una vaina muy desarrollada y láminas breves (ver hojas de la caña), en este estado de desarrollo se los denomina "turiones". Su crecimiento, a veces notablemente rápido está acompañado por la maduración y endurecimiento de las cañas que comienzan a desarrollar ramificaciones a nivel de los nudos.



Hojas

Las hojas en las gramíneas, se disponen en forma alterna (díctica) y se caracterizan por presentar: vaina, lígula y lámina, el pecíolo no se desarrolla. Los bambúes leñosos presentan dos tipos de hojas: las *hojas de la caña* y las *hojas de las ramificaciones*.

Hojas de la caña

Las hojas de la caña, son aquellas que se desarrollan con los brotes, emergentes del suelo. La morfología que presentan estas hojas pueden caracterizar géneros y aún especies. Es interesante destacar que estas hojas se desprenden de los nudos (deciduas) o bien quedan parcialmente unidas al mismo temporariamente. Presentan vaina, lígula, lámina y ocasionalmente *aurículas*.

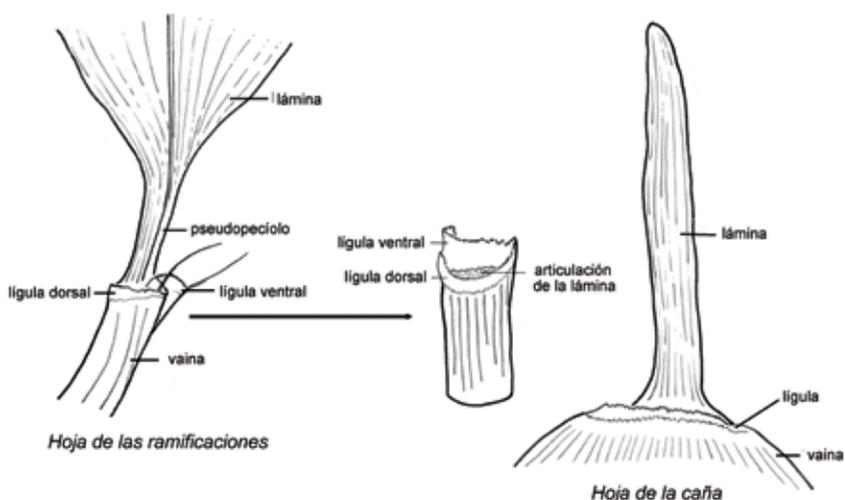
Vaina: es muy desarrollada, se inserta en el nudo, puede cubrir totalmente a la caña y pueden presentarse ásperas o con pelos. A ambos lados pueden desarrollarse dos apéndices denominados *aurículas*.

La *lámina* puede ser triangular y por lo general es persistente o caediza (decidua). Entre la vaina y la lámina se desarrolla la *lígula*, un apéndice membranáceo, coriáceo o piloso.

Hojas de las ramificaciones

Se desarrollan a partir de las ramificaciones laterales de las cañas que han alcanzado un determinado grado de madurez. Presentan vaina, ligulas ventral y dorsal y lámina.

Entre la vaina y la lámina se desarrolla el pseudopecíolo, articulado con la vaina, de manera que la hoja es caediza con el mismo. La ligula ventral, se desarrolla entre la vaina y el pseudopecíolo y la ligula dorsal se manifiesta en el dorso distal de la vaina. La lámina generalmente es plana, lanceolada, nerviada, glabra, pubescente o pilosa.



Caña

Las cañas maduras se presentan desprovistas de hojas de la caña, son leñosas en mayor o menor grado. Los nudos son marcados, espinosos o inermes. Los entrenudos pueden ser cilíndricos o de contorno oval, en algunos casos se presentan acanalados en la superficie relacionada con las yemas. El tamaño de los entrenudos varía con las especies, no obstante los entrenudos inferiores generalmente se encuentran más aproximados que los distales. Con frecuencia en los nudos inferiores se desarrollan raíces adventicias que permiten su fijación al suelo.

Existen especies con cañas huecas, macizas o fistulosas, en este caso presentan un lumen muy reducido. Pueden ser verdosas, amarillentas o variegadas y numerosas especies presentan la superficie cubierta de ceras. Las cañas son erectas, apoyantes

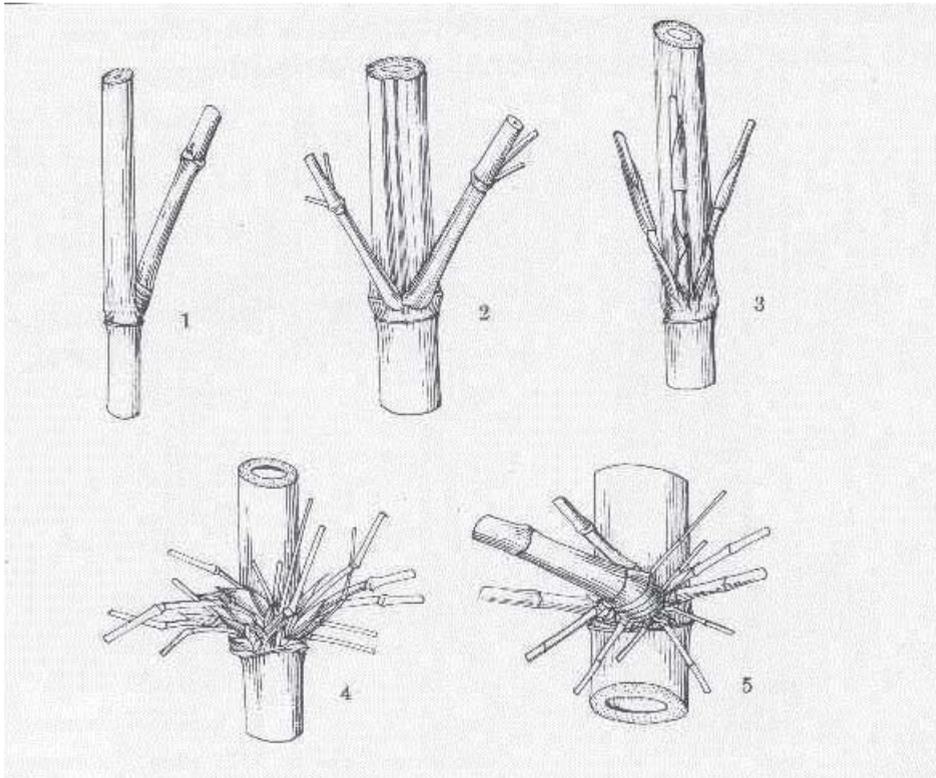
o decumbentes en su parte distal y alcanzar alturas de 15-20-30 m y un diámetro de 15-20-25 cm.

Los bambúes leñosos presentan complejas ramificaciones que desarrollan a partir de una o varias yemas próximas a los nudos. El número de yemas a nivel de los nudos caracteriza generalmente a los géneros. Una yema inicial es característica del género *Bambusa*, dos yemas iniciales es propio del género *Phyllostachys*. El desarrollo de la/las yemas, determina un tipo de ramificación que se manifiesta en la zona media de la caña.

En los géneros *Guadua* y *Bambusa*, las yemas desarrollan espinas sobre los ejes primarios, secundarios y terciarios.



Parte de una caña mostrando un nudo y los entrenudos.



1. Ramificación única a partir de una yema inicial; 2 y 3. Nudos con dos o tres ramificaciones; 4. Ramificaciones desarrolladas a partir de varias yemas iniciales; 5. Varias ramificaciones con un eje dominante.

Inflorescencia

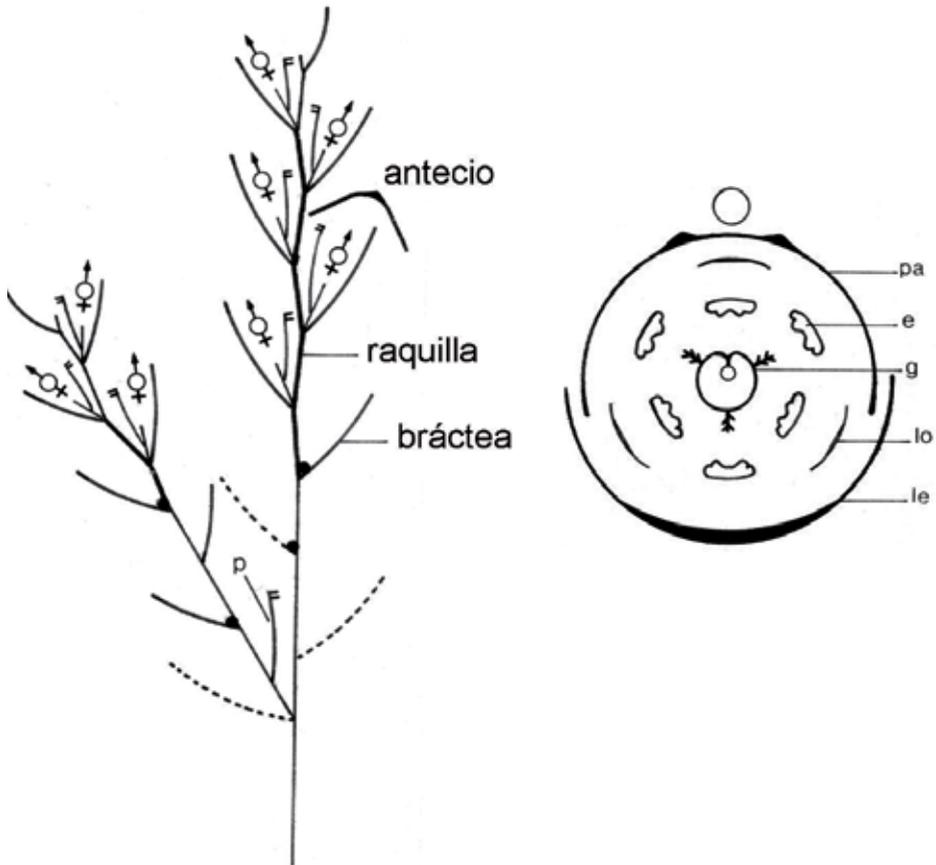
Las ramificaciones floríferas, pueden presentar hojas normales o ser totalmente áfilas. Las espiguillas o pseudoespiguillas, están sostenidas por un eje (pedicelo), por lo general muy corto y pueden disponerse en forma dística o en gromérulos.

Las espiguillas están formadas por hojas modificadas (glumas y lemmas) y la flor se encuentra protegida por dos brácteas especializadas: lemma fértil y pálea.

La flor consta de un perianto representado por 2-3 pequeñas escamas llamadas lodículas (visibles con aumento), que rodean el androceo (compuesto por 3-6 estambres) y el gineceo (ovario, estilos y estigmas). El gineceo luego de fecundado se transformará en el fruto. En las gramíneas el fruto se denomina *cariopsis* y se

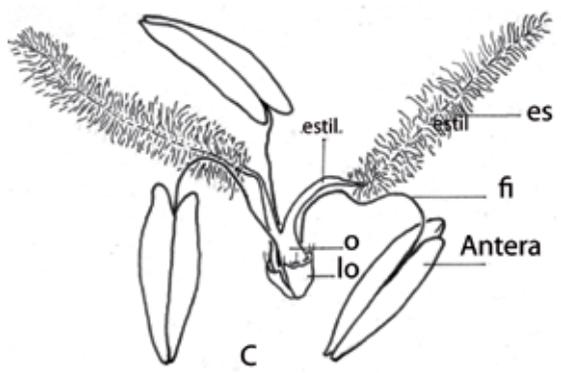
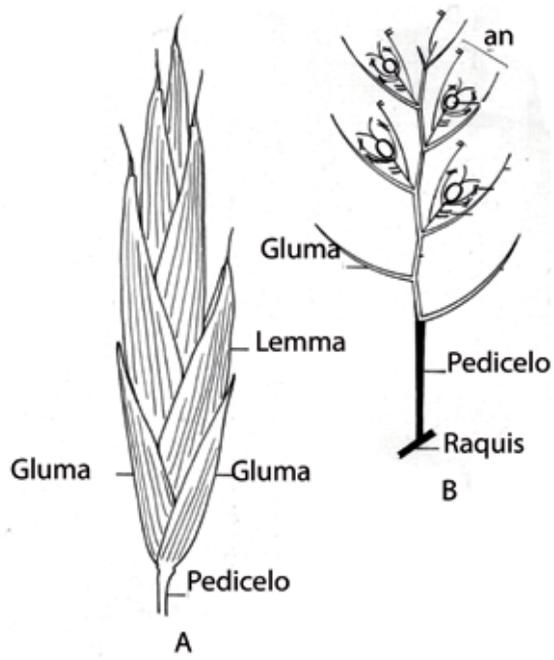
interpreta como un fruto seco, indehisciente, integrado por una semilla cuya cobertura se encuentra adherida a la pared del mismo.

Las pseudoespiguillas son ramificaciones reproductivas más complejas, que presentan una estructura semejante a la espiguilla, pero las brácteas basales tienen yemas en sus axilas que pueden desarrollar nuevas ramificaciones que llevan espiguillas.



Esquema de una pseudoespiguilla

Diagrama floral. e: estambre; g: guineceo; le: lemma; lo: lodícula; pa: pálea.



Características de la espiguilla: A, espiguilla. B, esquema de una espiguilla. C, flor. an: antecio; es: estigma; estil: estilo; lo: lodículas; o: ovario.

ESPECIES PRESENTES EN EL DELTA

Los bambúes leñosos en esta región se encuentran representados por un género nativo: *Guadua* y varios introducidos, actualmente naturalizados y muy difundidos en la región: *Arundinaria*, *Bambusa* y *Phyllostachys*. En los últimos años, la utilización del bambú adquirió mucha relevancia para su aplicación en proyectos arquitectónicos y paisajísticos. Pero nuevos adelantos tecnológicos permitirán desarrollar múltiples aplicaciones ya experimentadas en Asia. Para estimar las posibilidades del desarrollo del bambú en esta región, se requiere hacer un estudio minucioso de la distribución y evaluación del material disponible, analizar las condiciones de hábitat de cada entidad existente y realizar ensayos experimentales para profundizar el conocimiento de las entidades e incorporar nuevas especies con valor productivo.

A continuación se incluye una clave para la identificación de los géneros presentes en la región, basada en los caracteres vegetativos. Cada género se describe brevemente y se adjunta una clave de identificación de las especies representadas, tomando en consideración las características más relevantes. Las especies identificadas hasta el presente se describen y se presentan ilustraciones y fotografías de algunas de ellas.

Clave para la identificación de los géneros

A. Cañas con entrenudos acanalados del lado de la yema y nudos prominentes. Hoja caulinar con lámina muy estrecha, refleja. Nudos de la parte media de la caña con 2 yemas iguales o subiguales que dan origen a 2 ramas de diferente grosor, a veces con una tercera rama, generalmente menos desarrollada. Rizomas leptomorfos (indefinidos) con tendencia a invadir el suelo.

Phyllostachys

AA. Cañas con entrenudos cilíndricos, no acanalados, (a veces algo surcados en *Arundinaria*). Nudos no prominentes. Hoja caulinar con lámina lanceolada o triangular, erecta o refleja. Nudos de la parte media de la caña con una yema solitaria que da origen a un solo eje, ramificado o no. Rizomas leptomorfos o paquimorfos.

B. Rizomas leptomorfos, indefinidos. Cañas huecas. Hoja caulinar con la vaina sin aurículas y lámina lanceolada, erecta.

Arundinaria

BB. Rizomas paquimorfos, definidos. Cañas huecas o macizas.

C. Cañas sin espinas (en las especies presentes en el Delta), huecas o macizas, erectas. Hoja caulinar con vaina con aurículas y lámina triangular, erecta. Especies Asiáticas.

Bambusa

CC. Cañas con espinas en los nudos, huecas o macizas, erectas o apoyantes. Hoja caulinar con vaina sin aurículas y lámina triangular, erecta. Especies nativas.

Guadua

Especies introducidas y cultivadas

1) Género *Arundinaria* Michx.

Género con unas 50 especies principalmente de China y Japón. En América del Norte, habitan dos especies nativas. En la Argentina, se han detectado 3 especies cultivadas. Se caracteriza por presentar rizomas de crecimiento monopodial, invasor, con cañas huecas que alcanzan hasta 6 m de altura, en algunas especies. Debido a sus cañas finas pero resistentes, algunas especies son aptas para tutores, aplicados en quintas, para la formación de cercos divisorios, decoración, carbón y carbón activado, así como para la confección de cañas de pescar.

A. Hojas de las ramificaciones con láminas verde oscuro y brillante.

Arundinaria japonica

AA. Hojas de las ramificaciones con láminas variegadas, verdosas y amarillas.

Arundinaria simoni var. *variegata*

a) *Arundinaria japonica* Siebold & Zucc.: “Bambú del Japón”. Nativa de Japón. En la Argentina, se cultiva en regiones templadas y cálidas. Presenta cañas hasta de 4 m de altura, con entrenudos desarrollados de 1-2 cm de diámetro y hojas lanceoladas hasta de 30 cm de largo, péndulas y caedizas. Es muy decorativa paisajísticamente, se aplica como ejemplar aislado, formando cercos y pantallas. Sus cañas han sido utilizadas como tutores en cultivos de hortalizas.



Arundinaria japonica.

b) *Arundinaria simonii* (Carrière) A. & C. Rivière var. *variegata* Hook. F.: “Caña bambú variegada”. Nativa de China y Japón, es la variedad más cultivada. Apta para zonas templadas, muy decorativa para paisajismo ya que sus cañas son verdes y sus hojas son verdes disciplinadas con blanco y alcanzan 15-20 cm de largo. Florece con frecuencia, pero no muere luego de la floración (R´cugolo de Agrasar, 1991). Propia de regiones templadas y templado-cálidas, prospera también en regiones semiáridas con protección. Es una de las especies exóticas naturalizada en el Delta. Muy vista en el Paraná Miní. Forma grandes macizos impenetrables por la propagación vegetativa de sus rizomas invasores, sólo la controlan las zanjas de desagüe.

2) Género *Bambusa* Schreb.

El género *Bambusa* cuenta con unas 85 especies mayormente concentradas en el sudeste asiático. En la Argentina, se cultivan 4 especies, caracterizadas por formar matas densas, por presentar rizomas de ramificación simpodial (definido), por lo tanto de carácter **no invasor**. Presentan rizomas gruesos (paquimorfos), determinando gigantescas matas. Muchas de las especies asiáticas suelen ser cultivadas por las aplicaciones que tienen. Se multiplican por división de matas. Crecen bien en la zona subtropical hasta templado-cálida de la Argentina. Algunas especies se encuentran muy bien adaptadas al Delta. Sus principales usos son: madera, papel, brotes comestibles, decoración, paisajismo, muebles, carbón y carbón activado. Muy utilizadas para el control de la erosión y para la fijación de canales de riego.

En la Argentina se cultivan con frecuencia 5 especies, de las cuales 4 se hallan presentes en el Delta:

A. Hojas de las ramificaciones con láminas de 15-20 cm de largo por 4-5 cm de ancho. Cañas huecas.

B. Hojas caulinares con la vaina densamente pilosa en el dorso. Cañas verdes o disciplinadas, verde y amarillo.

C. Cañas verdes.

Bambusa vulgaris

CC. Cañas disciplinadas, verde y amarillo.

Bambusa vulgaris cv. vittata

BB. Hojas caulinares con la vaina sin pelos en el dorso. Cañas verdes.

Bambusa tuldooides

AA. Hojas de las ramificaciones con láminas de 2,5-5 cm de largo y 0,5-1 cm de ancho. Cañas macizas.

Bambusa multiplex

a) *Bambusa multiplex* (Lour.) Raeusch.: “Bambú crespo, bambú enano”. Nativa de China y Japón, es una de las especies más frecuentemente cultivadas en el mundo.

Forma matas definidas, no invasoras, hasta de 3,5 m de altura. Presenta cañas macizas, flexibles, de 0,5-1,5 cm de diámetro. Hojas de las cañas con lámina triangular, erecta. Hojas de las ramificaciones pequeñas, de 2,5-5 cm de largo y 0,5-1 cm de ancho, determinando un follaje denso. Esta especie crece muy bien en Buenos Aires, y se adapta a climas semiáridos. Por sus características es considerada ornamental y para tal fin se han seleccionado numerosos cultivares.



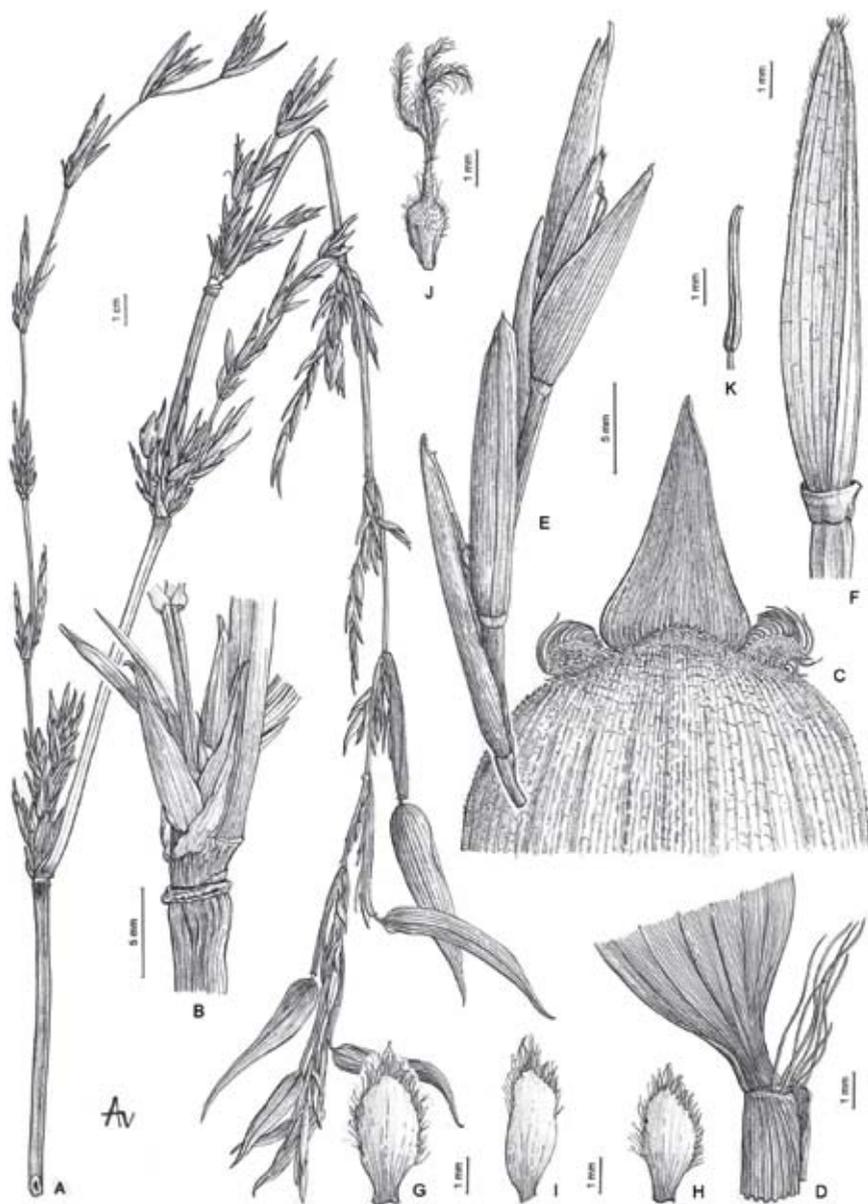
Bambusa multiplex: espécimen cultivado en la 1ra sección del Delta Bonaerense.

b) ***Bambusa tuldoides* Munro**: “Tacuara”. Especie endémica de China, difundida en el sudeste asiático. Forma matas densas y presenta cañas verdosas, huecas, de 7 a 12 m de altura por 3,5 a 6 cm de diámetro en la base. Hojas de las cañas con aurículas, con la vaina sin pelos en el dorso o con algunos pelos rígidos y la lámina triangular erecta. Las hojas de las ramificaciones presentan láminas lanceoladas de 10-20 cm de largo. Es muy recomendable su cultivo por la calidad de cañas resistentes y flexibles. Se desarrolla bien desde la región subtropical hasta el norte de Buenos Aires. Muy frecuente en el Delta.

