

**Entrega del Premio "Fundación Celulosa Argentina"
Apertura del acto por el Presidente Dr. NORBERTO P. RAS**

**Presentación por el Miembro del Jurado Académico,
Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE**

**Disertación del Recipiendario
Ing. Agr. WILFREDO H. BARRETT**

sobre

Mejoramiento Genético de Pinus caribaea



**SESION PUBLICA
del
27 de Mayo de 1987**

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Buenos Aires – Avenida Alvear 1711 - 2º – República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. NORBERTO P. RAS
Vicepresidente	Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA
Secretario General	Dr. ALFREDO MANZULLO
Secretario de Actas	Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA
Tesorero	Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Protesorero	Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. HECTOR G. ARAMBURU	Dr. ALFREDO MANZULLO
Ing. Agr. HECTOR O. ARRIAGA	Ing. Agr. ICHIRO MIZUNO
Dr. RAUL BUIDE	Ing. Agr. EDGARDO R. MONTALDI
Ing. Agr. JUAN J. BURGOS	Dr. EMILIO G. MORINI
Dr. ANGEL L. CABRERA	Dr. RODOLFO M. PEROTTI
Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI	Dr. ANTONIO PIRES
Ing. Agr. EWALD A. FAVRET	Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA
Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ VALIELA	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Dr. NORBERTO P. RAS
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE

PRESIDENTE HONORARIO

Dr. ANTONIO PIRES

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. EDMUNDO CERRIZUELA (Argentina)	Dr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)	Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)	Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Dr. CARLOS L. DE CUENCA (España)	Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)
Dr. LUIS A. DARLAN (Argentina)	Ing. Agr. JUAN PAPADAKIS (Grecia)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (Estados Unidos)
Dr. LUIS G. R. IWAN (Argentina)	Lic. RAMON ROSELL (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Ing. Agr. RUY BARBOSA (Chile)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)
Dr. OSCAR LOMBARDERO (Argentina)	Ing. Agr. VICTORIO S. TRIPPI (Argentina)
Dr. JORGE A. LUQUE (Argentina)	Dr. JOAO BARISON VILLARES (Brasil)

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

Ing. Agr. WILFREDO H. BARRETT

“MEJORAMIENTO GENETICO DEL PINUS CARIBAEA”

El pino del Caribe (***Pinus caribaea***) fue elegido para esta propuesta de mejoramiento por ser una especie tropical de crecimiento rápido que produce una madera apta para aserrado y debobinado como también utilizable para la industria celulósica papelera.

En regiones tropicales del mundo y también en el país, ha obtenido un crecimiento que puede duplicar el de otras especies de pinos explotadas comercialmente. En sitios cálidos puede reemplazar con ventaja a ***Pinus elliottii*** y ***P. taeda***. El cultivo de estos últimos representa el 32 % del total de la superficie cultivada en el país, ya que sobre 732.000 hectáreas (estadísticas de 1984) existen plantadas 234.000 en Misiones (180) y Corrientes (50), con una producción anual de más de cuatro millones de m³ de madera.

De allí la importancia de esta especie, que permitiría hacer más eficiente la productividad de los sitios donde con el mismo esfuerzo y costo se podría aumentar considerablemente el volumen de madera.

En el país existen antecedentes, desde hace varias décadas, del crecimiento de las variedades del “pino del Caribe”, por ensayos y plantaciones efectuadas por Celulosa Argentina S. A. y luego apoyadas por ensayos experimentales del INTA en Misiones donde esta especie se ha destacado sobre pinos asiáticos, mexicanos y del sudeste de los Estados Unidos de N.A. Este antecedente coincide con los resultados obtenidos en Queensland (Australia), Islas Fidji, Sudáfrica y Brasil entre otros, donde no solamente se lo cultiva con éxito, sino se están realizando importantes programas de mejoramiento genético.

El cultivo del “pino del Caribe” en

la República Argentina no se ha extendido porque no resiste a las heladas, las que pueden afectar el crecimiento y forma de las plantas hasta destruirlas, no sólo en los viveros, sino también de acuerdo a su intensidad, en plantaciones jóvenes. Otro factor que ha desalentado su cultivo, es la heterogeneidad de formas y malformaciones que aparecen especialmente en la variedad de mayor crecimiento (var. ***hondurensis***). Este fenómeno ocurre entre el tercer y séptimo año de su cultivo y con mayor frecuencia en regiones con clima menos cálido que el exigido por esta especie.

Las soluciones propuestas para el cultivo de este pino en el Nordeste Argentino constan de dos etapas:

Una inmediata, que es una solución silvícola y que consiste en:

1) Cultivar la especie en sitios de menor riesgo de heladas, como el Norte y Noreste de Corrientes y lugares llanos y de poca altitud como los cercanos al río Paraná, en Misiones, evitando los bajos donde se deposita la helada, buscando orientación Norte, etcétera.

2) Utilizar la variedad ***Pinus caribaea*** var. ***caribaea***, que observa una mayor uniformidad en su tipo de crecimiento que tiene mejor forma aunque con menor producción de volumen de madera. Su actual ventaja práctica es que hay mayor disponibilidad de semillas. Esta variedad se está plantando en Corrientes, donde existen más de 1.000 hectáreas bajo cultivo.