Esta especie florece en períodos aproximados de 20 años, con la particularidad que la planta no muere luego de la floración (Guerreiro & Lizarazu, 2010).



Parte basal de las cañas, nudos, entrenudos y hojas caulinares.



Bambusa tuldooides. A, rama florífera; B, ramificación; C, hoja de la caña; D, hoja de las ramificaciones a nivel de las lígulas; E, pseudoespiquilla; F, antecio; G – I, lodículas; J, ovario, estilos y estigmas; K, estambre.



A



B

A. Ramificación a nivel de un nudo; B. rama florifera con espiguillas.



Bambusa tuldooides: Río Luján, 1ra sección del Delta Bonaerense. Se puede apreciar muy bien los rizomas paquimorfos definidos no invasor de este bambú que forma mata densa. Su color se debe a un período de estrés.

c) *Bambusa vulgaris* cv. *vittata*: “Bambú amarillo, bambú dorado”. Es una especie de gran porte. Sus cañas huecas alcanzan 15 m de altura y 10 cm de diámetro en la base. Considerada ornamental ya que presenta cañas amarillas con líneas verdes muy vistosas y hojas verde oscuro. Cultivada en regiones subtropicales hasta zonas templado-cálidas, prospera muy bien en Buenos Aires (Rúgolo de Agrasar & Puglia, 2004). En el Delta es poco frecuente.



A

B

A. Cañas; B. Entrenudo con dos nudos y las yemas iniciales desarrolladas.

d) *Bambusa vulgaris* Schrad. Ex J. C. Wendl. var. *vulgaris*: “Bambú común”. Bambú gigantesco con cañas huecas, mayores a 10 m de altura por 8 a 10 cm de diámetro en la base. Hojas de las cañas con aurículas, con la vaina densamente pilosa en el dorso y la lámina triangular erecta. Las hojas de las ramificaciones presentan láminas lanceoladas de 15-20 cm de largo. Es muy poco frecuente en la región del Delta, en cambio se cultiva con éxito en Salta, Jujuy y Misiones. Tolera heladas leves y su crecimiento es rápido. Se multiplica por división de rizomas.

3) Género *Phyllostachys* Siebold & Zucc.:

El género *Phyllostachys* comprende unas 50 especies asiáticas principalmente del Himalaya, China y Japón. Se caracteriza por sus cañas huecas, nudos notables y sus rizomas monopodiales, de carácter invasor. Son plantas perennes, producen cañas mayores a 2 m de altura y con un diámetro de 3-8 cm. Es el género que se

encuentra mejor representado en el Delta. Se multiplican fácilmente por división de matas; crecen bien en climas templados y templados-cálidos. Sus principales usos son: tutores, revestimientos de cielorrasos, fabricación de utensilios, cañas de pescar, carbón, carbón activado, madera, decoración y paisajismo, sus brotes son comestibles.

En el Delta se registran 3 especies cultivadas y alguna de ellas, naturalizadas.

A. Cañas amarillentas o verdosas.

B. Cañas con los entrenudos basales muy aproximados, generalmente de 1-2 cm de diámetro en la base a la madurez.

Phyllostachys aurea

BB. Cañas con los entrenudos basales distanciados, generalmente de 2-4 (o 6) cm de diámetro en la base a la madurez.

Phyllostachys bambusoides

AA. Cañas negras.

Phyllostachys nigra

a) *Phyllostachys aurea* A. & C. Rivière: “Bambú amarillo”. Nativo del sudeste de China, es la especie más cultivada en Argentina y la más frecuente en el Delta. Muy resistente a la sequía. Presenta rizomas leptomorfo, por lo cual es una especie invasora, cuyo crecimiento puede controlarse. Sus cañas huecas alcanzan los 6 m de altura y hasta 5 cm de diámetro, presentan una tonalidad amarillenta, de allí su nombre específico. En los nudos prominentes se desarrollan generalmente 2 yemas que originan 2 ramas. Los entrenudos se presentan acanalados en la cara correspondiente a las yemas, muy visible en cañas jóvenes. Las hojas de las cañas, presentan vainas con manchas oscuras y la lámina lanceolada y estrecha, normalmente caediza. Florece periódicamente pero no muere (Parodi, 1937).



A

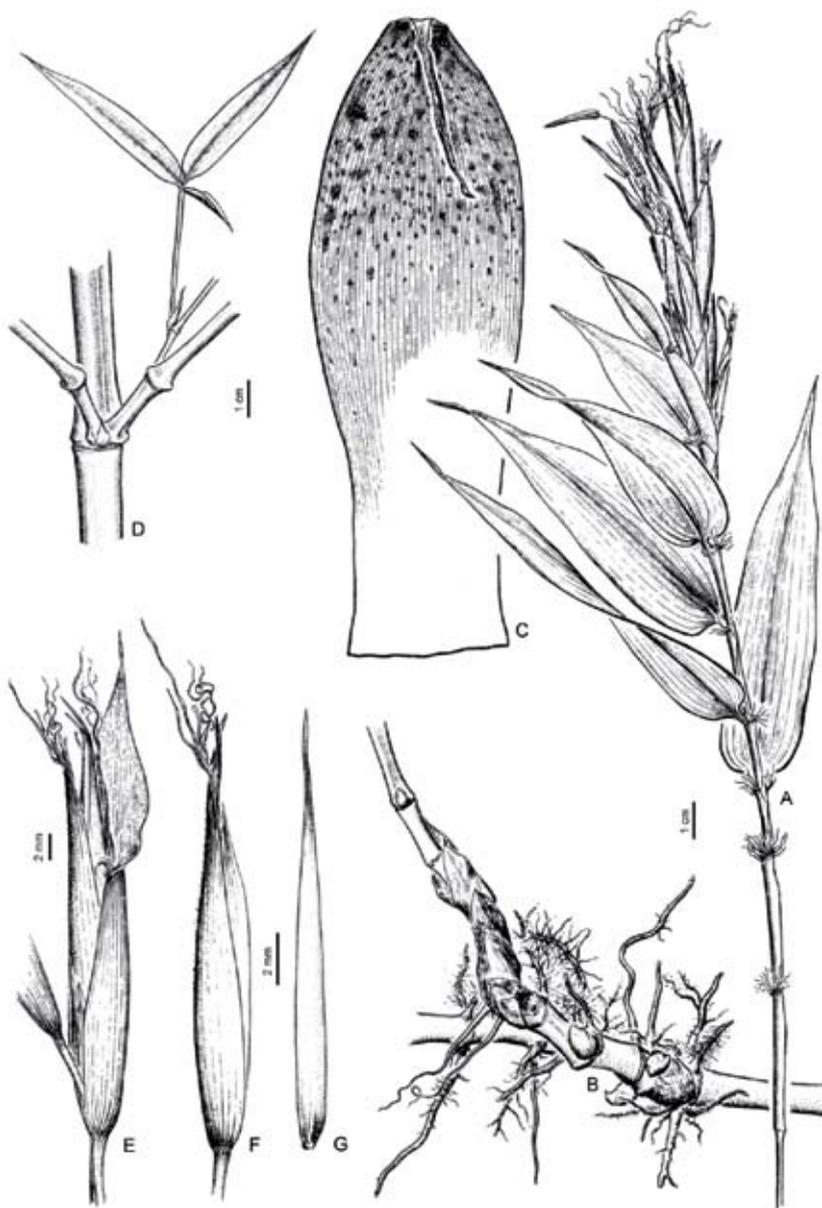


B



C

A. Cañas mostrando nudos, entrenudos y ramificaciones; B. Broto comestible; C. Rizoma con entrenudos y nudos con raíces adventicias



Phyllostachys aurea. A: rama florífera. B: rizoma. C: hoja de la caña. D: ramificación de la parte media de la caña. E-F: espiguillas. G: antecio.

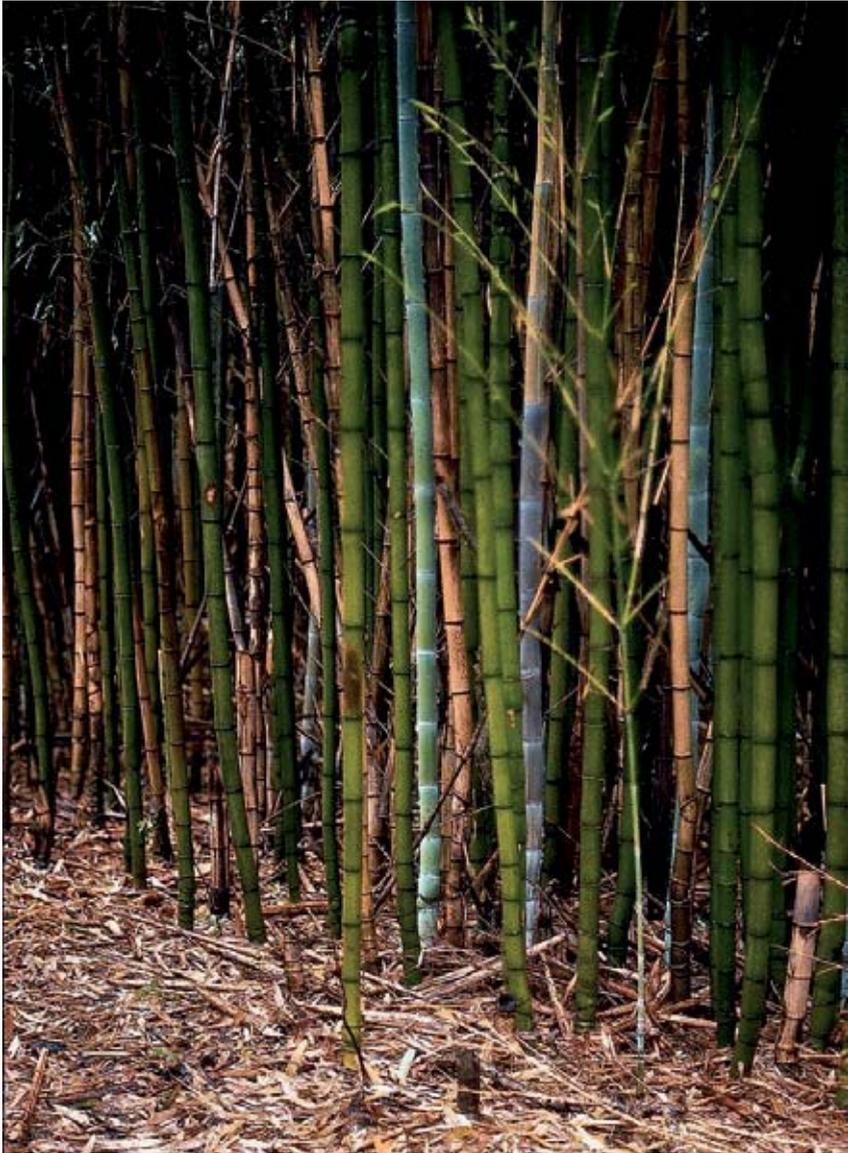


A. Brote visto en corte longitudinal. Se pueden ver los entrenudos que se extienden a medida que el brote crece.

Tolera suelos arcillosos, es resistente al viento y bajas temperaturas (hasta -20°C), pero no admite heladas continuas y anegamientos prolongados. Su crecimiento es rápido pero el manejo de la cosecha de cañas debe ser realizado de acuerdo a las normas adecuadas para su aprovechamiento y utilización sin detrimento de su desarrollo futuro.

b) *Phyllostachys bambusoides* Siebold & Zucc.: “Bambú, caña de indias”. Nativa de China, crece muy bien en el noreste de la Argentina y es muy frecuente su cultivo en Buenos Aires. Requiere climas templados y tolera bajas temperaturas, hasta -18° . Presenta cañas huecas de 5-12 m de altura y hasta de 6 cm de diámetro. Sus hojas, verde oscuro, alcanzan 30 cm de longitud. Es una especie apta para la fabricación de muebles y diferentes utensilios. Los brotes tiernos son comestibles (Rúgolo da Agrasar, 2009). Se trata de una especie que frecuentemente se cultiva en el Delta y se naturaliza fácilmente.

NOTA: Esta especie actualmente ha sido considerada bajo el nombre *Phyllostachys reticulata* (Rupr.) K. Koch (Wu Zhengyi & P. H. Raven Eds., 2006).



Phyllostachys bambusoides. Parte basal de las cañas y hojarasca formada por las hojas de las ramificaciones caedizas.



Caña a nivel de un nudo mostrando el entrenado acanalado.



Parte de una caña y hojas de las ramificaciones.

d) *Phyllostachys nigra* (Lodd. Ex Lindl.) Munro: “Bambú negro”. Nativo del sur de China, es cultivado ampliamente en Japón. En el Delta su cultivo se ha incrementado en los últimos años. Presenta cañas huecas de 4-7,5 m de altura y 2,5 cm de diámetro en la base, muy decorativas por el color oscuro, casi negro. Su follaje verde brillante contrasta con el color de las cañas. Es apreciada en paisajismo por su aplicación como cerco, como ejemplar aislado y es una especie apta a ser cultivada en macetas (Rúgolo de Agrasar & Puglia, 2004).



P. nigra. Parte basal de las cañas (nudo y entrenudo).



P. nigra. Ramificación con hojas.

NOTAS

Genero *Dendrocalamus* Nees

Género nativo del este y sudeste de Asia y de la India hasta China. Algunas especies se cultivan como ornamentales en sus lugares de origen. En la Argentina se ha registrado una especie cultivada en el noroeste, *D. strictus* (Roxb.) Nees. Forman matas densas y son de carácter no invasor por sus rizomas simpodiales (Rúgolo de Agrasar & Puglia, 2004). Algunas especies han sido aplicadas como fijadoras de suelos y para prevenir la erosión, sus cañas resistentes se utilizan como madera en construcciones, para la fabricación de carbón y carbón activado. Su aplicación en paisajismo se basa en la magnitud de sus matas. En Asia los brotes tiernos son comestibles. En el Delta ha sido cultivada una especie aisladamente, en un jardín privado. Hasta el momento su identificación no ha sido confirmada.

Phyllostachys meyeri McClure: conocida también como *P. viridis* (Young.) McClure. Propia de China, donde es apreciada por sus diversos usos. Su identidad no ha sido confirmada para la Argentina. De acuerdo a algunos habitantes del Delta es poco frecuente, tiene la particularidad de que sus cañas son algo curvas.

ESPECIES NATIVAS

4) Género *Guadua* Kunth

Género americano, que comprende unas 25 especies de América Tropical y Subtropical. En la Argentina se encuentra representado en el noreste por 4 especies nativas. Algunas especies, tales como *Guadua angustifolia* Kunth, son motivo de cultivo y explotación forestal principalmente en Ecuador y Colombia por las aplicaciones de sus cañas. Se aplica en construcciones pesadas, pisos, carbón, carbón activado, control de la erosión, madera, muebles, barreras forestales, etc. En la Argentina, *G. chacoensis* ha sido utilizada localmente en construcciones y también con fines ornamentales. Se la cultiva ya sea con fines forestales o para el desarrollo de estudios científicos aplicados.

Clave para el reconocimiento de las especies

A. Cañas huecas

B. Cañas con la superficie lisa, erectas.

Guadua chacoensis

BB. Cañas con la superficie áspera, decumbentes o apoyantes.

Guadua trinii

AA. Cañas macizas.

Guadua paraguayana

a) *Guadua chacoensis* (Rojas Acosta) Londoño & Peterson: “Bambú gigante, bambú guadua, guadua tacuara, tacuaruzú, tacuara guazú”. Matas densas con rizomas definidos. Cañas huecas de 10-20 m de altura y hasta 15 cm de diámetro en la base, muy gruesas y resistentes; nudos espinosos con una yema inicial ramificada. Hojas con láminas de 10-16 cm de longitud por 1-3 cm de ancho. Forma poderosas matas a lo largo de los grandes ríos de regiones tropicales y subtropicales de América del Sur. En la Argentina, habita en las barrancas del río Paraná, desde el Norte de Misiones hasta Corrientes, es una especie forestal muy apreciada por las múltiples aplicaciones que tienen sus cañas. Se reproduce bien por semillas, pero la planta florece cada 30 años y luego muere. Sólo existen cultivos aislados, especialmente en Misiones. Muy empleada en construcciones como paredes de viviendas o techos, pisos y utilizada por su madera en general. Sus brotes no son comestibles por ser muy fibrosos. Se han realizado ensayos de cultivo en el Delta, de los cuales no se tienen suficientes datos sobre su desarrollo aún.

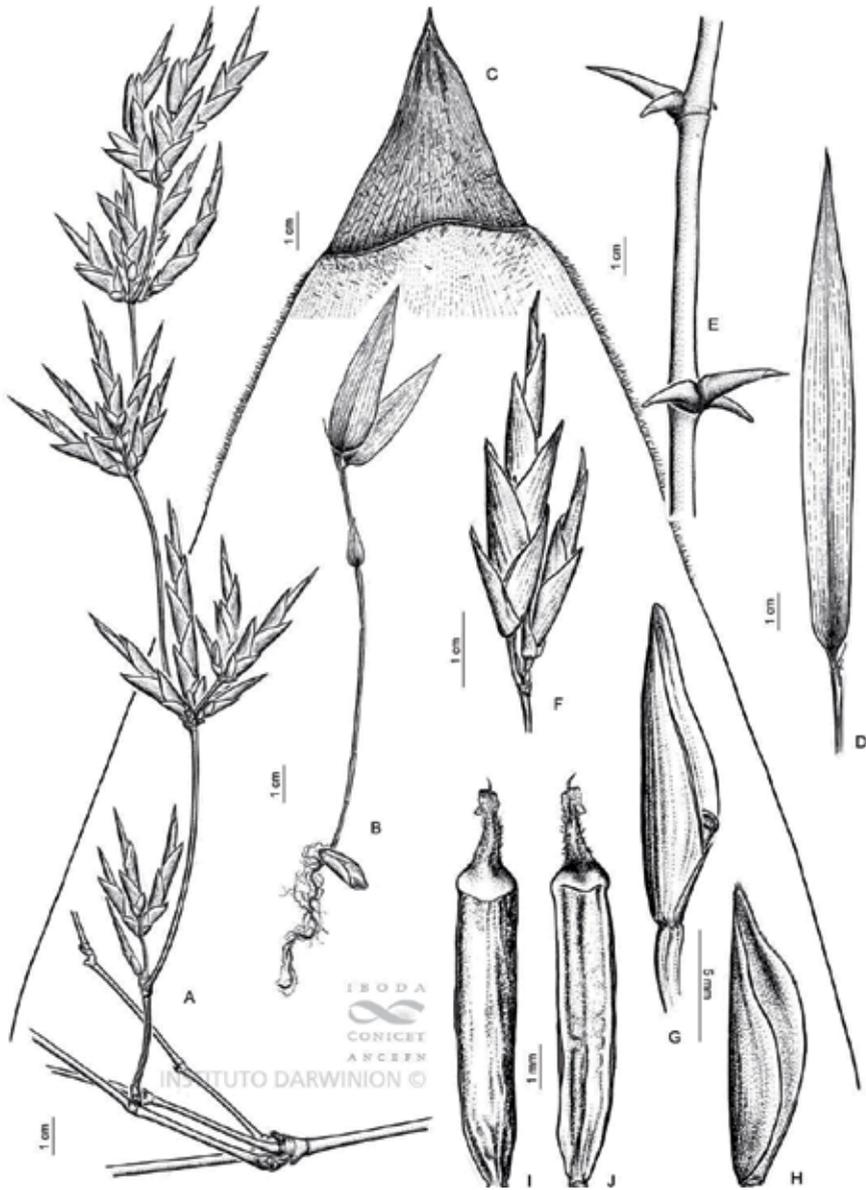


A



B

A. Parte de una caña con dos nudos y una yema inicial desarrollada. B. Caña seca, producto de una cosecha.



Guadua chacoensis. A. Rama florífera. B. Plántula. C. Hoja del culmo. D. Hojas del follaje. E. Fragmento de la caña con espinas caulinares. F. Pseudoespiquillas. G. Antecio. H. Pálea. I. Cariopsis inmadura, vista escutelar. J. Cariopsis inmadura, vista bilar.

b) *Guadua paraguayana* Döll: “Picanilla”. Nativa de Bolivia, Paraguay, Brasil y la Argentina desde Formosa hasta Entre Ríos. Presenta cañas macizas de 3 a 5 m de altura por 2 a 4 cm de diámetro en la base; nudos espinosos y corteza áspera. Habita en las riveras e islas de los ríos Paraguay y Paraná hasta Reconquista en la Provincia de Santa Fe. Se han utilizado sus cañas para picanear los bueyes, de allí su nombre común. Ha sido comunicada su presencia en el delta, pero hasta el momento no se han hallado ejemplares testimoniales.



A



B

A. Corte transversal de la caña maciza. B. Caña mostrando los nudos y entrenudos.

c) *Guadua trini* (Nees) Nees & Rupr.: “Caña brava, Tacuara brava o tacuaruzú”. Nativa de Brasil austral, Uruguay y la Argentina, donde crece en Misiones, Corrientes, Entre Ríos y norte de Buenos Aires, a lo largo de las selvas en galerías del Río Uruguay hasta el Delta del Paraná y la ribera platense, en la selva marginal de Punta Lara. Forma matas densas, con rizoma definido, cañas ásperas y huecas de 8 a 12 m, arqueadas, con nudos provistos de espinas. Sus paredes son gruesas y su diámetro basal ronda los 8 cm. Las hojas de 5-15 cm de longitud por 1,5-3 cm

de ancho, forman un abundante follaje. Su floración se produce en intervalos de aproximadamente 30 años y muere luego, regenerándose a partir de semillas. Ha sido empleada para la construcción de ranchos, utilizándose las cañas ásperas, que permiten sostener el barro eficientemente, tal vez mejor que otras plantas.



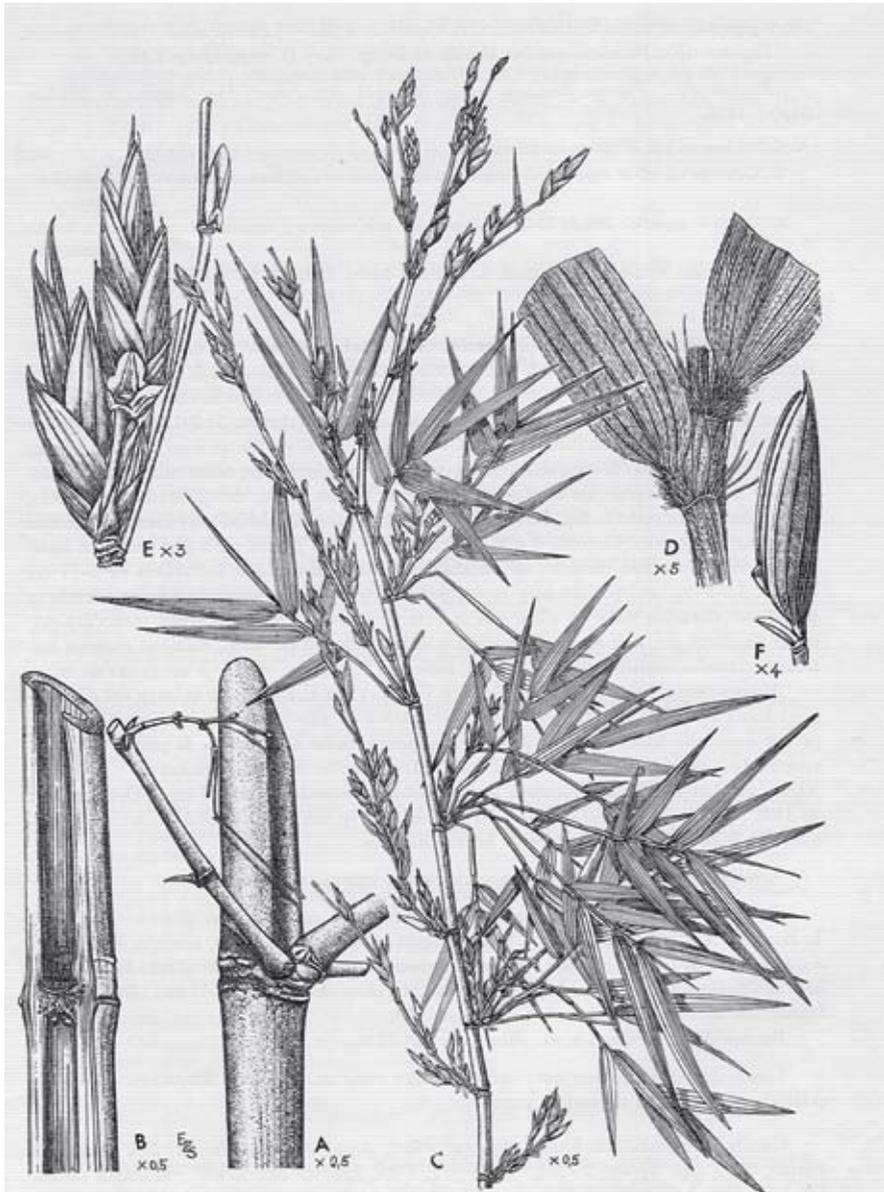
A

A. Parte superior de varias matas.



B

B. Entrenudo con la superficie áspera, escabrosa, un nudo y la ramificación en vías de transformarse en espina.



Guadua trini. A. Fragmento de la caña con ramificaciones axilares. B. Fragmento de la caña en corte longitudinal. C. Fragmento de la caña florifera. D. Hojas del follaje. E. Pseudoespiquillas. F. Antecio.

GLOSARIO

abaxial: con relación a la lámina foliar se aplica para designar la cara inferior; se opone a *adaxial*.

acuminado, da: ápice de un órgano, por ejemplo hoja, gluma, antecio, terminado gradualmente en punta aguda.

adaxial: lo contrario de *abaxial*

adpreso,, sa: apretado contra la superficie de otro órgano.

adventicia, cio: se aplica a las plantas exóticas que aparecen, en una región propagándose por sus propios medios; cuando ella se aclimata y establece, se transforma en una planta naturalizada. Se aplica también a un órgano que puede desarrollarse en otra parte de la planta que no es la normal o propia, por ejemplo, raíces.

agudo, da: se aplica a aquellos órganos terminados en punta, cuyos bordes forman un ángulo agudo.

alternas: hojas dispuestas de a una por nudo del tallo, formando un ángulo de 180° entre una y otra. Ver *dístico*.

antecio: se aplica a las glumelas (lemma y pálea) o brácteas protectoras que encierran la flor.

anual: planta que cumple su ciclo en un año o menos, durante el cual florece, fructifica y muere. Se opone a perenne.

aozado: en forma de huevo.

aplicado, da: dispuesto en forma apretada contra una superficie u órgano.

aquenio: fruto seco cuyo pericarpio no se encuentra soldado a la semilla.

aquillado, da: se aplica a los órganos que presentan una formación semejante a quilla de un bote, es decir, el dorso pronunciado agudamente a nivel del nervio medio, por ejemplo glumas y lemma.

áreas disyuntas: en Geobotánica se aplica a las áreas fragmentadas; dos o más áreas están muy distanciadas unas de las otras. Se aplica a las áreas geográficas distanciadas que presentan algunos géneros o especies.

artejo: cada uno de los segmentos que forma la raquilla.

aurícula: prolongaciones laminares que se desarrollan en la base de la lámina o en la parte superior de la vaina, que suelen abrazar la caña..

auriculado: provisto de aurículas.

axilar: situado u originado en la axila de las hojas.

biaquillado, da: con dos quillas o carinas, igual a *bicarinado*.

bicarinado, da: biaquillado.

bidentado, da: con dos dientes.

bienal: que dura dos años.

bífido, da: órgano profundamente dividido en dos partes en el ápice, por ejemplo las lemmas de.

biflora: espiguilla que lleva dos antecios.

caduco, ca: caedizo, que se desprende o desarticula; lo contrario de persistente.
caedizo, za: caduco.

callo: porción engrosada, modificada o no, en la base del antecio. Ver antopodio.

caña: tallo de las gramíneas. Ver culmo.

cariopsis: fruto seco indehiscente, cuyo pericarpio se encuentra soldado a la semilla.

cartáceo, a: de la consistencia del papel o del pergamino.

cartilagíneo, a: de consistencia del cartílago.

catáfilas o catáfilos: hojas modificadas, similares a escamas, por ejemplo en tallos subterráneos o en la parte inferior de las cañas.

caulinar: pertenecientes o relativo al tallo.

cespitoso, sa: gramínea que forma mata densa, con innovaciones que crecen muy arrimadas entre sí.

ciliado, da: con cilias.

cilias: pelos dispuestos en hileras en el borde de un órgano.

ciliolado, da: provisto de cilias muy pequeñas.

cogollo: brote joven de cualquier vegetal, por ejemplo de bambúes.

coriáceo, a: de la consistencia del cuero.

culmo: se aplica al tallo o caña de las gramíneas.

deciduo, ua: caedizo.

decumbente: aplícase a los tallos tendidos en el suelo, pero con el ápice erguido.

densifloro, a: opuesto a *laxifloro*, cuando las espiguillas son numerosas y se disponen muy juntas, en la inflorescencia.

dentado, da: con dientes en el margen.

denticulado, da: con dientes pequeños en el margen.

distales: se refiere a los órganos alejados.

dístico, ca: aplícase a las hojas, ramas, flores, etc., dispuestas en dos hileras, sobre un m, mismo plano, a uno u otro lado del tallo o del raquis de la inflorescencia.

divaricado, da: aplícase a las ramificaciones que forman un ángulo muy abierto con el eje principal.

dorsiventral: cuando un órgano presenta una cara dorsal y una cara ventral.

endémica: planta que crece en una sola localidad o en un sólo país.

enervio, a: que carece de nervio o nervios.

entero: se dice del borde íntegro.

escabroso, sa: áspero al tacto, cubierto de asperezas.

escabriúsculo, la: apenas escabroso.

escarioso, sa: aplícase a los órganos de consistencia membranácea o más o menos tiesos y secos, generalmente translúcidos, por ejemplo algunas glumas o glumelas.

especie: jerarquía taxonómica comprendida entre el género y la variedad. Comprende todos los individuos de constitución genética fundamentalmente igual. Admite variaciones menores como la subespecie, las variedades y las formas. El segundo término del nombre específico (binomio), expresa la especie.

espiciforme: inflorescencia con aspecto de espiga, sin serlo.

espícula: espiguilla, inflorescencia elemental de las gramíneas.

espículado: provisto de espículas o espiguillas.

espiguilla: espiga pequeña, inflorescencia elemental de las gramíneas.

espiguilla pluriflora: espiguilla que lleva varios antecios.

espiguilla uniflora: espiguilla con un solo antecio.

exerto, ta: sobresalientes. Se aplica a aquellos órganos que sobrepasan en longitud a otros. Se opone a incluso.

fasciculado, da: dispuesto o agrupado formando hacecillos o manojos.

fimbriado, da: se aplica a los bordes recortados menudamente a modo de flecos o lacinias.

flabelado, da: en forma de abanico.

flabeliforme: de flabelado con el sufijo forme: forma.

flexuoso: en zig-zag.

foliaceo: aplícase al órgano con aspecto o naturaleza de hoja.

fusiforme: en forma de huso.

geminado, da: dicese de los órganos dispuestos de a dos en un lugar; por ej. dos espiguillas juntas en un mismo nudo del raquis.

género: en Sistemática la categoría que define un grupo entre la tribu y la especie. Constituye el primer término del binomio con que se designa una planta o un animal.

glabérrimo, ma: superlativo de glabro, completamente glabro, con falta absoluta de vello.

glabro, ra: desprovisto de pelo, lampiño.

glauco: de color verde claro, con matiz ligeramente azulado.

gluma: bráctea estéril que forma parte de la espiguilla.

glumela: bráctea protectora de la flor.

hábitat: lugar o estación típica donde crece un vegetal.

hábito: aspecto o porte general de una planta.

baz: cara superior de la hoja; se opone a *envés*.

heliófila: planta que crece a pleno sol.

bermafrodita: aplícase a las flores que llevan órganos de reproducción de los dos sexos. (Véase perfectas).

bialino: transparente y membranáceo.

hirsuto, ta: cubierto de pelos largos no adosados a la superficie que cubre.

hispido, da: se aplica a un órgano cubierto de pelos rígidos y rectos, áspero al tacto.

imbricado, da: se dice de las hojas y órganos foliáceos que están muy próximos, cubriéndose unos a otros por los bordes, como las escamas de un pez.

incluso: que no sobresale; se opone a *exerto*.

inconspicuo: poco visible; se aplica a un órgano poco desarrollado.

incurvo, va: encorvado hacia adentro; las hojas se encorvan hacia lo alto del tallo.

indumento: conjunto de pelos, glándulas, escamas, etc. que recubre un órgano.

inermes: que carece de espinas o aguijones.

inflexo: curvado hacia adentro o hacia lo alto.

innovaciones: cada una de las nuevos brotes a partir de yemas basales del tallo.

introrso, sa: dirigido hacia adentro.

involuta, ta: en la vernación se aplica a la hoja cuyos bordes se encorvan hacia el haz o cara superior de la misma.

lanceolado, da: órgano laminar con contorno en forma de punta de lanza, angostamente elíptico con los extremos agudos. Puede ser estrechamente o anchamente lanceolado o linear-lanceolado.

lanoso, sa: cubierto de pelos largos y suaves, semejantes a hebras de lana.

lanuginoso, sa: que tiene lanosidad.

laxifloro, ra: cuando las espiguillas están separadas en la inflorescencia. Se opone a *densifloro*.

lemma: una de las glumelas que constituyen el antecio.

linear: muy largo y estrecho, con bordes paralelos.

lobado, da: con los bordes divididos en lóbulos.

lobulado, da: con los bordes divididos en lóbulos pequeños.

lodículas: representan el perianto de la flor, pueden 2 ó 3, excepcionalmente 1 *Meliceae*.

macolla: conjunto de vástagos nacidos en la base de un mismo pie. Ver innovación.

marginado, da: con un reborde.

megatérmica: planta que prospera en altas temperaturas; también se dice *macrotérmica*.

membranáceo, a: con aspecto y consistencia de membrana.

mesotérmicos: vegetales que para prosperar necesitan una temperatura media anual ni muy alta ni muy baja, de 15 a 20 °C con abundante humedad, por lo menos en ciertos períodos.

microtérmicos: vegetales que viven a una temperatura media anual de 0 a 15 °C, con precipitaciones distribuidas a lo largo del año y un período frío de reposo vegetativo.

multicaule: con muchos tallos o cañas, es decir muy macollada.

multinodales: con muchos nudos, refiriéndose a las cañas. Se opone a *paucinodales*.

multinodes: multinodales.

muricado, da: aplícase a los órganos cubiertos de espinas o aguijones.

naturalizado, da: aplícase a la planta que, no siendo nativa de un país, vive en él y se propaga como si fuera autóctono.

navicular: dicese de cualquier órgano vegetal en forma de bote o barquita.

nerviado: órgano con nervios.

oblongo, ga: más largo que ancho, alargado y con los bordes paralelos.

obovado, da: de contorno ovado pero con la parte más ancha hacia el extremo.

obovoide: de forma ovoide, con la parte ensanchada hacia el ápice.

obpiriforme: en forma de pera invertida.

opuesto, ta: aplícase a dos órganos insertos sobre un eje a u-n mismo nivel y sobre lados enfrentados.

orbicular: circular, redondo.

ovado, da: se aplica a los órganos laminares de forma de huevo.

oval: cuando se trata de órganos laminares como hojas, etc., de figura de óvalo, es decir de elipse poco excéntrica.

ovoide: aplícase a órganos macizos de forma de huevo.

pálea: una de las glumelas que forma parte del antecio.

palustre: planta de bañados y esteros; que vive en lugares pantanosos.

panoja: tipo de inflorescencia.

papiráceo, a: de la consistencia y delgadez del papel.

pauci: prefijo derivado del latín paucus, poco, de corto número.

pauciespiculada: inflorescencia con pocas espículas o espiguillas.

paucifloro, ra: con pocas flores.

paucinodales: cañas con pocos nudos.

paucinodes: paucinodales.

pedicelo: en las gramíneas el eje que soporta la espiguilla.

péndula, la: aplicase al tallo, flor, etc., colgantes.

perenne: planta u órgano que vive más de dos años; se opone a anual y bienal.

perfecta: aplícase a la flor que lleva órganos de reproducción de los dos sexos.

pericarpo, pericarpio: cubierta del fruto que deriva del desarrollo de las paredes del ovario.

persistente: se aplica a un órgano no fácilmente caedizo.

pestañoso, sa: con el margen con cerditas cortas y apretadas.

plumoso, sa: con aspecto de pluma o plumón.

pluri: prefijo derivado del latín plus, pluris, más, mayor número. Se emplea en distintos términos botánicos para dar idea de mayor cantidad.

plurifloro, ra: con muchas flores o antecios. Lo contrario de *unifloro*.

plurinodales: cañas con muchos nudos.

plurinodes: plurinodales.

postrado, da: se aplica a los tallos cuando están tendidos en el suelo.

pratense: perteneciente o relativo al prado; plantas pratenses.

prefoliación: se refiere a la forma que presenta una hoja antes de su emergencia.

pruinoso: que posee pruina, revestimiento céreo de la cutícula de muchos tallos, hojas o frutos que les da aspecto glauco.

pseudo: prefijo griego utilizado a menudo para indicar falsedad o ilegitimidad. Opcional *pseudo*.

pseudoespiguilla: espiguilla típica de las bambusoideas leñosas. Opcional *seudoespiguilla*.

pubérulo, la: ligeramente pubescente o con pelitos muy finos, cortos y escasos.

pubescente: órgano cubierto de pelos finos y suaves.

pulverulento: se aplica a plantas que presentan órganos (tallos, hojas, etc.) cubiertos de un diminuto polvillo, secreciones céricas, como la pruina, a veces blanquecino, en estos casos se llaman también farinosas.

quilla: cualquier parte de un órgano que se parezca a la quilla de un barco.

racimo: tipo de inflorescencia.

radicante: aplícase al tallo tendido o apoyado sobre la tierra, que desarrolla raíces en los nudos.

ramoso, sa: muy ramificado.

raquilla: eje caulinar que forma parte de la espiguilla.

rastrero, ra: planta de tallos tendidos que crece apoyándose en el suelo.

recurvado, da: curvado hacia afuera. Aplicado a las hojas cuando ellas se encorvan hacia la base del tallo.

reflexo, xa: dicese de las hojas, brácteas, etc., dirigidas hacia afuera del órgano en que se insertan y hacia la base del eje.

reniforme: en forma de riñón.

reticulado, da: con nervios o líneas formando una red.

retorso, sa: órgano o apéndice dirigido hacia atrás, es decir hacia la base del órgano soporte.

revoluto, ta: se dice de las hojas que se encorvan por sus bordes hacia el envés o cara externa de la misma.

rizoma: tallo subterráneo.

rizoma monopodial: la yema apical continúa su crecimiento debajo del suelo.

rizoma simpodial: la yema apical desarrolla un vástago aéreo y las yemas laterales forman nuevos rizomas subterráneos.

rizomas definidos: se ramifican en forma simpodial.

rizomas indefinidos: tienen desarrollo monopodial

rizomas leptomorfos: son rizomas delgados que pueden tener crecimiento indefinido y determinan plantas invasoras.

rizomas paquimorfos: rizomas engrosados de crecimiento definido.

rizomatoso, sa: que lleva rizomas.

salvaje: ver silvestre.

samófila, lo: plantas que viven en suelos arenosos.

semi: prefijo latino que significa la mitad, algo que se realiza a medias o expresa la mitad de un órgano por ejemplo semilámina.

sésil: úsase para un órgano que carece de pie o soporte.

seta: en las gramíneas órgano algo tieso y relativamente largo que puede presentarse acompañando las espiguillas.

seudo: prefijo griego utilizado a menudo para indicar falsedad o ilegitimidad. Opcional *pseudo*.

seudoespiguilla: espiguilla típica de las bambusoideas leñosas. Opcional *pseudoespiguilla*.

silvestre: planta que se propaga espontáneamente, por sus propios medios, sin mediar el cultivo.

sinónimo: nombre de una planta equivalente a otro pero relegado e invalidado por las Reglas de Nomenclatura.

sp: abreviatura de especie.

sub: prefijo latino empleado frecuentemente en Botánica para atenuar, rebajar o reducir el significado de; adjetivo al que se prepone.

subfamilia: categoría taxonómica inferior a la familia y superior al género; los nombres de las subfamilias terminan en *oideae*.

subsésil: casi sésil, con pecíolo, pedúnculo o pedicelo muy corto.

subespecie: categoría taxonómica inferior a la especie y superior a la variedad.

subtribu: categoría taxonómica inferior a la tribu y superior al género.

teselado, da: en las hojas de ciertas gramíneas la disposición de los nervios en forma reticulada a modo de tablero de ajedrez.

tomentoso, sa: cubierto de pelos largos, simples o ramificados, muy densos y entrelazados entre sí.

tri: prefijo que significa tres, a menudo utilizado en Botánica para formar nombres compuestos en donde se debe indicar triplicación.

tribu: categoría sistemática entre la familia y el género. Los nombres de las tribus se forman a partir del nombre genérico con la desinencia latina *eae*, en castellano *eas*.

trífido, da: dividido en tres partes o lóbulos.

triloba: con tres lóbulos o puntas.

tríquetro: con tres ángulos o cantos.

truncado, da: aplícase a los órganos que terminan en un borde o plano transversal.

uni: prefijo latino que significa uno: se usa en Botánica en palabras como unialado uniflora, etc., para indicar que sólo existe un ala, una flor, etcétera.

unifloro, ra: con una sola flor o antecio.

vaina: parte basal de la hoja que envuelve la caña y se inserta en los nudos.

var.: abreviatura de variedad.

variedad: cada uno de los grupos en que se dividen algunas especies y que se distinguen entre sí por caracteres secundarios pero permanentes.

velloso, sa: aplícase a las plantas u órganos que tienen vello o pelo no demasiado fino.

ventral: en los órganos dorsiventrales se aplica al lado que corresponde al vientre.

verticilado, da: se dice de los órganos insertos en número de tres o más, alrededor de un eje y al mismo nivel.

xerófilo, la: se dice de las plantas que viven en medios secos, por el clima o por las condiciones edáficas.

yema: brote (primordio) situado en la axila de una hoja o bráctea, que da origen a un tallo con hojas y flores.

BAMBUES LEÑOSOS: DISTRIBUCIÓN EN LA ARGENTINA

Bambúes leñosos introducidos en la Argentina:

Arundinaria japonica Sieb. & Zucc. ex Steud.: Buenos Aires, Salta, Tucumán

Arundinaria pygmaea (Miq.) Asch. & Graeb.: Cultivos experimentales

Arundinaria simonii (Carr.) A. & C. Rivière var. *simonii* : Buenos Aires

Arundinaria simonii (Carr.) A. & C. Rivière var. *variegatus*: Buenos Aires, La Pampa, Salta, Tucumán

Bambusa bambos (L.) Voss: Jujuy

Bambusa multiplex (Lour.) Raeusch. ex Schult. & Schult. f.: Buenos Aires, Jujuy, La Pampa, Tucumán

Bambusa tuldooides Munro: Buenos Aires, Jujuy, Salta, San Juan, Tucumán

Bambusa vulgaris var. *vulgaris* Schrader ex Wendland: Buenos Aires, Jujuy, Salta, Tucumán

Bambusa vulgaris cv. *vittata* A. y C. Rivière: Buenos Aires, Jujuy, Salta, Tucumán

Dendrocalamus strictus (Roxb.) Nees: Jujuy

Phyllostachys aurea A. & C. Rivière: Buenos Aires, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Salta, San Juan, Tucumán

Phyllostachys bambusoides Siebold & Zuccarini: Buenos Aires, Córdoba, Salta

Phyllostachys nigra Munro: Buenos Aires, Jujuy, Salta, Tucumán

Bambúes leñosos nativos de la Argentina:

Chusquea argentina Parodi: Chubut, Neuquén y Río Negro

Chusquea culeou E. Desvaux: Chubut, Neuquén y Río Negro

Chusquea deficiens Parodi: Jujuy, Salta

Chusquea juergensii Hack.: Misiones

Chusquea lorentziana Griseb.: Catamarca, Jujuy, Salta, Tucumán.