La segunda etapa, que es hacer mejoramiento genético, es una solución inmediata o de largo alcance. La propuesta consiste en aplicar la metodología de la mejora genética en el apro-

vechamiento de la variación racial, en la selección fenotípica y obtener ganancias utilizando cruzamientos intra e interespecíficos.

a) Reconocimiento, evaluación y aprovechamiento de la variación racial. **Pinus caribaea** habita naturalmente desde los 12° latitud Norte (Blue Fields Nicaragua) hasta los 27° latitud Norte en las Islas Bahamas. Comprende tres variedades taxonómicas: la variedad típica, que habita la isla de Cuba; la variedad bahamensis, las Islas Bahamas y la variedad hondurensis que es de América Central desde Belice, pasando por Guatemala y Honduras hasta Nicaragua. Allí se encuentra en planicies cercanas a la costa sobre el nivel del mar hasta los 500 m de altitud hacia el interior. Las tres variedades se encuentran aisladas geográficamente y se distinguen fundamentalmente por su tipo de crecimiento.

Distintas organizaciones internacionales se han interesado en el estudio de su variación racial para lo cual han destacado grupos de técnicos en la región nativa para el estudio y recolección de semillas que luego se ensayan por todo el mundo. Debido al extraordinario crecimiento demostrado por la variedad continental, casi todos los esfuerzos se concentraron en Centro América, específicamente en Nicaragua, Honduras, Guatemala y Belice. Entre estas organizaciones se pueden mencionar el CFI ubicado en la Universidad de Oxford, Inglaterra y el DANIDA, organización oficial del Gobierno de Dinamarca, las que contaron con el apoyo de los servicios forestales de los países donde la especie se distribuye naturalmente.

La Argentina también cuenta con ensayos enviados por dichas organizaciones, formando parte de redes internacionales. Los resultados obtenidos en esas redes de ensayos pueden aplicarse a nuestro país, por lo que se cuenta con numerosos antecedentes que pueden ser aprovechados en forma inmediata. Por ejemplo, se conoce cuáles son los orígenes de semillas que producen el mayor crecimiento (Alamicamba, Santa Clara), cuáles tienen el mayor número de malformaciones (Poptún) y cuáles carecen de "cola de zorro" (Los Limones), existiendo poblaciones con menor densidad de madera (Guanaja), etcétera.

b) Selección. La selección de individuos se efectúa para características de rectitud de tronco, evitando defectos como curvaturas, horquetas y malformaciones, tipo de copa, determinada por el largo, grosor e inclinaciones de ramas y la densidad de la madera. Todas estas características son de alta heredabilidad por lo que permiten asegurar en un corto plazo la obtención de poblaciones de mejor porte y forma de árbol unidas a mejores características de la madera logrando, además, una mayor uniformidad en la conformación del bosque. La selección individual fenotípica es seguida de pruebas de progenie, que permiten determinar su valor genético eliminando aquellos individuos que no transmiten los caracteres deseados. Se prosigue con la multiplicación vegetativa que hasta ahora, las que han dado mejor resultado son distintos tipos de injertos. Con el material propagado se instalan bancos clonales y huertos semilleros. Con los primeros, se perpetúa el material genético y con los segundos se procura la semilla mejorada para su cultivo.

Este método es aplicado en Queensland, habiéndose logrado poblaciones superiores que fueron ensayadas con éxito en la Argentina.

c) Cruzamientos controlados. Método avanzado que utiliza individuos de capacidad combinatoria conocida y que por distintos métodos fitotécnicos y diseños estadísticos permite lograr una mayor mejora. En la Argentina, no se cuenta con el material selecto y conocido genéticamente como para aplicarlo.

En Queensland (Australia) se efectuaron hibridaciones con especies afines como **Pinus elliotii** y **P. oocarpa**, buscando ampliar su plasticidad en la utilización de suelos y mayor resistencia al frío. Los híbridos obtenidos de **P. caribaea** var. **hondurensis** y **P. elliotii**, logrados en Queensland, se están ensayando en la provincia de Corrientes.

Todos estos métodos se integran entre sí debiendo tenerse en cuenta que dadas las características del cultivo forestal donde el factor tiempo juega un rol muy importante, a medida que se obtienen progresos, deberá irse poniendo en marcha la producción de semilla de modo que las plantaciones

se puedan ir paralelamente mejorando con la mejor semilla conocida hasta ese momento. Se conoce hoy que **Pinus caribaea** var. **caribaea** de Cuba es suficientemente productiva y uniforme para algunos sitios de cultivo. Con el material plantado se puede seleccionar un rodal semillero de esta variedad, eliminando silvícolamente los individuos defectuosos. Este rodal producirá una semilla mejorada, que se utilizará en plantaciones. En una próxima etapa se determina el mejor origen de la variedad **hondurensis**. Se recomienda este origen de semilla, el que se planta y se utiliza como población base para, primero, seleccio-

nar un rodal semillero y luego seleccionar individuos, con los que se producen huertos semilleros y por último con árboles superiores de progenie conocida se efectúan cruzamientos controlados. En todas las etapas se produce semilla con un mayor grado de mejoramiento.

Nuestro ideal es lograr una población uniforme que a los veinte años tenga una producción de 800 m³ por hectárea con una madera adecuada a las necesidades industriales del país. Dadas las condiciones genéticas de la especie y las características ecológicas del Nordeste argentino, es posible conseguir este objetivo.