Chusquea montana Phil.: Neuquén, Río Negro

Chusquea quila Kunth.: Neuquén

Chusquea ramosissima Lindm.: Misiones

Chusquea tenella Nees: Misiones

Chusquea valdiviensis Desv.: Neuquén, Río Negro

Colantheia rhizantha (Hackel) McClure: Misiones

Guadua chacoensis (Rojas Acosta) Londoño & P. Peterson: Chaco, Corrientes, Misiones – (Buenos Aires, Jujuy y Tucumán, en cultivo)

Guadua paniculata Munro: (Presencia dudosa).

Guadua paraguayana Döll: Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Santa Fe

Guadua tagoara (Nees) Kunth subsp. *tagoara*: Misiones

Guadua trinii (Nees) Nees & Rupr.: Buenos Aires, Corrientes, Entre Ríos, Misiones

Merostachys clausenii Munro: Misiones

Merostachys multiramea Hack.: Misiones

Rhipidocladum neumannii Sulekic, Rúgolo & Clark: Salta, Tucumán

Rhipidocladum racemiflorum (Steudel) McClure: Salta

REFERENCIAS:

- Rúgolo de Agrasar, Z. E. & M. L. Puglia. 2004. Gramíneas Ornamentales. En Plantas de la Argentina, J. A. Hurrell (Ed.), pp. 336 + 4 Tablas. Literature of Latin America (L.O.L.A.). ISBN 950-9725-58-7.
- Zuloaga, F. O., Z. E. Rúgolo & A. M. Anton (Eds.). 2012. Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoidae. Vol. 3, I: 1-588. ISBN 978-987-1601-20-2.

Capítulo VI

EL BAMBÚ EN LA ISLA MARTÍN GARCÍA



INTRODUCCIÓN⁴³

La isla Martín García está situada en el Río de la Plata, cerca de la desembocadura de los ríos Paraná Guazú y Uruguay en aguas de uso común argentino uruguayas. Dista a 3,3 km de la punta de Martín Chico en la costa uruguaya y a 1,5 km del grupo de islas aluvionales argentinas que integra la isla Oyarvide. Tiene una superficie de

⁴³ La mayoría de la información de este capítulo fue obtenida de los siguientes libros:

“La Isla Martín García, más de 500 años de historia”, Cristina Mirabelli, Susana Boragno.

“Misteriosa Martín García, la cenicienta del plata”, Pedro F. Kröppfl.

“EL ESTATUTO DEL PLATA”, por Edison Gonzalez Lapeyre - Asociación Uruguaya de Derecho Internacional - 1978.

- Jorge Peirano Basso, “EL TRATADO DEL RIO DE LA PLATA”, Ediciones IDEA - 1985.

- Horacio Salduna, “BREVE HISTORIA DE MARTIN GARCIA”, Ediciones Dunken - 2002.

- “TRATADO DEL RIO DE LA PLATA Y SU FRENTE MARITIMO”, celebrado entre Argentina y Uruguay el 19 de noviembre de 1973, que entró en vigor por canje de instrumentos de ratificación el 12 de febrero de 1974.

2 km² y una altura máxima de 27 mts. Por el Tratado del Río de la Plata y su Frente Marítimo, celebrado entre Argentina y Uruguay en 1973, la isla es un territorio federal bajo la jurisdicción del Estado Argentino.



Inmediatamente al norte de Martín García se encuentra la isla uruguaya Timoteo Domínguez, anteriormente llamada *punta Bauzá* por la Argentina, que disputó su posesión hasta 1973. Las dos islas se unieron naturalmente debido a la sedimentación aluvional, por lo cual, desde el acuerdo del 18 de junio de 1988 entre ambos gobiernos se ha establecido una frontera seca en la ahora isla Martín García - Timoteo Domínguez.

La isla cuenta con una superficie aproximada de 168 ha y una población estable aproximada de 180 habitantes. Se encuentra prácticamente en la estratégica confluencia del río Uruguay con el Río de la Plata. La Dirección de Islas del Ministerio de Gobierno provincial se encarga de la conducción administrativa de la isla, y el Ministerio de Asuntos Agrarios de Buenos Aires está a cargo de la preservación de la flora y de la fauna. Constituye una reserva natural de uso múltiple, respetándose las reservas establecidas en el Tratado del Río de la Plata de 1973. Dicho tratado vedó el uso de la isla para fines militares y la destinó exclusivamente a reserva natural para la conservación y preservación de la fauna y flora autóctonas, estableciendo también que sea la sede de la Comisión Administradora del Río de la Plata creada por dicho tratado.



Sede de la Comisión Administradora del Río de La Plata

Su conformación rocosa muestra el afloramiento del viejo macizo de Brasilia, con sus rocas cristalinas y su vegetación es parte de las selvas del norte mesopotámico en pleno ambiente templado, debido a la difusión de la vegetación por las corrientes fluviales. La isla está situada cercana a la costa uruguaya, pero en aguas de uso común (más allá de las dos millas náuticas que conforman la franja costera de jurisdicción exclusiva de Uruguay).

TRATADO DEL RÍO DE LA PLATA Y SU FRENTE MARÍTIMO

El Tratado, que entró en vigor el 12 de febrero de 1974, fue la culminación de una larga y muchas veces ríspida negociación entre la Argentina y Uruguay. Si bien es, ciertamente, un tratado de límites, regula además materias tales como las obras y la navegación, la pesca, la explotación de los recursos del lecho y subsuelo, la contaminación y el salvamento. Resuelve definitivamente la controversia sobre Martín García y define un procedimiento de consulta recíproca previa a la realización por cualquiera de los ribereños sobre obras susceptibles de perjudicar el

interés de la navegación de la otra parte o el régimen del Río.

Para llegar al histórico acuerdo las partes dejaron de lado preceptos tradicionales del derecho internacional para la división de aguas compartidas, aplicando en vez soluciones prácticas, bajo la tesis rectora de hacer prevalecer en todo momento el principio denominado “el interés primordial de la parte”. Valga el siguiente ejemplo de la aplicación del principio: mientras Uruguay postulaba la división del Río por la línea media, Argentina sostenía la tesis del “thalweg” (la línea que marca los puntos de mayor profundidad en el lecho del Río), que en el caso pasa cercano a la costa uruguaya. Esto, no porque pretendiese una mayor superficie de agua, sino para preservar su jurisdicción en el canal de navegación que había construido. Si las partes se hubiesen obstinado en sus respectivas posiciones ningún acuerdo hubiera sido posible. En cambio, atendiendo a aquél interés primordial de Argentina, se diseñó una solución por la que las franjas costeras de jurisdicción exclusiva harían las inflexiones necesarias para dejar fuera de ellas los canales de navegación y sometiendo la jurisdicción de estos a la parte que los hubiese construido.

En el artículo 1° se establece que el Río se extiende desde el paralelo de Punta Gorda (km 0 del Río Uruguay) hasta la línea imaginaria que une Punta del Este (Uruguay) con Punta Rasa del Cabo San Antonio (Argentina).

Las aguas del Río son de “uso común”, salvo en las franjas de jurisdicción exclusiva adyacentes a las riberas, de dos millas de ancho en la primera parte del río (desde el límite interior hasta la línea Colonia - Punta Lara) y luego de 7 millas hasta el límite exterior.

Una línea zigzagueante definida por 23 puntos determina las respectivas jurisdicciones en el lecho y en el subsuelo del río.

Asimismo quedó establecido un límite lateral marítimo que, a partir del punto medio de la línea Punta del Este - Punta Rasa, es línea de equidistancia entre las costas uruguayas y argentinas, introduciéndose en el Océano Atlántico por una extensión de 200 millas marinas.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La historia de la Isla Martín García comienza en el año 1516 con la llegada de Juan Díaz de Solís, enviado por la Corona de España, que luego fue muerto por los indios Charrúas en el arroyo de las Vacas, Carmelo, Uruguay. El origen de su nombre se debe al dispensero de la expedición que fue el primero que falleció en ese lugar y fue enterrado en la Isla.

Años después arribo Juan de Garay, en 1573, en solicita respuesta al pedido de socorro de la expedición del Adelantado Juan Ortiz de Zarate quien venía de España, y debió guarecerse en la Isla Martín García del ataque de los indios, del hambre y de los temporales (1574).

El origen de la isla no es aluvional como las del delta del Paraná, sino que pertenece a la formación granítica del macizo de Brasilia (periodo precámbrico). Junto con Tandilia y Ventania forman las rocas más antiguas de la Argentina. Crece cada año por efecto de las acumulaciones de sedimento de los afluentes del Río de La Plata. Por su posición estratégica fue motivo de permanentes disputas políticas, militares y económicas.

Entre 1715 y 1761 Martín García fue ocupada sucesivamente por portugueses, españoles (gobierno de Buenos Aires) y en un momento por ambos. Con el tratado de San Idelfonso se restituyó a España Colonia del Sacramento, desapareciendo desde entonces la influencia portuguesa en Martín García.

El litigio entre España y Portugal quedo resuelto con la creación del primer virreinato del Río de La Plata con Don Pedro de Cevallos que la convirtió en sitio fortificado y guarnición militar fronteriza y utilizada como prisión desde el 24 de abril de 1765 con la llegada del primer grupo de condenados.

El virrey Arredondo (1789-1795) para embellecer la ciudad de Buenos Aires, hizo extraer piedras de las canteras de la Isla, con los penados alojados en la cárcel. Así se construyen los primeros adoquinados de la Ciudad de Buenos Aires.

La isla fue teatro de numerosos episodios bélicos durante las guerras de la independencia y con Brasil. En el tratado de paz que puso fin a esta última, con la victoria argentina, se devolvía a Brasil la Banda Oriental - cuya ocupación había sido, precisamente, el motivo del conflicto - y se prohibía a la Argentina la fortificación de Martín García, debiendo desmantelarse sus baterías. El humillante acuerdo fue rechazado por el gobierno de Rivadavia; se evitó la entrega de la Banda Oriental pero debió aceptarse su independencia de la Confederación Argentina.

Martín García fue escenario de otros muchos incidentes, entre los que cabe destacar su ocupación por fuerzas francesas y uruguayas en 1838, resistida por el Tte. Cnl. Jerónimo Costa, que defendió la isla hasta agotar las municiones. Veinticuatro horas después se retiraron los franceses quedando solamente los uruguayos riveristas unidos a los unitarios de Buenos Aires, quedando Martín García por primera vez bajo bandera uruguaya.

En octubre de 1840 el pacto Mackau/Arana puso fin al conflicto con Francia, restituyéndose Martín García a la Confederación Argentina, que la perdió

nuevamente ante Uruguay en 1845 durante el bloqueo anglo francés. El jefe de la escuadrilla uruguaya fue José Garibaldi.

Al producirse la secesión de la Provincia Oriental del Uruguay de las Provincias del Río de La Plata no quedaron establecidos los límites de los territorios de ambos países. Después de la batalla de Caseros de 1852, el gobierno argentino comunicó al Uruguay que terminadas las hostilidades tomaría posesión de la Isla. El gobierno de la Confederación ocupó la Isla el 17 de Marzo de 1852. El 1ro de Diciembre comenzaron las hostilidades entre la Confederación y la Provincia de Buenos Aires, se libraron algunas batallas, la más cruenta fue la del 18 de Abril de 1853, triunfando la primera.

En 1854 el Estado de Buenos Aires, separado de la confederación tomó posesión de Martín García y la incorporó dentro de sus límites territoriales.

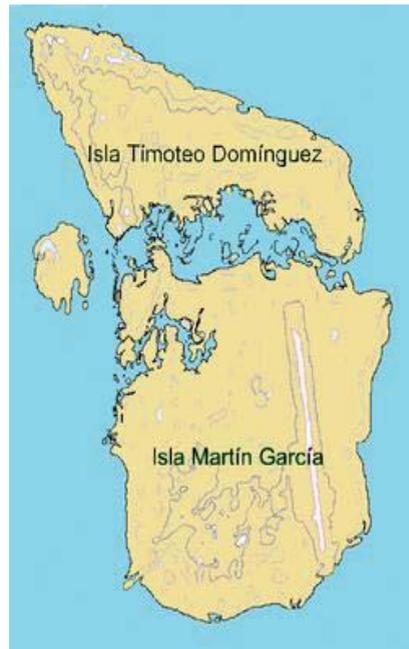
Reunificado el país, el gobierno argentino bajo la presidencia de Bartolomé Mitre, fortificó la Isla en 1864 e instaló sus autoridades. Entre 1868 y 1915 sumó las funciones de lazareto y centro hospitalario como respuestas a las continuas epidemias que asolaban a Buenos Aires.

En 1936 se instalaron las fuerzas de defensa de la Zona del Plata y más tarde la Sub-área Naval del Plata, y en 1950 se creó el Centro Provisorio de Reclutamiento.

A cambio del reconocimiento de la jurisdicción argentina (en el Tratado jamás se menciona “soberanía”) sobre la isla Martín García, Argentina debió reconocer el derecho de Uruguay a la isla Timoteo Domínguez (un banco aluvional hoy ya adosado a la ribera norte de Martín García). La solución adoptada, si bien no conformó totalmente a ninguna de las partes, permitió llegar a una fórmula de *mal menor*, en el límite de lo aceptable para ambas naciones.

El art. 45 del tratado señala: *la Isla Martín García será destinada exclusivamente a reserva natural para la conservación y preservación de la fauna y flora autóctonas, bajo jurisdicción de la República Argentina.*

Por otra parte, en el artículo 46 del Tratado se delimitó la extensión de la isla hacia el



norte y al sudeste, porque teniendo en cuenta el enorme arrastre aluvional existente en la zona, se previó que se produciría su unión con la isla Timoteo Domínguez, de jurisdicción uruguaya, cosa que ya es realidad. En cambio, la adición aluvional que afecte los accesos naturales a los canales Martín García (Buenos Aires) al oeste de la isla y del Infierno, al este, pertenecerán a la isla (y, consecuentemente, a la jurisdicción argentina).

Uruguay ha evitado que la isla fuera utilizada por la Argentina, en varias oportunidades, para otros fines que no fuera el de *reserva natural* gracias al art. 45

En 1985 la Armada argentina transfirió a la Provincia de Buenos Aires la propiedad de sus edificios e instalaciones existentes en la isla.

En la actualidad la isla es un destino turístico en el cual se pueden visitar (entre varias otras cosas) el antiguo “Barrio Chino”, los restos de las fortificaciones, del lazareto y del presidio, así como la flora y fauna nativa. Aunque con una producción pequeña, es famoso el pan dulce elaborado en Martín García.

LA ÚNICA FRONTERA SECA ENTRE LA ARGENTINA Y EL URUGUAY

Según el artículo 46 del Tratado del Río de la Plata, al unirse la isla Martín García a otra isla, en los sectores costeros que no dan a los canales de Martín García y del Infierno, el límite binacional deberá seguir el perfil de la isla Martín García que resulta de la carta H-118 Segunda Edición 1972, confeccionada por la Comisión Mixta Argentino-Uruguaya de Levantamiento Integral del Río de la Plata, y publicada por el Servicio de Hidrografía Naval de la República Argentina.

En la década de 1980, el arrastre aluvional de sedimentos, que son volcados por el río Paraná sobre el Río de la Plata, terminó por unir las islas Martín García y Timoteo Domínguez. La labor de identificar por donde debería correr la frontera internacional le fue encomendada a la Comisión Administradora del Río de la Plata (CARP). Por diversos motivos que no son del caso indicar ahora, la Subcomisión de Límites de la CARP encomendada de producir su dictamen para definir la demarcación definitiva de esta única frontera entre los dos países, aún no ha podido hacerlo.

El 19 de junio de 1988 en la Cancillería argentina se firmaron las notas reversales del protocolo sobre la demarcación del límite entre las islas Martín García y Timoteo Domínguez, las que fueron rubricadas por el ministro de relaciones exteriores de la Argentina Dante Caputo y su par del Uruguay Luis Barrios Tassano. Este pequeño tramo limítrofe constituye la única frontera terrestre entre ambos países.



Vista de la Isla desde el río.

LA ISLA COMO PRISIÓN PARA PRESIDENTES

Durante la primera parte del siglo XX la isla se hizo famosa por ser el lugar de confinamiento de presidentes o importantes políticos derrocados. Luego del golpe de estado de 1930 que derrocó a Hipólito Irigoyen, éste fue trasladado a la cárcel de la isla. En esa misma cárcel fue preso el ex presidente Marcelo Torcuato de Alvear. En 1945, el poder militar encarceló a Juan Domingo Perón, pero fue liberado cuando el 17 de octubre una multitud se reunió en Plaza de Mayo para pedir el regreso de su líder. Más tarde, el 29 de marzo de 1962 el gobierno preso militar internó allí a Arturo Frondizi (en la casa que actualmente es sede de la CARP) y este fue el presidente que más tiempo estuvo en la isla: un año y medio.



Escuela de la Isla que en otros tiempos albergo presos políticos

GEOLOGÍA

A diferencia de las islas sedimentarias vecinas del Delta del Paraná, la isla Martín García es un pequeño afloramiento de rocas precámbricas del macizo de Brasilia, de unos 1800 millones de años de antigüedad. Su longitud es de aproximadamente 3 km y su ancho medio es de 1,5 km. Se encuentra ubicada a 3,5 km de la costa uruguaya, en aguas comunes de los estados ribereños, y a 36,8 km de la ciudad de San Isidro (la ribera continental argentina más próxima). Tiene una altura máxima de 27 msnm. Sus costas están compuestas por playas naturales usualmente de fragmentos de rocas de basamento cristalino o menos comúnmente de arenas.

Está rodeada por los sedimentos que transportan los ríos Paraná, Uruguay y de la Plata. A 1527 m al sudoeste de Martín García se encuentran las islas Solís las islas argentinas más cerca-canas, de reciente formación a partir de los aluviones y la sedimentación de los ríos mencionados. Se considera que en un tiempo relativamente reducido (a escalas geológicas), la isla Martín García estará dentro del Delta del Paraná. Su expansión es de 3 a 5 dm por año.

Las graníticas rocas de la isla Martín García fueron utilizadas, junto con las del sistema de Tandilia, para realizar gran parte del adoquinado de la ciudad de Buenos Aires entre fines del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX.

VEGETACIÓN EN LA ISLA MARTÍN GARCÍA⁴⁴

Esta pequeña isla, ubicada en la desembocadura del río Uruguay y a la cual el Delta se aproxima por el crecimiento natural de sus islas extremas, tiene una topografía variada, incluyendo suelo rocoso, y por lo tanto una vegetación nativa variada también. Es digno de notar que Martín García posee gran parte de los elementos vegetales del vecino Delta, incluso su asociadas⁴⁵ subclimática del Monte Blanco. Pero también hay diferencias: por ej. *Selaginella microphylla* existe en Martín García, pero no en el Delta, igualmente las grandes Cactáceas terrestres de los géneros *Cereus* y *Opuntia*, como algunos de tantos ejemplos más.

CLIMA

La temperatura media anual es de 17 °C. En invierno la media mínima es de 8 °C, y la media máxima en verano es de 29 °C. La precipitación promedio anual es de 1000 mm.

POBLACIÓN

Martín García llegó a tener una población aproximada de 4000 habitantes, pero fue disminuyendo con el tiempo. La población estable en 2012 es de menos de 200 personas (unas 50 familias), que viven de subsidios del Estado y otros ingresos provenientes del turismo que visita diariamente la isla.

ATRATIVOS TURÍSTICOS DE LA ISLA

Al haber sido testigo de más de 500 años de historia Rioplatense, la isla alberga una infinidad de lugares históricos que merecen ser visitados, además de estar rodeada de una gran flora y fauna que embellece el lugar. Algunos de sus lugares más concurridos y admirados por los turistas son:

⁴⁴ A. Burkart, "La ojeada sinóptica sobre la vegetación del delta del Río Paraná", 1957.

⁴⁵ Comunidad seral preclimática en la que hay dos o más elementos dominantes.



La panadería, a la cual el ex presidente Carlos Saúl Menem, volvió famosa por realizar, según él, el mejor pan dulce de la Argentina.



El histórico teatro y cine de la Isla.



La fachada que queda del antiguo Cuartel.



El centenario cementerio con sus misteriosas cruces apaisadas.



El faro construido en 1884.

PROYECTO: “CONTROL DE UNA ESPECIE EXOTICA EN LA RESERVA NATURAL DE USOS MULTIPLES, ISLA MARTIN GARCIA”

Phyllostachys aurea y *Phyllostachys bambusoides* son especies invasoras de bambú provenientes del Sudeste Asiático, presentes en la Isla Martín García que ocupan una extensión de 3,24 Has. Cabe destacar que en la isla no se han registrado especies nativas de bambúes leñosos. Además de las dos entidades citadas, se ha registrado el cultivo de unas pocas matas de *Bambusa tuldoidea*. Como las especies de *Phyllostachys* son invasoras y uno de los objetivos de la reserva es conservar las especies nativas, se propuso un proyecto de control de especies exótica con miras a su control, priorizando los objetivos implícitos de una reserva.

Como subproducto de dicho control se obtiene un recurso que puede ser aprovechado por los habitantes de la Isla. Para cumplir con estos objetivos, se fue

capacitando a la comunidad isleña para el procesamiento y agregado de valor al bambú controlado.

Para cumplir con dicho objetivo se propuso controlar los bambusales de la siguiente forma:

- La cosecha selectiva de las cañas y brotes de *Phyllostachys aurea* para evitar su continua expansión, y comenzar a controlar su crecimiento.
- Utilizar el recurso obtenido a través de las actividades de control, como materia prima para la elaboración de productos a ser comercializados a los turistas, por medio de una cooperativa.
- Los ingresos generados a partir de este recurso corresponden en un 100% a los residentes de la isla interesados en la transformación y comercialización de los productos a través de la cooperativa antes mencionada.
- Estas actividades se realizan con el fin del control y la reducción de la especie, con miras a su erradicación.
- Se comenza, en primer lugar, a desarrollar el proyecto en zonas cercanas a las áreas intangibles de la Isla, siendo esta una prioridad.
- Se utiliza el bambusal con fines didácticos, educativos y turísticos.

Para llevar a cabo este proyecto fue sumamente importante contar con la asistencia de los guardaparques.

Las actividades técnicas propuestas en este proyecto que se está desarrollando para el control de la especie exótica fueron las siguientes:

- 1) Cosecha Perimetral: es el punto de partida para evitar que la superficie del bambusal se siga extendiendo, haciendo uso también de zanjillas para que los rizomas no se sigan extendiendo.
- 2) Cosecha anual de cañas maduras: Las cañas secas dentro del bambusal presentan un gran riesgo de incendio; por eso es importante la extracción de las cañas maduras de todo el bambusal. De esta forma, se mantiene verde, utilizándose como atractivo turístico, y por otro lado las cañas maduras extraídas se utilizan para su transformación en productos de alto valor agregado.

3) Extracción de Brotes: Esta actividad se realiza en las épocas de brotación; al extraer el brote se evita la generación de nuevas cañas. En este caso no se respetaría la proporción del 30% de brotes sin cortar para la alimentación de los rizomas por fotosíntesis de las cañas; sino que cuanto más brotes se extraigan, más se ayuda a la erradicación.

4) Extracción de Rizomas: Como actividad para reducir la expansión del bambusal.

Resultados del Control:

El objetivo principal de las técnicas de control se está logrando, con una reducción anual del 10% de la especie exótica. De esto resultan dos productos: cañas maduras y brotes comestibles. Ambos tienen una salida económica muy considerable en el mercado actual. Esto le aporta a la población isleña de Martín García un ingreso significativo, como un subproducto derivado de las técnicas de control aplicadas a los bambusales naturales presentes en la isla.

El propósito del subproducto es buscar una producción ecológicamente sostenida a lo largo del tiempo que dure el bambusal, hasta lograr su erradicación, con el fin de satisfacer necesidades sociales, económicas y ambientales.



Trabajando en el bambusal. Especie: Phyllostachys



Vista del bambusal. Se aprecia su aspecto de bosque accesible.



Trabajando en el bambusal con habitantes del delta.



Trabajando en el bambusal con habitantes del delta.



Taller de capacitación en la Isla M. García. Parte práctica



Bosque de bambú que protege la biodiversidad



El Director de Islas Francisco Rodríguez Serrano, el Director de M.G. Javier San Cristóbal y Guardaparques de la Isla.



Taller de capacitación en la Isla M. García. Parte práctica



Taller de capacitación en la Isla M. García. Parte práctica



Bortes comestibles



Personal de la Isla realizando prácticas de control en el bambusal.



Logo marcado a fuego, propuesto para los nuevos productos obtenidos a partir del manejo del bambusal.

Capítulo VII

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL DEL BAMBÚ EN EL DELTA BONAERENSE. ESTUDIO I.EE.472

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PRODUCCION DE LA NACIÓN SECRETARÍA DE POLÍTICA ECONÓMICA UNIDAD DE PREINVERSIÓN (UNPRE) PROGRAMA MULTISECTORIAL DE PREINVERSIÓN III PRÉSTAMO BID 1896 OC-AR

INTRODUCCIÓN

El Estudio de Prefactibilidad del Proyecto de Desarrollo Integral del Bambú en el Delta Bonaerense, se desarrolló en el año 2010 a través del Ministerio de Economía de la Nación, Unidad de Preinversión (UNPRE). En el siguiente capítulo, solo se hará mención a los resultados obtenidos del estudio, ya que el mismo es muy voluminoso y lo más importante del estudio para los habitantes del Delta son los resultados obtenidos.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El principal fue analizar la posibilidad de industrializar y comercializar el bambú, partiendo de los bambusales existentes en la región del Delta Bonaerense.

Otro objetivo fue desarrollar un paquete tecnológico para el cultivo de Bambú como paso previo indispensable antes de proceder a la promoción de su cultivo.

CONFECCIÓN DEL INFORME A PRESENTAR ANTE LAS AUTORIDADES PROVINCIALES

Se presenta a continuación la nota central resumiendo los resultados del proyecto, su utilidad y las gestiones necesarias para canalizarlos en inversiones concretas.

El material a presentar consiste en la nota que se reproduce seguidamente, más los productos elaborados por los consultores, que no se replican en este informe, y el

informe de estudios de mercado comercialización y análisis económico.

Al Sr. Director Provincial de Islas de la Provincia de Buenos Aires, Francisco Rodríguez Serrano.

Elevo a Ud. para su giro a la Secretaría General de la Gobernación, los resultados del Estudio sobre el desarrollo del bambú:

El mismo es producto del Convenio firmado por la Dirección con el Ministerio de Economía de la Nación para su financiamiento por la Unidad de Preinversión.

El Documento consta de cinco partes a saber:

Parte 1 Recomendaciones generales.

Parte 2 Relevamiento de Bambusales Naturales.

Parte 3 Estudio de productos industriales y artesanales de bambú.

Parte 4 Estudios de Mercado, Comercialización y Análisis económico.

Parte 5 Proyecto de Inversión.

• Parte I: Recomendaciones generales

1. Concentrar los esfuerzos de Inversión pública en el proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D) finalmente formulado en el Estudio.

El proyecto aludido tiene por objeto desarrollar un paquete tecnológico para el cultivo de bambú.

La recomendación se basa en que las conclusiones del estudio arrojan los siguientes datos:

- a. Las extensiones de bambusales naturales son escasas para sustentar proyectos de industrialización o incremento de la producción artesanal. (se recuerda que el propósito de la Dirección provincial de Islas es orientar alternativas productivas generadoras de valor agregado y empleo en base al bambú).
- b. El relevamiento de recursos humanos muestra interés en diversos actores en el cultivo de bambú y su aprovechamiento.
- c. Se ha detectado en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de La Plata capacidad e interés en conducir el proyecto de I+D.

La recomendación se extiende a cuestiones prácticas de instrumentación por parte de la Dirección de Islas para tal concreción del proyecto a saber:

- a. Presentar conjuntamente con la Universidad de La Plata el proyecto de I+D, ante Fondo Tecnológico Argentino (FONCyT)
- b. Continuar la gestión ante los organismos competentes de la provincia de los recursos ya solicitados durante el estudio para hacer frente a los requerimientos del FONCyT sobre recursos de contraparte para el proyecto.
- c. Asignar las responsabilidades al personal de la Dirección para las gestiones previas y ejecución del proyecto. Estas comprenden a) atender los requerimientos del FONCyT y de la Agencia de Promoción Científico Tecnológica entidad con la cual la Dirección firmará el contrato específico para el proyecto junto con la Universidad; b) atender la gestión para efectivizar los fondos de contraparte; c) comenzado el proyecto asignar personal propio para los servicios de logística necesarios.

2. Postergar inversiones en procesos de industrialización

Los procesos industriales a diseñar y evaluar económicamente dependerán de la materia prima con que se contará y esto de los resultados de las investigaciones. Estos resultados comprenden el tipo, cantidad y calidad de caña de la cual se dispondrá. Por lo tanto hasta no tener tales resultados no se recomienda avanzar en inversiones en materia de industrialización.

No obstante se recuerda para cuando se decida encarar estas inversiones, que en la región se está conformando el polo tecnológico de la madera del cual participa la UTN regional Gral. Pacheco con capacidad para orientar procesos de industrialización.

3. Continuar con los talleres de capacitación

La experiencia adquirida por la Dirección de Islas y el aporte de este estudio para capacitar en el manejo de bambusales naturales y la necesidad de orientar las prácticas de manejo para aprovechamiento sustentable del recurso nos llevan a recomendar su continuidad.

Al obtenerse los primeros resultados del proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D), la región contará con personal experto en el manejo de bambusales que no es muy diferente si se trata de cultivados o naturales.

4. Informar a los Municipios con jurisdicción en el Delta Bonaerense.

La difusión de los resultados del presente estudio y especialmente de las presentes recomendaciones, serán de utilidad para orientar a las autoridades municipales

evitando alentar inversiones para cultivo de bambú, sin contar con la tecnología necesaria.

La recomendación cobra particular relevancia ante la existencia de expresiones detectadas durante el estudio tanto públicas y privadas, que parecen alentar el cultivo de esta especie.

• **Parte 2: Relevamiento de Bambusales Naturales.**

Comprende el relevamiento aerofotográfico de las secciones I, II, III y parte Sur de la IV del Delta Bonaerense, con una superficie de 170.000 Has. Fue realizado por el Instituto de Clima y Agua del INTA Castelar. Se obtuvieron fotogramas digitales multiespectrales (en las longitudes de onda correspondientes a las bandas verdes y rojas de la zona visible, y a las del infrarrojo cercano del espectro electromagnético solar, así como a la banda térmica del espectro de emisión de radiación de la superficie terrestre). Estos fotogramas fueron georreferenciados a partir de datos de GPS obtenidos durante su captación. Luego se realizó testeó a campo con bambusales conocidos, para lo cual se visitaron diversos puntos estratégicos preidentificados; por último se realizó la interpretación correspondiente.

Asimismo se identificaron taxonómicamente las especies presentes en el Delta Bonaerense.

Los resultados obtenidos permiten afirmar que los bambusales naturalizados se encuentran dispersos en toda la región y con superficies pequeñas para cada bambusal. Incluso en las zonas con mayor cantidad de bambusales estos ocupan menos del 0,5% de su superficie.

Esto indica que las existencias solo permiten el nivel de aprovechamiento actual, solo superable con un buen manejo del recurso para lo cual la DPDI realiza los talleres de capacitación. Se descarta así cualquier proyecto de industrialización de escala basado en el aprovechamiento de bambusales naturales, por lo que su cultivo es la alternativa necesaria para sustentar proyectos de tales características. Es entonces acertado orientar los esfuerzos hacia el logro de un paquete tecnológico adaptado a la región a través del proyecto de investigación y desarrollo.

Resultados adicionales

El relevamiento aerofotográfico realizado si bien estuvo primariamente destinado a identificar la presencia de bambusales en el Delta bonaerense, ofrece una variada gama de aplicaciones vinculadas al monitoreo productivo, el ordenamiento territorial y la gestión ambiental de esta región.

La elevada resolución espacial (menor al metro) y la cualidad multiespectral de los fotogramas constituyen herramientas adecuadas para la identificación precisa de los diferentes usos del suelo, de las especies vegetales presentes, de las zonas vulnerables a emergencias climáticas, entre otras aplicaciones etc.

• **Parte 3 Estudio de productos industriales y artesanales de bambú.**

Comprende las distintas posibilidades de dar valor a la caña o producto primario del cultivo de bambú: Curado de caña; laminados y procesos maderables; carbón activado; brotes para consumo; carbón vegetal; artesanías.

• **Parte 4 Estudios de mercado, comercialización y análisis económico.**

Comprende un manual donde se realizan los estudios de mercado y comercialización de los productos indicados en la Parte 2, y de la caña como producto primario. Luego se realiza un pormenorizado análisis económico de la principal alternativa identificada que es el cultivo de caña.

Los resultados de estos análisis justifican la inversión proyectada según se relata en la Parte 5.

• **Parte 5 Proyecto de Inversión.**

El proyecto de Inversión Formulado tiene por objetivo lograr un paquete tecnológico para el cultivo de bambú adaptado al Delta Bonaerense. Sería llevado adelante por la Dirección provincial de Islas y la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de La Plata.

Comprende Ensayos comparativos de rendimiento para distintas especies y técnicas de cultivo para determinar al cabo de tres años de análisis, qué especie (o variedad) y técnicas son las más adecuadas según condiciones edáficas, y la calidad de caña que se puede obtener.

CONCLUSIONES

El estudio resulta un ejemplo de cómo integrar conocimientos para un proyecto complejo de inversión pública. Complejo, porque requiere de estudios interdisciplinarios, y porque se explora sobre una temática donde si bien hay experiencia internacional, en Argentina se estarían dando los primeros pasos.

Debe resaltarse que la alternativa productiva explorada se ha desarrollado en otros países con excelentes resultados pero siendo el Estado el impulsor primario. Es para ello que el BID ayuda al país a instrumentar proyectos de inversión pública de investigación y desarrollo como el formulado en este estudio justamente financiado por otro programa BID como el Programa Multisectorial de Preinversión.

ESTUDIO DE LAS REGIONES CON POTENCIALIDADES PARA EL CULTIVO DE BAMBÚ.

Determinación de las superficies cultivables.

Se informan estas actividades en un texto integrado dado que la potencialidad para el cultivo se extiende a toda la región relevada por lo tanto la determinación de las superficies cultivables dependerán en cada caso de los factores que se analizan a continuación. Debe comprenderse que al confeccionarse los términos de referencia, se previó la posibilidad de registrar regiones con un grado de diversidad mayor al encontrado en el estudio. La dispersión de bambusales naturales en toda la región nos ha llevado a tal conclusión. Por otra parte su presencia solo se da en los albardones estando completamente ausente en el pajonal cuestión que se circunscribe a cada isla en cualquier región de las 170.000 has relevadas.

Del estudio realizado en general la superficie correspondiente a albardones de las islas del delta Bonaerense es proclive a ser utilizada para el cultivo de bambú, así como toda otra superficie resguardada de inundaciones, dado que el Bambú utiliza solamente los primeros 30 cms de suelo pero requiere de aireación en su sistema radicular no soportando inundaciones de más de una semana para su óptimo desarrollo. Ya que se comprobó la supervivencia de plantas con tres meses de inundación (Parcelas demostrativas de rendimiento implantadas por la Dirección Provincial de Islas en el Delta), pero con pérdida de material y con un retroceso significativo en su crecimiento.

No obstante se recomienda para cualquier desarrollo de cultivo un estudio de suelo y régimen de agua especialmente sobre aquellas zonas donde se han desarrollado bambusales naturales, y en aquellas donde no se prevean inundaciones prolongadas o estén sistematizadas para tal condición.

Para el estudio se tomó como base el ensayo realizado por la Dirección Provincial de Islas en predios de la Cooperativa la forestal de San Fernando donde en parcelas afectadas por tres meses de inundación en el 2009 sobrevivieron el 60% de las plantas.

Como surge del punto anterior y de las buenas prácticas agronómicas solo es posible determinar si una superficie es cultivable, efectuando, para cada caso particular⁴⁶ los análisis que a continuación se explicitan y cuyo resultado puede determinar no solo la factibilidad de cultivo sino también las variedades a implantar y técnicas a aplicar como distancia de plantación, fertilización, etc.

Análisis de suelos. El Delta posee cambios abruptos en las condiciones de suelo por lo que deben ser realizados por un servicio que incluya toma de muestras realizadas por profesionales.

Análisis de agua. Comprende el análisis mineralógico y de régimen hídrico (variación de altura de napa).

Flora preexistente: El Bambú puede cultivarse asociado con otras especies (cualidad que favorece la Biodiversidad) por lo que observar alternativas de interplantación con cultivos preexistentes comprende analizar la proyección de las prácticas culturales para cada especie a fin de determinar compatibilidad. Asimismo este análisis determina el grado de insolación, entre otros agentes climáticos, que recibirá el nuevo cultivo.

Para las demás condiciones como régimen de lluvias y otros factores climáticos el Delta cumple con las condiciones para el desarrollo de un amplio espectro de variedades de bambú.

CONCLUSIÓN FINAL DEL ESTUDIO

El Delta Bonaerense posee una alta diversidad de especies de bambú que se han naturalizado lo cual permite afirmar que es una región donde tanto el aprovechamiento económicamente sustentable de los bambusales naturales como su potencialidad para realizar cultivos con fines productivos son viables.

No obstante es necesario realizar ensayos comparativos de rendimiento para establecer las variedades de mejor adaptación y las técnicas de cultivo o aprovechamiento a recomendar.

⁴⁶ Se debe entender como "cada caso particular" a cada predio a analizar (incluso dentro de un mismo dominio).

Los bambusales naturalizados identificados en este estudio permiten además orientar a los cosecheros para efectuar un aprovechamiento sustentable de los mismos, y a la DPDI controlar la actividad para que esta premisa se lleve a cabo.

Los talleres de capacitación que lleva adelante la DPDI son fundamentales para tal fin, no solo para orientar la cosecha en forma adecuada de las cañas a comercializar en el puerto de frutos del Tigre, sino también para conocer qué especies son recomendables para los distintos tipos de productos industrializables o artesanables a obtener. La guía para la obtención de brotes de bambú comestibles, es una actividad poco o nada desarrollada en nuestro país, cuya demanda podría ser asegurada, en virtud de las diversas etnias orientales que los incluyen en su dieta y que hoy es satisfecha por productos importados.

El valor adicional del trabajo realizado por el INTA Castelar, consiste en que se pueden realizar diversos estudios. Por ejemplo cuando la Dirección de Islas es consultada sobre las condiciones para el aprovechamiento de bambusales naturales, o para iniciar un cultivo de un predio o zona determinada, es posible referenciar dicha zona y observar sus condiciones. Asimismo con esos datos se pueden intercalar mapas de suelos y régimen de agua, y recomendar las especies adecuadas para cada caso.

CONCLUSIÓN

El bambú es una planta milenaria. En nuestro país, y sobre todo en el Delta, se la utiliza hace más de cien años. Sin embargo, es notable observar el desconocimiento general que la población nacional tiene sobre la misma. Son pocas las personas que conocen sus múltiples beneficios, son aquellas pocas personas las que defienden su cultivo y su protección con dientes y uñas. A lo largo de estos cinco años de trabajar con esta maravillosa planta, hemos encontrado en nuestro camino un sinnúmero de situaciones muy curiosas en relación al tema.

Nos encontramos con muchísimas personas que no sabían ni siquiera que quería decir bambú, se sorprendían y hasta desconfiaban de que bambú y caña fueran lo mismo. Pero fue muy grato poder introducirlos al conocimiento de estas especies tan prometedoras, tan versátiles y tan útiles para resolver las problemáticas de cada uno. Dio gusto observar como el bambú fue atrapando a cada uno que participó de algún taller, charla, encuentro, o se presentó en las oficinas de la DPDI buscando información. Las expresiones pasaban de la desconfianza a la aceptación y por ultimo al deslumbramiento ante un recurso tan ventajoso, al que cuesta encontrarle un defecto. Lo mismo nos pasó a cada uno de los integrantes del Área de “Proyectos sustentables para el Delta Bonaerense”, por eso nos alegramos al ver como las personas iban modificando sus expresiones!

Hemos trabajado con especialistas y organismos que conocen el bambú desde hace más de treinta años, fueron ellos quienes nos enseñaron sus virtudes y la necesidad de impulsar acciones en beneficio de su crecimiento y expansión. Los organismos internacionales nos demostraron que el camino no es tan largo ni tan difícil, pero sí la necesidad de que un proyecto como el planteado por la Dirección Provincial de Islas, debe ser impulsado desde el Estado; de otra manera resultaría muy difícil poder desarrollar un nuevo recurso a nivel nacional o local, con todo lo que esto implica: investigación para conocer las virtudes y defectos del recurso; para saber si presenta una solución al problema planteado (en el caso del Delta, el desafío consistió en dar una solución económica para la región, un recurso sustentable y una integración social), capacitación, información, estudios de impacto ambiental, parcelas demostrativas de supervivencia y rendimiento, cultivo, comercialización, industrialización, estudios de mercado, paquete tecnológico, como algunos de los tantos temas que se deben estudiar, investigar y desarrollar para poder finalmente lograr un nuevo recurso.

Esperamos, a través de la presente publicación, dejar sentadas las bases para permitir continuar el trabajo tanto por el Área de “Proyectos Sustentables para el Delta” de la DPDI, como por cualquier otro organismo que quisiera continuar desarrollando el recurso. Estamos convencidos de que lo elaborado estos años servirá como un muy buen punto de partida. En esta gestión se logró lo que para nosotros consistió

en lo más difícil: hacer conocer el recurso a través del proyecto, lograr que los habitantes de la región incorporen al bambú como un posible recurso sustentable a tener en cuenta en el Delta, logrando obtener de él muchísimo más de aquello a que están acostumbrados.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- “El estatuto del plata”, por Edison Gonzalez Lapeyre - Asociación Uruguaya de Derecho Internacional - 1978.
- Jorge Peirano Basso, “El tratado del Río de la Plata”, Ediciones IDEA - 1985.
- Horacio Salduna, “Breve historia de Martín García”, Ediciones Dunken - 2002.
- “Tratado del Río de la Plata y su frente marítimo”, celebrado entre Argentina y Uruguay el 19 de noviembre de 1973, que entró en vigor por canje de instrumentos de ratificación el 12 de febrero de 1974.
- Burkart A., “Ojeada sinóptica sobre La vegetación del Delta del Río Paraná”, Instituto Darwinion 1957.
- Pereyra P., “Desde el vapor, historia sobre la navegación de pasajeros en el Delta”, Ed. Turismo, 2009.
- Apuntes del Seminario realizado por el INBAR (International Network of Bamboo and Ratán), en China 2011.
- Apuntes del Seminario realizado por el CBRC (China Bamboo Recerch Center), en China 2011.
- Mirabelli Cristina, Boragno Susana, “La Isla Martín García, más de 500 años de historia”. Ed. Caminos del Bajo.
- Kröpfl Pedro F., “Misteriosa Martín García, la cenicienta del plata”, Ed. Dunken, 3ra Edición.

BIBLIOGRAFÍA CITADA Y RELACIONADA CON LOS BAMBÚES LEÑOSOS

- Cabrera, A. L., *Esquema fitogeográfico de la República Argentina*. Rev. Mus. La Plata, Botánica 8 (33): 87-168. 1953
- Guerreiro, C. & M. Lizarazu. 2010. *Flowering of Bambusa tuldooides* Munro (Poaceae, Bambusoideae, Bambuseae) in southern South America. *Darwiniana* 48(1): 25-31.

- Guerreiro, C. & Z. E. Rúgolo de Agrasar. 2012. *Chusquea*. F. O. Zuloaga, Z. E. Rúgolo & A. M. Anton (Eds.). Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoideae. Vol. 3, I: 52-58. ISBN 978-987-1601-20-2.
- Judziewicz, E. J., Clark, L. G., Londoño, X. & M. G., Stern. 1999. *American Bamboos*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- Lizarazu, M. A. 2012. *Merostachys*, en F. O. Zuloaga, Z. E. Rúgolo & A. M. Anton (Eds.). Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoideae. Vol. 3, I: 63-65.
- Lizarazu, M. & A. S. Vega. 2012. *Guadua*, en F. O. Zuloaga, Z. E. Rúgolo & A. M. Anton (Eds.). Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoideae. Vol. 3, I: 59-63.
- McClure, F. A. 1993. *The Bamboos*. With a new foreword by Gerald Bol and a new introduction by Lynn Clark. Smithsonian Institution Press, pp. 345.
- Nicora, E. G. & Z. E. Rúgolo de Agrasar. 1987. *Los Géneros de Gramíneas de América Austral*. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires, pp. 611, 206 fig. 1987.
- Parodi, L. R. 1936. Las bambúseas indígenas de la mesopotamia argentina. *Revista Argent. Agron.* 3 (4): 229-344.
- Parodi, L. R. 1937. La floración de *Phyllostachys aurea* en la Argentina. *Revista Argent. Agron.* 4: 307-308.
- Parodi, L. R. 1943. Los Bambúes cultivados en la Argentina. *Revista Argent. Agron.* 10: 89-110.
- Parodi, L. R. 1955. La floración de la tacuara brava ("Guadua trinii"). *Revista Argent. Agron.* 22 (3): 134-136.
- Parodi, L. R. 1959. *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. 1. pp. 651. Acme S.A.C.I., Buenos Aires.
- Rodríguez, M. F. 1999 a. Movilidad e intercambios durante el Arcaico en la Puna Argentina. *En los tres reinos prácticas de recolección en el cono sur de América*. C. A. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto (eds.), pp. 111 - 120. Magna Publicaciones, 268 pp. ilustr. Instituto de Arqueología y Museo, FCNeIML, UNT, Tucumán, República Argentina.

- Rodríguez, M. F. 1999 b. Arqueobotánica de Quebrada Seca 3 (Puna Meridional Argentina): Especies vegetales utilizadas en la confección de artefactos durante el Arcaico. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 24: 159-184.
- Rodríguez, M. F. & J. Martínez. 2001. Especies vegetales como recursos arqueológicos en el ámbito puneño. *Publicación Especial de la Asociación Paleontológica Argentina*. 8: 139 - 145.
- Rúgolo de Agrasar, Z. E. 1991. La floración de *Arundinaria japonica* (Gramineae-Bambusoideae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 27 (1-2): 49-57.
- Rúgolo de Agrasar, Z. E. 2009. Gramíneas (*Phyllostachys bambusoides*; *Zea mays*, en Hurrell, J. A., E. A. Ulibarri, G. Deluchi & M. L. Pochetino. Hortalizas, verduras y legumbres. Biota Rioplatense XIV, 240 pp. Ed. L.O.L.A. ISBN 978-987-1533-09-1.
- Rúgolo de Agrasar, Z. E. & L. G. Clark. 2000. El género *Colanthe* (Poaceae: Bambusoideae) en la Argentina. *Darwiniana* 38 (3-4): 365-368.
- Rúgolo de Agrasar, Z. E. & M. L. Puglia. 2004. *Gramíneas ornamentales*. Plantas de la Argentina, J. A. Hurrell (Ed.), pp. 336 + 4 Tablas. Literature of Latin America (L.O.L.A.).
- Rúgolo, Z. E. & A. S. Vega.. 2012. *Rhipidocladum*. Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. F. O. Zuloaga, Z. E. Rúgolo de Agrasar & A. M. Anton (Eds.). Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoideae. Vol. 3, I: 66-68. ISBN 978-987-1601-20-2.
- Rúgolo, Z. E. & A. S. Vega.. 2012. *Colanthe*. Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. F. O. Zuloaga, Z. E. Rúgolo de Agrasar & A. M. Anton (Eds.). Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoideae. Vol. 3, I: 172-174. ISBN 978-987-1601-20-2.
- Sulekic, A. A., Z. Rúgolo de Agrasar & L. G. Clark. 1999. El género *Rhipidocladum* (Poaceae: Bambusoideae) en la Argentina. *Darwiniana* 37 (3-4): 315-322.
- Wu Zhengyi & P. H. Raven, 2006. Flora of China 22: 1-733. Sciens Press (China), Missouri Botanical Garden Press (U.S.A.).
- Zuloaga, F. O., Z. E. Rúgolo & A. M. Anton (Eds.). 2012a. Flora Argentina. Plantas Vasculares de la República Argentina. Monocotiledoneae: Poaceae: Aristidoideae-Pharoideae. Vol. 3, I: 1-588. ISBN 978-987-1601-20-2.

Anexo I

GUIA PARA LA COLECCIÓN BOTÁNICA DE BAMBÚES LEÑOSOS

ELABORACIÓN DE UN EJEMPLAR DE HERBARIO

Los Herbarios son instituciones dedicadas a la conservación de muestras representativas de las especies vegetales. Se encuentran distribuidos en todo el mundo, correspondiéndole a cada uno una sigla relacionada con la ubicación, por ejemplo el Herbario más próximo al Delta se encuentra en el Instituto de Botánica Darwinion (SI), situado en San Isidro. Tienen por finalidad conservar adecuadamente los especímenes, dispuestos y ordenados en lugares seguros para evitar la contaminación. Cada ejemplar debe estar correctamente identificado y acompañado de una etiqueta que registre la mayor cantidad de datos referidos a la localidad de donde proviene, fecha, coleccionista y datos referidos al hábitat. Estos ejemplares servirán de referencia para las investigaciones botánicas que se realicen.

Cabe aclarar la importancia que tiene proveer a las instituciones herbáreas como el Instituto Darwinion, de material herborizado para su investigación. Con este fin, se describe abajo, cómo herborizar material vegetativo de bambúes para su estudio; con el objetivo de que cualquier individuo pueda realizar un herbario y donarlo a algún Instituto.

ETIQUETA (ejemplo)

Bambusa tuldoides Munro	Det. Mabel Lizarazu, 3-VII-09
ARGENTINA. Prov. Buenos Aires: Pdo. Tigre, (indicar localidad precisa si es posible con posicionador satelital)	
Coleccionista: Juan Pérez N° 85	Fecha: 5 de mayo de 2008
Observaciones: Indicar hábitat, si está o no en floración, altura de la mata, color de las cañas.	

SELECCIÓN DE MATERIAL EN EL CAMPO PARA UNA MUESTRA DE HERBARIO

- 1.-Parte de un rizoma.
- 2.-Hojas de la caña, generalmente se encuentran caídas o formado parte de un nuevo retoño (turión).
- 3.-Fragmento de caña conteniendo dos nudos. Se aconseja cortarla longitudinalmente también.
- 4.-Ramificación de un nudo situado aproximadamente en la mitad de las cañas.
- 5.-Ramificaciones con hojas.
- 7.-Ramificación florífera (ramas con espiguillas).

Observaciones: Altura de la mata; diámetro de la mata; diámetro de las cañas en su parte basal (considerar rango); distancia de los nudos en la base de las cañas maduras; características de los entrenudos: circulares, acanalados, etc., presencia o ausencia de espinas en los nudos.

Estos datos deberán asociarse al ejemplar que tendrá un número y anotarse en una libreta de campo.

Las muestras deben adaptarse por corte o dobleces a un tamaño aproximado de 0,40 x 0,30 m. Una vez obtenidas colocarlas entre papel de diario para su secado, alternando con cartón corrugado o fieltro y prensar. El secado debe hacerse con calor moderado, los papeles se deben cambiar para acelerar el proceso. Siempre adjuntar una etiqueta escrita con lápiz de mina (aunque sea provisoria) con los datos o al menos el número asignado al ejemplar. Si es necesario rociar con alcohol para evitar la contaminación con hongos hasta el secado final

Anexo II

FUNCIONES PROTECTORAS DEL BAMBÚ

La función destacada del bambú en la prevención de la degradación y rehabilitación de suelos se da por las siguientes razones:

- Es una de las plantas de crecimiento más rápido del mundo.
- Se renueva rápidamente a si mismo.
- Posee rizomas y raíces muy bien desarrolladas que aferran la tierra.
- Es un recurso perenne, se cosecha selectivamente todos los años manteniendo siempre sus frondosas copas verdes.
- Es un recurso pionero en la repoblación forestal y recuperación de la vegetación.
- Posee gran capacidad para captar agua y conservarla.
- Sirve para multipropósito y son muchos los usos que se le pueden dar, generando así una fuente de ingreso que en aéreas rurales donde hay pobreza marginal podría resultar una solución al problema.

En varios países asiáticos que padecen serios desastres naturales como tornados e inundaciones, se utiliza mucho la plantación de bambú alrededor de los campos, casas y en las riveras de los ríos para proteger su lugar de vivienda.

1) Conservación de suelos y rehabilitación de tierras degradadas

El bambú puede brindar un aporte significativo rehabilitando tierras degradadas. Estudios del INBAR realizados en India, en tierras desbastadas por la explotación de minería de ladrillos arrojaron los siguientes resultados:

- Las napas de agua que habían descendido 40 metros de profundidad subieron 33,7 metros en 4 años.
- La tierra se transformo en arable y productiva.
- Mejoramiento del micro clima.



Tierra devastada



Tierra recuperada por el bambú

2) El uso del bambú para controlar la erosión de suelos

El bambú es un recurso ideal para ayudar a prevenir la erosión ya que al crecer y esparcirse rápidamente forma una red de rizomas y raíces que controlan o detienen el daño causado por el paso del flujo de agua. Se lo utiliza mucho como estabilizador de las riberas en los ríos.



Plantaciones de Bambú a las márgenes de los ríos para evitar la erosión.

3) El uso del bambú para filtrar el agua

Se puede realizar a través de las plantaciones de bambú, en las cuales se filtra el agua polucionada por la estructura que posee el bambú desde la absorción por la red rizomatica. Va filtrando el agua con los microorganismos que posee en los rizomas y cada entrenudo del culmo funciona como filtro de agua.

También se puede usar el carbón del bambú para tratamiento sanitario de cloacas. Se utiliza el carbón de bambú como filtro, el agua va atravesando diferentes piletones y va pasando por los diferentes filtros y se va purificando.



4) Uso del bambú para almacenar dióxido de carbono

El dióxido de carbono es uno de los mayores gases productores del “efecto invernadero” responsable del calentamiento global. El protocolo de Kyoto entró en efecto en el año 2005 y promueve el desarrollo del combate contra el calentamiento global. El bambú es uno de los recursos más efectivos en la captación de dióxido de carbono, ya que es una de las plantas de más rápido crecimiento del planeta, la especie que más rápido desarrolla, puede llegar a elevarse 1.2 mts por día. Esta capacidad de crecimiento hace del bambú un excelente captor de carbono.

PROYECTOS PRODUCTIVOS PARA LA VENTA DE BONOS DE CARBONO

Si bien esta alternativa de comercialización es actualmente incipiente, en el futuro los propietarios de plantaciones de bambú, tendrán la oportunidad de comercializar las superficies plantadas en el mercado voluntario de bonos de carbono. La forestación con bambú permitirá ingresar en un mercado incipiente en paulatina expansión, el de la certificación para “Bonos de Carbono”, bajo el marco del tratado de Kyoto. Los bonos de carbono son un mecanismo internacional de descontaminación para reducir las emisiones contaminantes al medio ambiente; es uno de los tres mecanismos propuestos en el Protocolo de Kyoto para la reducción de emisiones causantes del calentamiento global o efecto invernadero (GEI o gases de efecto invernadero).

El Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objeto reducir las emisiones de seis gases provocadores del calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆), en un porcentaje aproximado de un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990.

La transacción de los bonos de carbono -un bono de carbono representa el derecho a contaminar emitiendo una tonelada de dióxido de carbono- permite mitigar la generación de gases contaminantes, beneficiando a las empresas que no contaminan o disminuyen la contaminación y haciendo pagar a las que contaminan más de lo permitido.

Las reducciones de emisiones de GEI se miden en toneladas de CO₂ equivalente, y se traducen en Certificados de Emisiones Reducidas (CER). Un CER equivale a una tonelada de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera, y puede ser vendido en el mercado de carbono a países industrializados, de acuerdo a la nomenclatura del protocolo de Kyoto⁴⁷.

⁴⁷ Dichos bonos tienen un valor que oscila entre 1 y 20 Euros, citando los siguientes ejemplos:

Chicago Climate Exchange: en operación desde diciembre del 2003; el precio ha fluctuado desde \$0.90 hasta los \$2.10 dólares por tonelada de CO₂ (datos a junio de 2005).

European Climate Exchange Carbón: en operación desde abril del 2005; el precio ha fluctuado entre \$6.40 y \$19.70 euros por tonelada de CO₂ (datos a junio de 2005). http://www.camaraitaliana.com.mx/artman/publish/printer_425.php

En 100 hectáreas de bambú sembrado al 3 año y a razón de 40 toneladas de CO₂ mitigado por hectárea (son 40.000 toneladas año, es decir, 40.000 bonos a un precio intermedio de 10 Euros; estaríamos hablando de 400.000 euros como ganancia adicional.

<http://www.springerlink.com/content/1750582074221528/>



Culmos verdes de bambú. Mata en constante crecimiento.



Phyllostachys bambusoides

Anexo III

ELABORACIÓN DE ALGUNOS PRODUCTOS CON BAMBÚ PASO A PASO

Es importante tener en cuenta que no todos los productos de bambú son 100% sustentables. Hoy la marca verde en los productos vende mucho y por eso muchas veces se habla de productos sustentables sin serlo, o siendo sólo una parte del proceso. La obtención del bambú para procesar puede ser 100% sustentable gracias a un buen manejo del bambusal. Pero después la industrialización puede ser muy poco o nada sustentable, como es el caso de la mayoría de las telas con fibras de bambú.

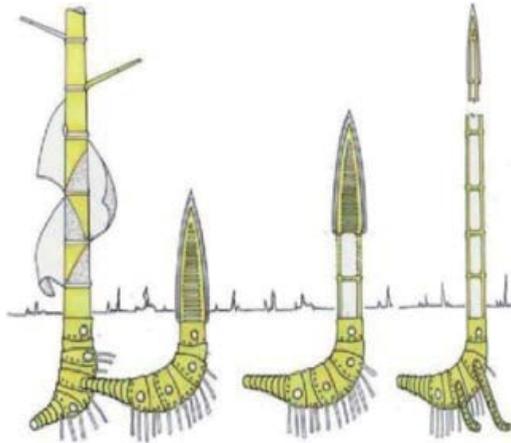
El buen manejo de un cultivo de bambú, es el inicio para lograr un producto sustentable o parcialmente sustentable, tan buscado y valorado hoy en día.

PRODUCCIÓN DE BROTES DE BAMBÚ

Los brotes de bambú tienen un alto valor como alimento. En el presente el área total de bosques de bambú en el mundo es de aproximadamente 20 millones de hectáreas y sigue creciendo a medida que la forestación mundial se reduce. Es por esta razón que muchos países han empezado a invertir en el bambú como recurso, ya que brinda beneficios económicos y resuelve muchas problemáticas ecológicas.

Desde la antigüedad los brotes de bambú han sido considerados como “el tesoro alimenticio” por la cultura asiática. Son ricos en proteínas, aminoácidos, celulosa, minerales, vitaminas y otros elementos que lo hacen un alimento saludable.

Los brotes de bambú se pueden ver cuando, a partir del rizoma, nuevas cañas emergen de la tierra, su forma es cónica, cubierta por hojas y de carne clara. Es un producto de alto valor comercial, que puede ser aprovechado en paralelo a la producción de cañas. Los brotes en contacto con la luz solar comienzan a elongarse telescópicamente, a desarrollar mayor cantidad de fibras y endurecerse, para convertirse en cañas, dejando de ser comestibles. Hay dos tipos de brotes: los de primavera o verano y los brotes de invierno (más difíciles de detectar y recolectar), más sabrosos y por ende más caros.



Crecimiento de un brote de bambú

Las partes comestibles del bambú son los brotes emergentes, que deben cosecharse antes del desarrollo significativo de las fibras. Los brotes se forman a partir de yemas latentes ubicadas en los rizomas.

Hay diferentes métodos para la recolección de brotes de bambú con fines comestibles. Una forma es excavando debajo de la tierra y extraerlo, de esta forma se obtiene un brote más chico, pero sin contacto con la luz, por lo tanto mucho más sabroso. Otra alternativa es esperar a que los brotes emerjan de la tierra y se sugiere que alcancen diferentes alturas y momentos del día para realizar la cosecha, si se los va tapando con tierra, se logra un brote más grande y más tierno por la falta de contacto con la luz solar.

Los brotes de bambúes de mata crecen vigorosamente bajo la superficie de la tierra y a menudo se produce una pausa en su crecimiento. La razón de esto no se conoce. Sin embargo, la exposición a la luz del sol causa la producción de sustancias químicas que le dan un sabor amargo y apresura la elongación de la caña, estimulando a su vez el desarrollo de una base leñosa. Los brotes de bambú crecen entre 10 y 20 cm. bajo la superficie. Una protuberancia testigo o grietas en el suelo por lo general revelan la ubicación del nuevo brote. Como los brotes surgen de rizomas, y estos se extienden hacia el exterior de la mata, se pueden cosechar sin mucha perturbación del suelo circundante.

En caso de que la cosecha se realice por medio de excavación, se debe cavar con cuidado para no dañar los brotes. Se deben excavar cuando las puntas están apenas emergiendo de la superficie o muy poco después. El suelo alrededor del brote debe ser quitado, exponiendo la parte inferior del cuello del rizoma para poder cosecharlo cuidadosamente con una pala de jardinería o un machete estrecho. Si el cuello del rizoma tiene yemas viables, estas podrán brotar en las siguientes temporadas, por lo que es importante cubrirlo nuevamente con tierra.

En el otro caso, si la cosecha se realiza cuando el brote ya ha emergido por encima del suelo, la cosecha se realiza cerca de la base del brote, cuidando de no extraer parte del cuello del rizoma. Se utiliza una cuchilla afilada y plana, adecuada al diámetro de los brotes. Es importante cosechar cuando las puntas están apenas emergiendo de la superficie, ya que luego de la exposición al sol comienza el proceso de crecimiento, haciéndose más fibrosos, duros y amargos.

En ambos casos es importante dejar al menos un 30% de brotes sin cosechar, para que puedan convertirse en cañas con follaje, que luego abastecerán de alimento al rizoma a través del proceso de fotosíntesis, permitiendo una buena brotación durante la siguiente temporada.

Los brotes de bambú contienen varias sustancias nutritivas que el cuerpo humano necesita, como ser: carbohidratos, proteínas, grasas, fibra y vitaminas A, B y C. Son un alimento verde, fresco, natural y de bajas calorías.

Valor nutricional: 100 gramos de Brote de bambú contienen:

Calorías (Kcal)	Proteínas (g)	Grasas (g)	Carbohidratos (g)	Calcio (g)	Fósforo (g)	Hierro (g)
27	2.6	0.2	7	10	76	0.5

Propiedades higiénicas y medicinales:

- Es diurético, reduce la sed, limpia los pulmones y la flema.
- Previene tumores, retrasa el envejecimiento.
- Promueve la digestión, el movimiento intestinal y secreción glandular.
- También se utiliza para reducir la tensión arterial y el colesterol.

Diferentes formas de enlatar/empaquetar los brotes de bambú:



El brote entero



Las puntas de los brotes



Cortados en tiritas brotes



Cortado en cubitos



Cortado en trozos



Fritos en aceite

Tipos de procesamientos de los brotes comestibles:

- Se pueden comer frescos.
- En conserva.
- Enlatados.
- Condimentados y deshidratados.



Distintos packaging de venta.

FIBRAS DE BAMBÚ PARA PROPOSITOS TEXTILES

Con el desarrollo de la tecnología de procesamiento del bambú es ahora utilizado en una amplia gama de distintos campos, como ser la industria mobiliaria, la decoración, la construcción y el transporte. En los años recientes, el uso de la fibra del bambú para la industria textil abrió un nuevo camino en su uso como recurso.

Por la alta calidad de las fibras del bambú, unido a la ventaja de ser obtenidas de un recurso natural reutilizable y sustentable, su desarrollo y aplicación se convirtió en una importante contribución como insumo de la industria textil.

Características y propiedades de las fibras de bambú:

- **Características Anatómicas:**

Existen diferencias morfológicas entre las fibras de las distintas especies de bambú; dependiendo de la pared celular de cada especie sus fibras poseen mayor o menor fortaleza.

- **Propiedades físico- químicas:**

La fibra de bambú posee gran fortaleza y flexibilidad. Su composición celulosa es biodegradable.

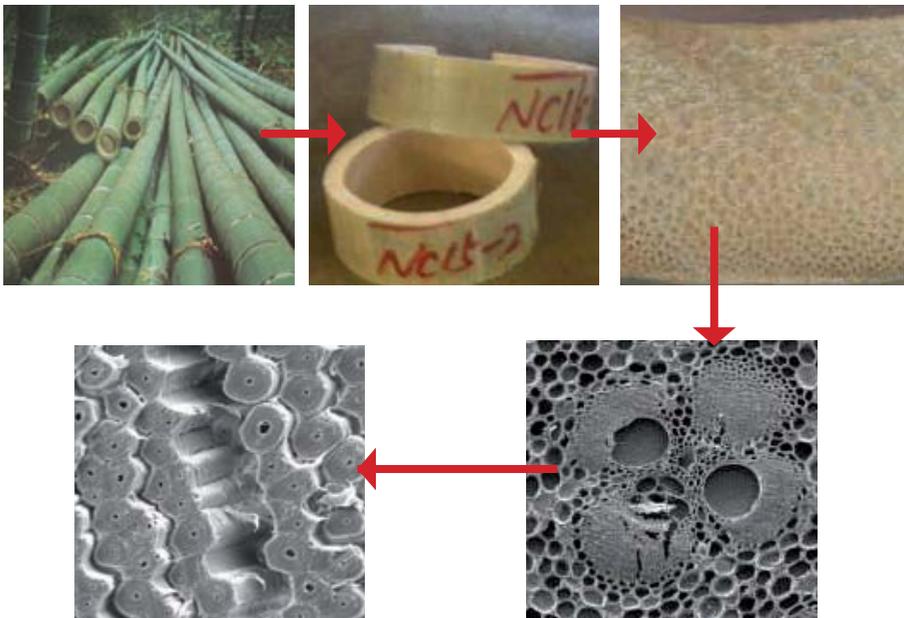
Tipos de fibras de bambú para propósitos textiles:

1) Fibra natural de bambú (producto sustentable):

Es la fibra directamente separada del bambú mediante un método mecánico físico-químico para remover otros tejidos que contiene el bambú, preservando la estructura, morfología y propiedades de la fibra. Por lo tanto es 100% fibra natural. Este proceso consume mucha cantidad de culmos, se requieren entre 10 a 12 toneladas de culmos para producir una tonelada de fibra de bambú.

2) Fibra de bambú regenerada (producto parcialmente sustentable):

La fibra de viscosa de bambú se produce básicamente como la viscosa de cualquier otro tipo de fibra, usando químicos.





Fibras de bambú una vez obtenida de la caña cortada debidamente.



Proceso productivo de las fibras de bambú para propósitos textiles

PRODUCTOS DE BAMBÚ

El bambú, como sustituto de la madera en general, presenta cualidades que la supera en varios aspectos. Tiene una larga trayectoria como material de construcción en varias partes del mundo. Las casas realizadas con bambú tienen bajos costos, son de rápida construcción, durables y respetuosas de medio ambiente. Se estima que más de un billón de personas en el mundo vive en casas hechas con bambú, en particular en viviendas rurales de Asia, Latinoamérica y África.

Los paneles de bambú están hechos con materiales de la planta que atravesaron una serie de procesos mecánicos y químicos (incluyendo materiales adhesivos), que son prensados a una determinada temperatura y transformados en grandes medidas estandarizadas. Hay un gran potencial para el uso del bambú como material estructural, ya que permite paneles de gran tamaño, con excelentes propiedades físico mecánicas: pueden ser moldeados, ajustándose a estructuras y tamaños deseados, y de gran utilidad para ser empleados en superficies y terminaciones de diferentes tipos. Y no es menor la ventaja al estar hechos con recursos renovables.

El uso de los paneles de bambú es múltiple, entre ellos se incluyen: pisos, laminados, enchapados, contrachapados, planchuelas corrugadas de bambú para techo, etc.

En síntesis; la industrialización de paneles de bambú contribuye a un mejor uso del bambú como recurso (ya que se utiliza en su totalidad), es un sustituto de la madera, promueve la economía local y provee empleos; es beneficioso para el medio ambiente y el desarrollo sustentable, incluyendo mejoras a la problemática del cambio climático.

1) Pisos de bambú:

Están hechos con una especie de gran tamaño de bambú (en China se usa el Moso) y el proceso de confección es el siguiente:

CULMO – CORTE RADIAL- SPLITTING- CEPILLADO DEL INTERIOR Y EXTERIOR – HERVIDO (tratamiento anti humedad, anti pesticida y blanqueado del material) – SECADO- CEPILLADO FINO- CLASIFICACION- ENCOLAMIENTO- MONTAJE (de las diferentes capas) – PRENSADO EN CALOR- RECORTE LONGITUDINAL- CEPILLADO DE LAS 4 CARAS- SE LE HACE LA RANURA y REBORDE (machambrado)- LIJADO- PINTADO- INSPECION- CLASIFICACION- EMBALAJE.



1) Corte radial



2) Tablillas de Bambú



3) Cepillado grueso de cara interna y externa



4) Hervido y curado de las tablillas



5) Secado de las tablillas



6) Cepillado fino de las tablillas



7) Encolado con material adhesivo



8) Prensado al calor, previo montaje de las tablillas



9) Corte longitudinal donde se hace el corte de encastre



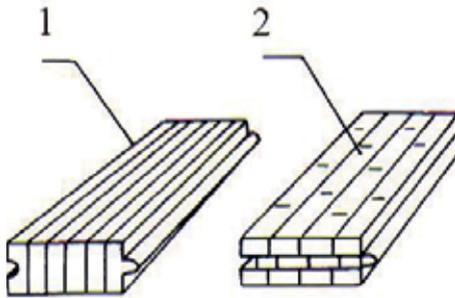
10) Lijado.



11) Laqueado



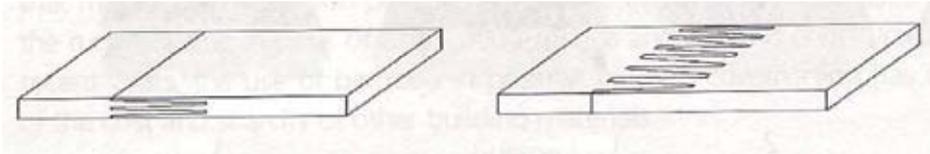
12) Producto terminado



Según como se realice el montaje previo al prensado, las tablillas pueden ensamblarse en forma vertical u horizontal.

2) Madera Laminada de bambú

La madera laminada de bambú se confecciona con tiras de bambú una vez cepilladas, hervidas, secadas, encolada, ensambladas, prensadas al calor y ensamblado de puntas (como si fuesen dedos entrelazados) y laminadas en grosor y espesor. De acuerdo a la dirección de las puntas que se ensamblan, el encastre puede ser horizontal o vertical.



Encastre horizontal

Encastre Vertical

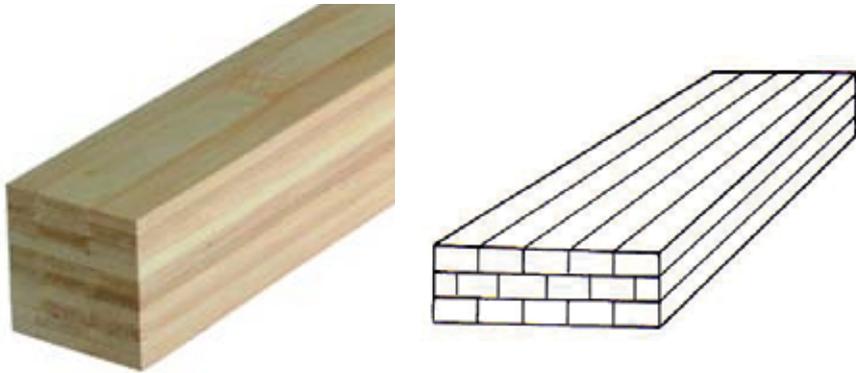
Proceso de manufacturación:

SELECCIÓN DE BAMBU- CORTE DEL CULMO- CORTE RADIAL/ SPLITTING- CEPILLADO GRUESO DE LAS CARAS INTERNAS Y EXTERNAS- TABLILLAS DE BAMBU- HERVIDO (tratamiento anti humedad, pesticida y blanqueado de la madera)- SECADO- CEPILLADO FINO- CLASIFICACION- ENCOLAMIENTO – ENSAMBLE DE LAS TIRAS- PENSADO AL CALOR- RECORTE (MOLDEANDO LA FORMA)- ENCASTRE- NUEVO RECORTE (DANDOLE LA FORMA FINAL)- LIJADO- PRODUCTO TERMINADO QUE SERA INSPECCIONADO, CLASIFICADO Y EMPACADO.

En el cepillado grueso: se le remueve la parte externa y la interna de las tiras de bambú, haciendo que su grosor sea parejo y sus superficies alisadas.

El prensado caliente: dado que los laminados de madera de bambú se componen de largas tiras de bambú, deben ser prensadas al calor tanto en forma vertical como en forma horizontal. La temperatura usada en el prensado es de 110-130 grados centígrados, pero esta temperatura puede variar de acuerdo al adhesivo que se esté utilizando. La presión puede variar de acuerdo al nivel de las tiras de bambú.

La madera laminada de bambú puede ser fácilmente procesada, como por ejemplo cortada, cepillada, tallada, ranurada, taladrada, lijada y su superficie puede ser pintada. Se utiliza para la confección de muebles, artículos de decoración y aplicaciones estructurales en la construcción.



Vigas de bambú

3) Enchapado de Bambú

Al igual que el enchapado de madera, el enchapado de bambú se usa para muebles y aplicaciones decorativas.

Hay dos tipos diferentes de chapa de bambú:

- a) Chapa rebanada de bambú
- b) Chapa pelada de bambú

Chapa rebanada de bambú: es un nuevo tipo de material decorativo con un grosor de entre 0,15 - 1,5 mm. Se obtiene cortando planchas de bambú y a su vez, laminadas de

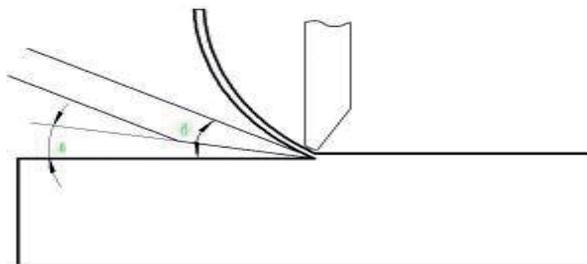
tiras de bambú. Puede ser variadamente utilizado como revestimiento para muebles y decoración de interiores.



El procesamiento para lograr este enchapado incluye tres pasos: Prensado en caliente de tiras de bambú para armar un panel; laminar esos paneles en tablas gruesas mediante prensado en frío y finalmente rebajar esas tablas gruesas en chapas cortadas.

El proceso de manufactura incluye los siguientes pasos:

CULMO- CORTE RADIAL/SPLITTING- CEPILLADA GRUESA- TIRAS DE BAMBU- HERVIDO- SECADO- CEPILLADO FINO- LIJADO- ENCOLADO- ENSAMBLADO DE LAS TIRAS- PENSADO AL CALOR- BAMBU PANELS- LIJADO- ECOLADO – LAMINADO (PENSADO EN FRIO)- TABLA GRUESA DE BAMBU- CORTADO FINITO- CHAPAS CORTADAS- SE LAS ABLANDA SUMERGIENDOLAS EN AGUA ENTRE 40 Y 60 GRADOS- SECADO- RECORTE- PRODUCTO FINAL.



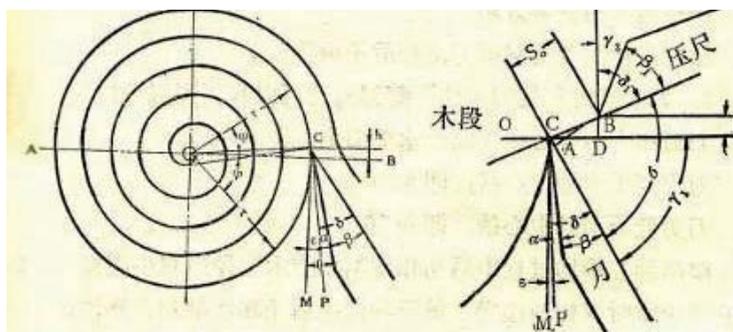
Corte radial de bambú

La chapa pelada de bambú:

Se obtiene pelando en secciones el culmo de bambú. Por ser fácil de doblar y teñir es ideal para decoración de muebles y aplicaciones interiores.



Enchapado de bambú



Corte radial del bambú



Utilización del enchapado con bambú

4) Madera de bambú contrachapada:

Es un panel plano construido de láminas de cortinas y esterillas de bambú, unidos bajo presión con un agente de unión para crear un panel con una unión adhesiva entre las capas.

Gracias a sus cualidades físico mecánicas, el contra enchapado de bambú es muy utilizado como encofrado de hormigón y material de construcción.



5) Paneles de bambú corrugado para techos:

Estos paneles se producen prensando firmemente entretrejididos de esterillas de bambú que fueron previamente impregnados con resina adhesiva en moldes de presión corrugados.



Productos de bambú:



Construcciones



Muebles



Pisos



Pulpa y papel de bambú



Carbón de bambú



Fibras de Bambú



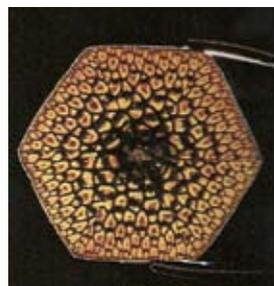
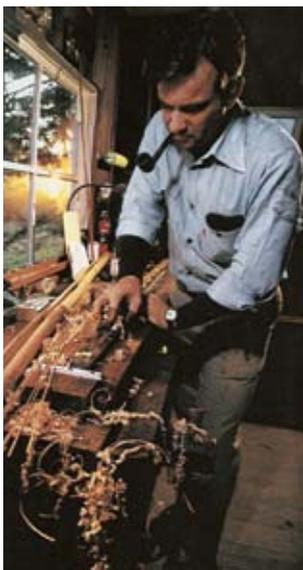
Vinagre de Bambú



Brotos de Bambú

Caña de pescar de Bambú:

Hay dos tipos de cañas de pescar de bambú: las típicas, de caña entera, que se venden mucho a los niños; y la caña artesanal, de precios superiores a los U\$S 1.000,00, cuya fabricación, exclusivamente a mano, demanda alrededor de 60 horas. Aquí se parte de una caña hueca, que termina siendo maciza. Se la utiliza mucho para la pesca con mosca y es muy apreciada para los aficionados a ese deporte, que no conocen mejor caña por su gran flexibilidad, liviandad, etc.



Elaboración de caña de bambú para pesca con mosca.

TÉCNICAS DE PRODUCCIÓN Y USOS DEL CARBÓN DE BAMBÚ

El carbón de bambú es un producto negro, sólido y poroso, resultante de la pirolisis del bambú, es decir, la descomposición química del bambú sometido a altas temperaturas en ausencia de oxígeno. Es un material micro poroso, con excelentes propiedades de absorción.

El carbón de bambú es un material muy útil y su producción se ha desarrollado rápidamente en los últimos años por las siguientes razones:

- La escasez de madera debido a la deforestación.
- El ciclo de cosecha del bambú es corto, pues el bambú es de crecimiento muy rápido. Su cosecha sustentable, garantiza materia prima año tras año, manteniendo siempre el monte verde, sin causar deforestación. Por tal razón hacer carbón de bambú no destruye bosques ni causa daño al medio ambiente.
- El carbón de bambú tiene propiedades similares a las que presenta el carbón de madera dura.
- Es fuerte y puede ser fácilmente moldeado en diferentes formas.

Hoy en día hay toda una serie de productos de carbón de bambú por sus excelentes propiedades de absorción y su radiación infrarroja. Estos productos abarcan una variedad de áreas, desde purificadores de agua y de aire, moderadores de la humedad en una casa. Además, entre otras propiedades, tiene variados usos medicinales y captura olores indeseables.

Clasificación:

Hay diferentes formas de clasificarlo. Dependiendo de la forma de la materia prima el carbón de bambú puede dividirse en:

- 1) Carbón de bambú simple, hecho del culmo cortado de un tamaño específico, que es secado, calentado y pirolisado sin oxígeno.
- 2) Briquetas de carbón de bambú, hechas de partículas de bambú y residuos procesados que son rotos, secados, se les da forma de briqueta y después se los somete al proceso de pirolisis.

Desde su forma, el carbón de bambú puede clasificarse en:



Redondo



Trozado



Partículas



Polvo



Briquetas

Proceso de Pirolisis: Conocimientos básicos

La pirolisis del bambú, incluyendo la carbonización, la destilación destructiva del bambú, el carbón activado y la gasificación, es un método que al someter a la caña a altas temperaturas forma muchos productos de pirolisis en condiciones de ausencia o escasez de oxígeno.

- **Carbonización del bambú:** Las cañas son calentadas en hornos de ladrillo o industriales con poco aire por medio de la quema de leña para que así se produzca el proceso de pirolisis y se produzca el carbón.
- **Destilación destructiva del bambú:** Las cañas son calentadas en una caldera pirolizadora aislando el aire, resultando en carbón y vinagre.
- **Carbón activado de bambú:** Las cañas son calentadas en un horno de ladrillos y en un horno activado y así se produce el carbón activado.

- **Gasificación del bambú:** Los residuos de la caña resultantes de los procesos anteriores descritos, son calentados para conseguir gas en un horno de gasificación.

Estados de la pirolisis de Bambú:

El proceso de pirolisis de bambú puede dividirse en 4 etapas:

- 1) La primera es la de secado: en esta etapa la temperatura es inferior a los 120°C y el proceso de pirolisis es muy lento. El propósito principal de este proceso es evaporar el agua del bambú con calor proveniente del exterior, no ocurre ningún cambio químico de la composición de bambú. Por eso esta etapa es llamada proceso de absorción por calor y el producto que se obtiene es agua.
- 2) La segunda etapa es la de pre-carbonización: En esta etapa la temperatura aumenta desde los 120° a los 260°C y hay una reacción del proceso de pirolisis en el bambú, las composiciones químicas inestables del bambú, empiezan a descomponerse en dióxido de carbono, monóxido de carbono y vinagre. Esta etapa también es un proceso de absorción a través de calor.
- 3) La tercera etapa es la carbonización: La temperatura aquí se encuentra en un rango de entre 260°C a 450°C; el bambú rápidamente se descompone formando muchos productos incluyendo líquidos y gases. Los productos líquidos contienen ácido acético, metanol, y alquitrán. En los productos gaseosos el metano y el etileno aumentan mientras el dióxido de carbono decrece gradualmente.
- 4) La cuarta etapa es la calcinación: la temperatura se mantiene en 450°C, el bambú se transforma en carbón por la alta temperatura, emitiendo las sustancias volátiles de carbón. En esta etapa hay muy poco líquido y gas producidos. La calcinación es clave para definir la calidad del carbón de bambú. Dependiendo de la temperatura en esta etapa, el carbón puede dividirse en tres grupos: carbón de baja temperatura, de temperatura media y de alta temperatura.

Productos de la pirolisis de bambú:

Hay tres grupos de productos resultantes de la pirolisis del bambú:

- 1) **Sólido:** Carbón de bambú, es el resultante sólido del proceso de pirolisis. Tiene una estructura porosa y una excelente absorción que puede aplicarse para variados usos.

⁴⁸ Para mayor información, ver el Anexo II

2) **Líquido:** vinagre de bambú, es el resultante de los compuestos incluyendo el vapor y gases recolectados de la caldera de pirolisis y condensados formando un líquido marrón oscuro que contiene más de 300 compuestos orgánicos.



3) **Gaseoso:** El gas de bambú, obtenido del proceso de pirolisis se compone básicamente de dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, etileno e hidrogeno. Estos gases pueden usarse como combustible ⁴⁸.

PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO NECESARIO PARA FABRICAR CARBÓN DE BAMBÚ

Porcentaje de los productos de pirolisis de bambú obtenidos luego de someterlo a 500°C

Carbon de Bambú	Vinagre de Bambú	Gas de Bambú	Pérdida
30%	51%	18%	1%

El equipamiento necesario para producir carbón de bambú es de dos tipos:

- 1) Hornos de ladrillo
- 2) Hornos mecánicos modernos

I. Hornos de ladrillo:

Características: Este método posee la ventaja de que la inversión económica es baja y el proceso de operación es sencillo, pero posee las desventajas de que el ciclo de producción es largo (22 a 30 días), es difícil controlar la temperatura y la calidad del producto es despareja.

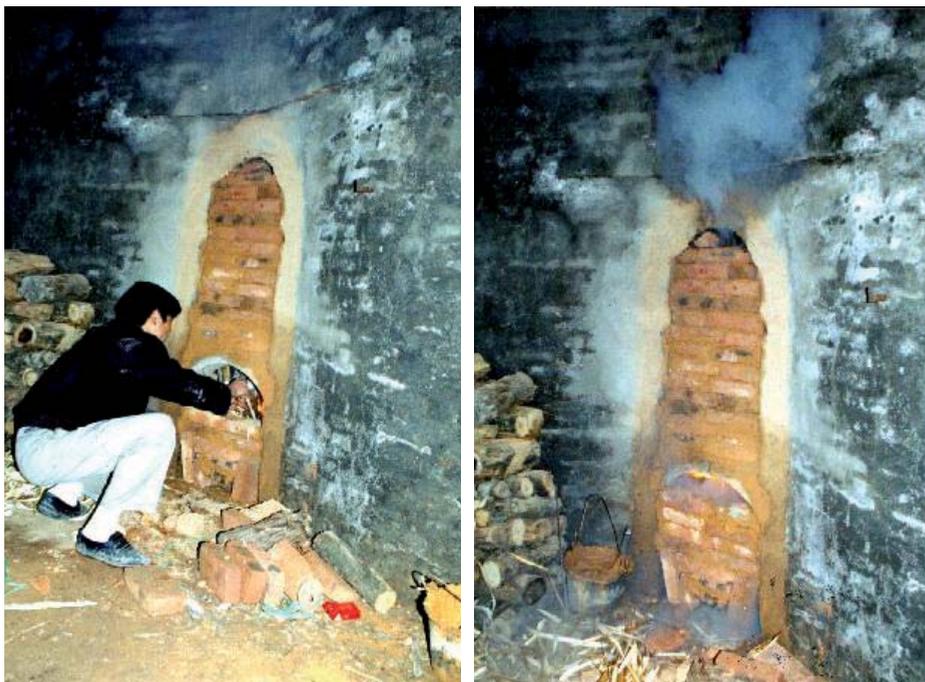


Proceso de producción del carbón de bambú en horno de Ladrillo:

a. La materia prima: Para que la calidad y productividad del carbón de bambú sean óptimos, los culmos deben ser maduros (mayores a 4 años). La humedad del bambú se reduce entre un 15% a 20% por secado natural o manual. En las plantas de producción pequeñas es más utilizado el secado natural o al aire.

b. Cargamento de las cañas dentro del horno: Los culmos deben ser cortados en segmentos o pedazos de acuerdo a la altura interna del horno. Se carga el horno desde su parte trasera hacia el frente donde se encuentra la puerta, dejando 0,5 mts. entre el stock de bambú y la puerta del horno, dejando este lugar para la combustión de la madera. La puerta del horno es sellada con ladrillos y arcilla dejando un arco a través del cual se realice la ignición y se alimente la combustión cuando sea necesario.

c. Ignición: Significa el encendido de la madera que se encuentra detrás de la puerta del horno y luego realizar dos agujeros de entrada de aire en la parte de arriba de la puerta y dos en la parte de abajo mientras la madera combustiona para mantener el flujo de calor circulando dentro del horno y salga por la chimenea ubicada en la parte final del horno. Una vez que se realizo la combustión de la madera se sella el arco de ignición.



Proceso mediante el cual se va aumentando la temperatura dentro del horno, desellando el arco de ignición y reponiendo madera para seguir combustionando. La recarga de madera se repite entre 2 a 3 veces por día y cada vez que se recarga se vuelve a sellar con ladrillo y arcilla nuevamente.

e. Carbonización y refinamiento: Cuando la temperatura del horno llegue a 260°C el bambú se descompondrá rápidamente y generara calor. Cuando la temperatura supere los 450°C la pirolisis del bambú entra en su etapa de refinamiento o calcinamiento.



f. Sellado para enfriamiento y descarga del carbón de bambú: La puerta del horno deberá sellarse con ladrillos y arcilla una vez alcanzado el refinamiento del carbón de bambú, y este debe enfriarse naturalmente dentro del horno bien sellado de lo contrario podría fácilmente oxidarse. El enfriamiento depende mucho del clima, normalmente tarda entre 5 a 6 días en enfriarse. Cuando la temperatura del horno es inferior a 50°C es el momento de retirarlo del horno, al principio se abre solo una pequeña parte de la puerta para ver si con la entrada de oxígeno el carbón se re enciende, luego se abre por completo.



2. Horno Mecánico para producir carbón de bambú:

Características: ciclo de producción mucho más rápido, posee buen sellado, la temperatura es fácilmente controlada con hornallas, alto rendimiento de carbón de bambú y vinagre de bambú.



Proceso de producción de carbón de bambú:

a. Cargamento: Culmos o tiras de bambú de 5 años de madurez y 0,3 – 1,7 mm de longitud son cargados en el reactor. Se cargan seis reactores.



b. Conexión: En principio cuatro reactores serán colgados en cuatro hornos por diferentes motivos: dos de los reactores estar listos para ser quemados de a turnos, los otros dos serán metidos en hornos pre-calentados para la etapa de pre-calentamiento.



c. Combustible: Se puede utilizar como combustible tanto madera como desperdicios de bambú ya que ninguno de los dos emanan dióxido de sulfuro.

d. Pre-calentamiento del horno: Se utiliza poco fuego durante dos horas con una temperatura de 200 °C.

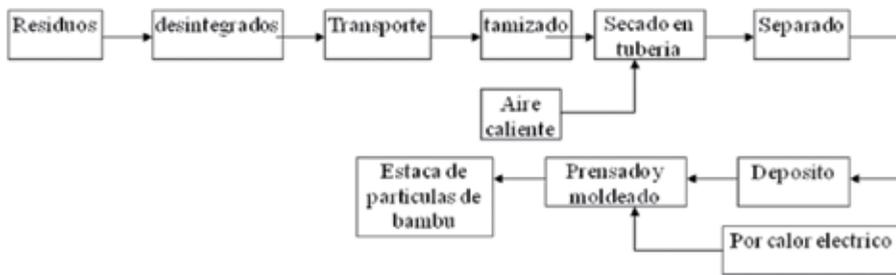
e. Recolección de productos: Cuando el vapor emerge, la bomba de enfriamiento comienza a funcionar. Aquí se produce el vinagre de bambú y el gas de bambú. El vinagre puede recolectarse y el gas puede retornar al horno por tuberías conectadas para ser utilizado como combustible.



f. Carbonización: Cuando la temperatura del horno supera los 400°C, significa que comienza la etapa de carbonización.

g. Refinamiento: Cuando la temperatura del reactor supera los 400°C, es la etapa de refinamiento del carbón de bambú, la temperatura de refinamiento puede seleccionarse de acuerdo a la calidad del carbón buscada. Luego del refinamiento, la puerta del horno está cerrada y se le remueve toda la ceniza producida por el combustible utilizado. Luego de esto el reactor de carbón de bambú será enfriado durante dos horas.

Actualmente los hornos mecánicos son utilizados para producir briquetas de carbón de bambú, primero se forman estacas de bambú hechas de los residuos de bambú, las puntas y las bases de los culmos y luego se realiza el proceso de pirolisis en el horno mecánico.



Usos del carbón de bambú:

Por su capacidad de emitir rayos infrarrojos, el carbón de bambú puede ser utilizado en cuidados de salud, los masajes con carbón de bambú son muy beneficiosos para promover la circulación sanguínea. Si se lo usa en el aceite previene la oxidación del mismo. Si se lo mete en una piscina antes de bañarse, las personas podrán sentir el calor proveniente de sus rayos infrarrojos.

También se utiliza en productos de uso diario:



Usos del Carbón de bambú como desodorante y perseverante:

Si se utiliza carbón de bambú en la heladera, este posee la capacidad de absorber olores provenientes de los alimentos almacenados. Al mismo tiempo por su capacidad de regular la humedad, puede prolongar el periodo de preservación de frutas y verduras.



Bolsas de Carbón de bambú para absorber olores en la heladera y para purificar el aire de un ambiente. Carbón de bambú para ubicar bajo la cama para captar la humedad.

Anexo IV

ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ÁREA DE PROYECTOS SUSTENTABLES PARA EL DELTA BONAERENSE, A LO LARGO DE LA GESTIÓN 2008-2011

El objetivo del Área de “Desarrollo de Proyectos Sustentables para el Delta Bonaerense”, es analizar posibles proyectos productivos sustentables, donde el isleño encuentre una oportunidad de trabajo continuo, generando una renta segura para su familia. Por ello, se está trabajando desde el 2008 sobre el estudio y análisis de un nuevo proyecto productivo para el Delta: “El manejo sustentable del Bambú”.

Resumen de actividades

Año 2008:

- Se analizó la factibilidad del Proyecto de desarrollo del bambú en el Delta.
- Se elaboró el Proyecto.
- Se estableció contacto con la gente capacitada en la materia para poder ejecutarlo.

Año 2009

- Participación en el XIII Congreso Forestal Mundial, 18 al 23 de Octubre. Presencia en el stand de la Provincia de Buenos Aires.



Congreso forestal mundial 2009. Stand de bambú



Congreso forestal mundial 2009. Stand de bambú

- Participación en el XIII Congreso Forestal Mundial. Evento paralelo. “Desarrollo Sustentable del bambú en el Delta de la Provincia de Buenos Aires”. 21 de Octubre. Declarado de interés legislativo por la Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires (Resolución D-1518-09-10).



Congreso forestal mundial 2009. Evento paralelo.

Provincia de Buenos Aires
Honorable Cámara de Diputados

D-1518-09-10

La Plata, 30 de setiembre de 2009.

Sr. Director Provincial de Islas
(DPDI)

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para comunicarle que esta Cámara, en sesión de la fecha, ha aprobado la siguiente

RESOLUCION

La Cámara de Diputados de Buenos Aires resuelve declarar de interés legislativo el evento denominado "Desarrollo sustentable del Bambú en el Delta de la Provincia de Buenos Aires", que se desarrollará en el marco del XIII Congreso Forestal Mundial a llevarse a cabo en nuestro país, organizado por la Dirección Provincial de Islas y la Universidad Nacional de General San Martín.

Saludo a Ud. con toda consideración.



Dr. MANUEL EDUARDO ISASI
Secretario Legislativo
Honorable Cámara de Diputados
de la Provincia de Buenos Aires



Cdr. HORACIO RAMIRO GONZALEZ
Presidente
Honorable Cámara de Diputados
de la Provincia de Buenos Aires

Resolución de la Honorable Cámara de Diputados.

- Se firmó un convenio de cooperación entre la provincia de Buenos Aires, el departamento de forestación de la provincia de Zhejiang- China y el China Bamboo Research Centre (CBRC) para el desarrollo del bambú como recurso en la región del Delta..
- Se estableció contacto y relación para recibir asistencia técnica de instituciones internacionales expertas en la utilización sustentable del recurso bambú a saber:
 - International Network for Bamboo and Rattan (INBAR)
 - China Bamboo Research Centre (CBRC)
- Se establecieron convenios de cooperación con las siguientes instituciones que intervinieron en el proyecto:
 - Ministerio de Asuntos Agrarios (MAA)
 - Universidad de San Martín (UNSAM)
 - Instituto Darwinion- CONICET
- Se realizó el primer taller de Capacitación en el Aprovechamiento Sustentable de bambusales naturales para los habitantes del Delta.
- Se aprobó el “Estudio de Prefactibilidad del Programa Integral del Bambú en el Delta Bonaerense” –UNPRE estudio 1.EE.472.
- Se realizaron talleres de Capacitación en el Aprovechamiento Sustentable de Bambusales Naturales en la Isla Martín García.

Año 2010:

- Se estableció contacto con el Centro Metropolitano de Diseño (CMD) y se aprobó un convenio de cooperación y asistencia técnica mutua para las actividades planificadas por ambas instituciones.
- **Talleres de Capacitación:** Se realizaron 4 talleres en el Municipio de Tigre para todo el Delta Bonaerense, y un taller práctico en la Isla Martín García, para participantes de los talleres y para los habitantes de la Isla, con el objetivo de

promover el aprovechamiento y manejo del recurso forestal “Bambúes” en el Delta y el control de las especies exóticas *Phyllostachys aurea* y *bambusoides* en la isla Martín García.

Los talleres realizados en el club Regatas la Marina tuvieron como finalidad:

- Evitar la devastación de bambúes en el Delta.
- Lograr un manejo sustentable del recurso.
- Obtener cañas de calidad.
- Movilizar la economía regional.

El día 7 de Mayo, la Dirección Provincial de Islas colaboró con el Centro Metropolitano de diseño en sus Workshop de Bambú, brindando las capacitaciones técnicas para los diseñadores y participantes del workshop de bambú “Integrando al futuro”. Se colaboró en la apertura de sus talleres, que tuvieron lugar en la localidad de Tigre, brindando también el lugar de capacitación “Club Regatas la Marina”. Participaron del taller 50 profesionales.



Centro Metropolitano de Diseño

El CMD es una institución pública del Ministerio de Desarrollo Económico porteño, creada para asistir a empresas, diseñadores y emprendedores de Buenos Aires con el objetivo de mejorar su competitividad a través del manejo efectivo del diseño como herramienta de valor.

Las instalaciones se encuentran en el barrio de Barracas, en el antiguo mercado del pescado, la locación tiene como fin la revalorización del barrio de Barracas, así como también el desarrollo de barrio como Distrito de Diseño.

Integrando al Futuro

“Integrando al Futuro” es un programa anual que promueve el Diseño sostenible, la responsabilidad social empresaria, el comercio justo y el consumo consciente

y responsable. Orientado a los distintos actores que intervienen en el sistema productivo, el programa, realiza acciones de capacitación, difusión de experiencias, transferencia de conocimiento e integración al mercado.

Integrando al Futuro es un programa orientado a:

- Fortalecer: el compromiso social de la comunidad, fomentando conductas individuales para un bien común.
- Difundir y capacitar: en desarrollo sustentable y diseño responsable desde una mirada productiva, de diseño y de consumo.
- Transferir: experiencias y conocimientos a través de prácticas interdisciplinarias.
- Vincular y conectar a los diferentes actores relacionados con estas temáticas.

La visión es aspirar a una sociedad cada vez más consciente y responsable de los efectos futuros de sus conductas y comportamientos de producción y consumo.

La primera edición fue presentada en 2008 como un único evento anual, pero dada su trascendencia y la diversidad de proyectos, instituciones y organizaciones dedicadas a esta temática, se redefinió el programa como de carácter permanente e inclusivo.

Integrando al Futuro se propone difundir y debatir estas problemáticas entre la comunidad profesional y en los sectores productivos que incorporan diseño como estrategia de crecimiento. El objetivo es aspirar a una sociedad cada vez más consciente y responsable de los efectos futuros de sus conductas en comportamientos de producción y consumo.

Las actividades que se realizan dentro del programa de Integrando al Futuro son las siguientes: workshops de exploración de materiales, jornadas de reflexión, circuito de vidrieras y muestra de productos.

En esta edición realizamos el Workshop de Bambú, el cual comenzó el miércoles 05 de mayo 2010 finalizando el lunes 28 de junio con la presentación final de 17 productos realizados en bambú. Se desarrolló en seis encuentros, uno de ellos fue una visita al Tigre donde fuimos recibidos en el Club Regatas la Marina por la Dirección Provincial de Islas con una presentación técnica del material.

La coordinadora general fue la Dra. Mariana Salgado (Diseñadora industrial, doctorada en artes de la Universidad de Arte y Diseño de Helsinki, Finlandia).

Participaron 40 personas, entre ellos diseñadores de todas las disciplinas, arquitectos y profesionales de disciplinas afines. La dinámica del trabajo fue tanto grupal como individual, dependiendo del interés de los participantes.



• Trabajos en la Isla Martín García

- Visita a la Isla Martín García con gente del Delta que participó de los talleres los días 24, 25 y 26 de Junio 2010. Durante estos días los participantes de los talleres conocieron el bambusal de la isla, donde pudieron aplicar los conocimientos aprendidos. También recorrieron la isla junto a los guardaparques y conocieron sus atractivos.

- El sábado 25 de Junio recibimos la visita del Consejero Comercial de la República Popular China, quien está interesado en cooperar con el proyecto de la Dirección Provincial de Islas. Junto al Director recorrió el bambusal y pudo observar a la gente allí trabajando.



- Visita de especialistas en cultivo, cosecha y producción de brotes comestibles de bambú provenientes de la República Popular China, con el objetivo de desarrollar el uso sustentable de este producto para los habitantes de la Isla.

- **Estudios, Ensayos e Investigación.**

Desarrollo del estudio UNPRE: “Estudio de Prefactibilidad del Programa de Desarrollo Integral del Bambú en el Delta Bonaerense”

Objetivo del proyecto: Promoción y Desarrollo de la producción de bambú en el Delta Bonaerense.

Propósito del estudio: Realizar los estudios de prefactibilidad del aprovechamiento sustentable del bambú en el Delta Bonaerense.

Componentes del estudio:

Componente I: Análisis de productividad potencial

El Objetivo de este componente es determinar la productividad de la región ya sea mediante el cultivo o el aprovechamiento sustentable de bambusales naturales.

Componente II: Estudio de las alternativas de industrialización

El Objetivo es identificar los procesos industriales factibles en la región para los diversos productos que se comercializan actualmente.

Componente III: Estudios de mercado para la producción primaria (cañas brotes) y para los productos industrializables.

El Objetivo es determinar el valor del producto primario en los mercados internacional y nacional en base a los datos del Componente I, y el de los productos de mayor potencial de comercialización sobre la base de los resultados del Componente II.

Componente IV: Analizar la prefactibilidad de las alternativas que surgen de los componentes anteriores.

Los estudios de prefactibilidad estarán basados en alternativas de inversión pública y su dimensionamiento.

Resultados del trabajo:

1. Relevamiento fotográfico de las regiones I II y III del Delta Bonaerense.
2. Informe con la Identificación de extensiones de bambú por imágenes con muestreo a campo
3. Informe del Estudio de las regiones con potencialidad para el cultivo de bambú
4. Determinación de las superficies con bambú natural aprovechables y su productividad potencial
5. Determinación de las superficies cultivables y su productividad potencial
6. Estudio de las alternativas de industrialización conteniendo el Inventario de Tecnología e Instalaciones potenciales para reconvertir, el Análisis de capacidades de recursos humanos disponibles para la producción y el Estudio de procesos industriales.

7. Análisis de capacidades de recursos humanos disponibles para la producción
8. Informe con los Estudios de mercado nacional e internacional para la producción primaria.
9. Informe con los Estudios de mercado para los productos industrializables.
10. Estudio de canales y logística de comercialización para cada producto que surge de los estudios de mercado realizados
11. Estudio de costos e ingresos de cada alternativa de inversión identificada
12. Análisis económico de de cada alternativa. Se tomarán como indicadores básicos una TIR mayor o igual a 12% y un VAN con Tasa de descuento del 12% calculada a 10 años. Relación beneficio/costo, y el plazo de amortización calculado para la inversión proyectada.
13. Informe con las recomendaciones de los proyectos que arroje evaluación económica favorable
14. Informe con el Análisis Institucional conteniendo la jurisdicción, dominio y propiedad de terrenos disponibles y adecuados para la finalidad del proyecto, la Recopilación y análisis de la legislación vigente a nivel nacional, provincial y municipal, que sean de aplicación al tema y el Análisis de modalidades para la implementación del proyecto.
15. Definición de los instrumentos jurídicos necesarios para la implementación de los proyectos recomendados
16. Proyecto formulado conteniendo marco de referencia y del objetivo general, componentes y metas cuantitativas.
17. Informe del proyecto a presentar ante las autoridades provinciales.
18. Formulación del proyecto de estudio de factibilidad de acuerdo a las exigencias del Programa de Modernización Tecnológica III BID OC/AR 1728.

PROSAP: Se ha trabajado para el desarrollo de un proyecto PROSAP desde el año 2008 hasta el año 2011, que ha sido aceptado.

- Relevamiento de Bambusales, identificación y herborización de especies presentes en la zona con la colaboración del INTA y el Instituto Darwinion, CONICET.

Año 2011:

- El 15 de abril se firmó un convenio de cooperación con la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (**CEAMSE**) encargada de la gestión de residuos sólidos urbanos del Gran Buenos Aires, incluyendo la ciudad de Buenos Aires y sus 34 partidos.

La actividad de **CEAMSE** comprende la coordinación de un sistema integral donde son parte preponderante:

- El transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domiciliarios
- El transporte, tratamiento y disposición final de los residuos industriales asimilables a los domiciliarios, a través del programa de Servicio a Generadores Privados.
- El programa de reciclaje “**CEAMSE** recicla”, con fuerte impulso en la instalación de Plantas de Separación y Clasificación de Residuos en los Complejos Ambientales de **CEAMSE**.
- El servicio de inspección y control integral del Servicio Público de Higiene Urbana de la Ciudad de Buenos Aires, en las Zonas 1,2, 3, 4 y 6.
- La ejecución de las tareas de limpieza y mantenimiento de espejos de agua en la Ciudad de Buenos Aires: Arroyos El Gato, Puerto de Frutos, Arroyo Patiño y Río Tigre, Río Reconquista y Pista Nacional de Remo.
- Consultoría y Asesoramiento, tanto a nivel nacional como internacional y colaboración en erradicación y saneamiento de basurales y cuencas.
- Una intensa política de protección, mantenimiento y creación de Áreas Verdes.

Mediante el convenio se estableció que con la cooperación técnica de la DPDI, el **CEAMSE** incluirá el uso del recurso bambú para cumplir sus objetivos, sobre todo en lo que compete a remediación de suelos, barreras sanitarias y recuperación de aguas contaminadas.

- Se volvió a establecer un acuerdo de cooperación mutua con el Centro Metropolitano de Diseño. El 20 de Mayo tuvo lugar la apertura de sus workshops en el Club Regatas La Marina, donde la Dirección Provincial de Islas proveyó

asistencia técnica en forma conjunta con Eldorado Bambú. Se brindó al Centro información sobre las características físicas del Bambú como material para ser trabajado por diseñadores industriales para realizar proyectos de prototipos que sean sustentables

- **Participación en seminarios internacionales:**

Por invitación del Gobierno de la República Popular China y mediante la cooperación de su Consejería Comercial dos integrantes del Departamento de Desarrollo de Proyectos Sustentables para el Delta de la Provincia de Buenos Aires, la Lic. Lorena Tokatlian y el Sr. Carlos Krenek, asistieron al seminario de “Estandarización de Productos de Bambú” organizado por el INBAR (International Network of Bamboo and Ratán), que tuvo lugar en Beijing desde el 25 de Mayo hasta el 14 de Junio del 2011.

El seminario tuvo una modalidad teórico práctico, desde el 25 de Mayo hasta el día 6 de Junio en Beijing. Constó de clases teóricas dictadas por diferentes profesionales de la institución organizadora (INBAR), expertos en las diferentes áreas que se exploraron.





Sr. Carlos Krenek y la Lic. Lorena Tokatlian participando del seminario.



El 6 de Junio se realizó un viaje por las provincias de Hefei y Anji, en donde se visitaron bosques de bambú, fabricas que realizan diferentes productos con bambú, mercados de artesanías con bambú y las instalaciones y prototipos de viviendas construidas con bambú realizados por el INBAR .

El 12 de Junio por la noche se retornó a Beijing, los días siguientes fueron destinados a la exposición a cargo de cada país y en el último día tuvo lugar la ceremonia de clausura y entrega de certificados.



Mesa de disertantes chinos del seminario.

- El Director Provincial de Islas fue invitado por el gobierno de la República Popular China y la Consejería Comercial China a participar en un seminario para altos funcionarios ministeriales sobre “Fortalecimiento del recurso forestal bambú entre China y otros países subdesarrollados” dictado por el CRBC (China Bamboo Research Center) que tuvo lugar desde el 26 de Octubre al 1ro de Noviembre en Hangzou, Provincia de Zhejiang, China 2011.



El Director de Islas saludando al gobernador de la Ciudad de Anji, Provincia de Zhejiang, China.



Participantes del seminario para altos funcionarios ministeriales, realizado por el CRBC.



El Director de Islas recorriendo los bambusales en China. Ciudad de Anj, Provincia de Zhejiang, China.

- El 11 de agosto en cooperación con el Centro Metropolitano de Diseño (CMD) y en forma conjunta con Eldorado Bambú, se realizó una disertación sobre el bambú en la UBA para estudiantes de la carrera de Diseño Industrial. Con la información brindada, el objetivo era desarrollar prototipos de vehículos con bambú y los resultados fueron muy exitosos.

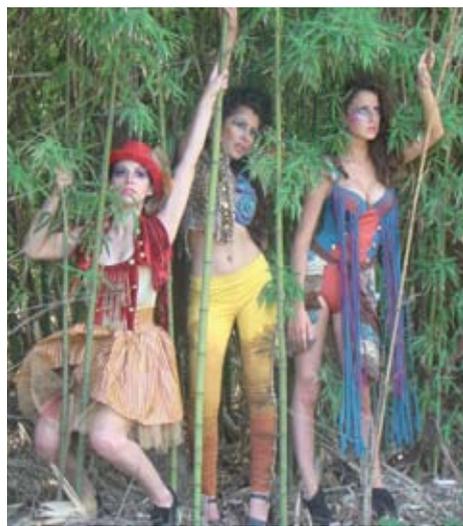


Prototipos de vehículos realizados con bambú.

- Los días 29 y 30 de Septiembre tuvo lugar el 5to taller de “Aprovechamiento sustentable de Bambusales naturales”. Su temática fue: “Construcción de estructuras simples con bambú” y contó con la disertación del prestigioso arquitecto Horacio Saleme, de reconocida trayectoria en construcciones con este material. El taller contó con la presencia de más de 80 participantes, quienes se mostraron muy entusiasmados y lograron construir estructuras reticulares muy interesantes, adquiriendo de esta forma conocimientos para futuras construcciones con bambú que varios de ellos ya están llevando a cabo en sus domicilios.

- El “Fashion Freak” es un festival de diseño internacional que se realiza con mucho éxito en Barcelona, Madrid, Paris y Berlín y ha llegado a Buenos Aires en 2009, siendo declarado de interés turístico y cultural por el gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, con mucho éxito de público y participantes. En su segunda edición en Buenos Aires, su productor, Felipe Ibáñez Frocham, eligió como temática el aprovechamiento del bambú. Al investigar sobre el tema, se puso en contacto con la Dirección Provincial de Islas del Delta de la Provincia de Buenos Aires, ya que es el único organismo gubernamental que tiene un proyecto que viene desarrollando

desde hace más de cuatro años sobre el “Aprovechamiento sustentable del bambú como recurso”. El evento tuvo lugar el día 7 de diciembre 2011 y la Dirección Provincial de Islas colaboró con la producción en exteriores que se realizó en la Isla Martín García. Contó con la presencia de 50 fotógrafos (cada uno con un/a modelo, un/a estilista) y un equipo de arte, para realizar una fotonovela. Este evento significó una promoción internacional sin precedentes para la isla y se realizó con el objetivo de impulsar el desarrollo económico de los isleños que desean explotar comercialmente el bambú, además de generar una inteligente promoción turística y cultural. Este evento, entre otros, han posicionado a la DPDI en el panorama internacional, desde una nueva perspectiva y en un ámbito interesante.





Producción fotográfica del Fashion Freak en la Isla Martín García

Este es un aporte del gobierno de la provincia de Buenos Aires, con el deseo de que esta información les sea de utilidad para generar sus propios proyectos personales.



BA

BUENOS AIRES PROVINCIA