

ACADEMIA NACIONAL  
DE  
AGRONOMIA Y VETERINARIA

ANALES

TOMO XLI  
1986 - 1987

BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL  
DE  
AGRONOMIA Y VETERINARIA

# ANALES

TOMO XLI

1986 - 1987

PRESIDENCIA  
BIBLIOTECA



BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

**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 PONS 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**

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

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## C O N T E N I D O

- Nº 1 - Sesión Ordinaria del 14 de Abril de 1987.  
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela sobre  
El Delta Bonaerense del río Paraná. Causas del Subdesarrollo y Medidas Necesarias para su Reactivación. Proyecto de un endicamiento experimental.
- Nº 2 - Sesión Ordinaria del 25 de Abril de 1987 y acto del 28 de Abril en la Cátedra de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, con motivo del Centenario del nacimiento del Profesor Dr. Francisco C. Rosenbusch.
- Nº 3 - Sesión Pública del 27 de Mayo de 1987.  
Entrega del Premio Fundación Celulosa Argentina.  
Apertura del Acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Arturo E. Ragonese.  
Disertación por el beneficiario del Premio Ing. Agr. Wilfred H. Barrett sobre  
Mejoramiento genético del **Pinus caribaea**.
- Nº 4 - Sesión Pública del 4 de Junio de 1987.  
Entrega del Premio "José María Bustillo" 1985.  
Apertura del Acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Diego J. Ibarbia.  
Disertación de los beneficiarios del Premio Ing. Agr. Juan A. Anchorena y Licenciado Luis Zemboraín sobre su obra "Política Agropecuaria para la Patagonia".
- Nº 5 - Sesión Ordinaria del 11 de Junio de 1987.  
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Diego J. Ibarbia sobre  
El Instituto Autárquico de la Colonización Bonaerense.
- Nº 6 - Sesión Ordinaria del 8 de Julio de 1987.  
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Arturo E. Ragonese sobre  
Evolución del fitomejoramiento de Salicáceas en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias - Castelar (INTA).

- Nº 7 - Sesión Pública del 30 de Julio de 1987.  
Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Néstor René Ledesma.  
Apertura del Acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos.  
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Néstor René Ledesma sobre  
Universidad Nacional de Santiago del Estero. Origen. Gestión. Acción Universitaria.
- Nº 8 - Sesión Pública del 6 de Agosto de 1987.  
Homenaje al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en su 30º aniversario.  
Discursos pronunciados en la Sociedad Rural Argentina, en Palermo.
- Nº 9 - Sesión Ordinaria del 10 de Septiembre de 1987.  
Comunicación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge A. Luque sobre  
Una experiencia inédita en la Argentina: modificación artificial de las precipitaciones con fines agrícolas. El Operativo LAG.
- Nº 10 - Sesión Ordinaria del 24 de Noviembre de 1987.  
Comunicación del Académico de Número Dr. Antonio Pires sobre  
El INTA y su influencia en el progreso de las Facultades de Ciencias Agropecuarias.
- Nº 11 - Sesión Pública del 30 de Noviembre en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional del Litoral, en Esperanza.  
Disertaciones de los Académicos de Número Ings. Agrs. Héctor O. Arriaga, y Diego J. Ibarbia y Dres. Antonio Pires y Norberto P. Ras.
- Nº 12 - Sesión Ordinaria del 10 de Diciembre de 1987.  
Homenaje al Profesor Luis F. Leloir con motivo de su fallecimiento el 3 de Diciembre de 1987.
- Nº 13 - Sesión Ordinaria del 10 de Diciembre de 1987.  
Presentación de la Memoria, Inventario y Balance General del período del 16 de Noviembre de 1986 al 31 de Diciembre de 1987.

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Comunicación**  
**del Académico de Número**  
**Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela**  
**sobre**  
**EL DELTA BONAERENSE DEL RIO PARANA.**  
**CAUSAS DEL SUBDESARROLLO**  
**Y MEDIDAS NECESARIAS PARA SU REACTIVACION.**  
**PROYECTO DE ENDICAMIENTO EXPERIMENTAL**



SESION ORDINARIA  
del  
14 de Abril 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	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
VALIELA	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Dr. NORBERTO P. RAS
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	

**PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

**ACADEMICO HONORARIO**

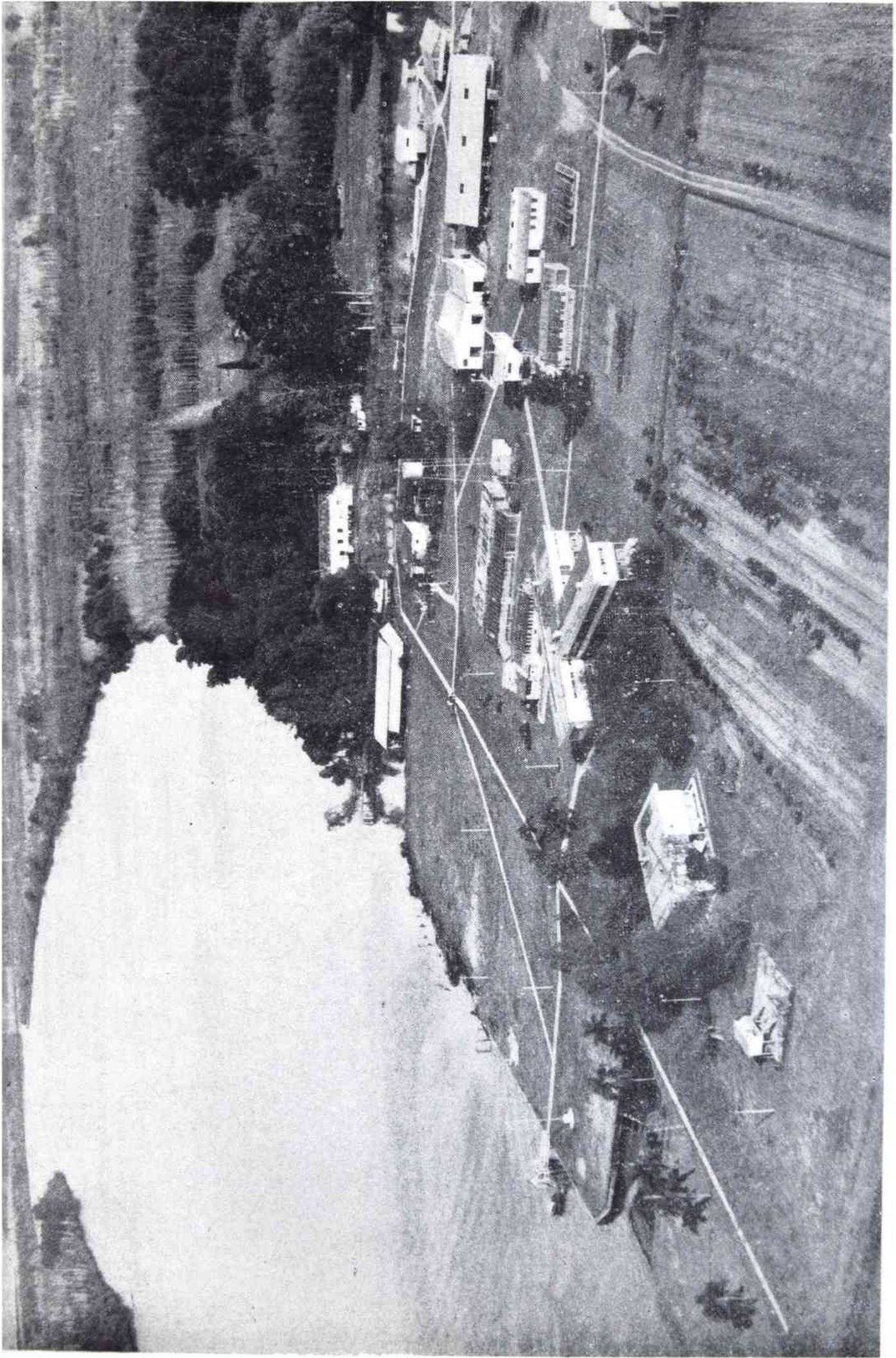
Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)	Ing. Agr. JORGE E. LUQUE (Argentina)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)	Dr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)
Dr. CARLOS LUIS DE CUENCA (España)	Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Dr. LUIS A. DARLAN (Argentina)	Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (Estados Unidos)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. RUY BARBOSA P. (Chile)
Dr. OSCAR LOMBARDERO (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU



Vista aérea de las instalaciones de la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA), cuyo dique perimetral de 3,3 km construido en 1962 a + 5,14 m sobre el 0 del hidrógrafo del Riachuelo soportó, con gran margen de seguridad, los dos años de duración de la creciente del Río Paraná 1982/83.

# EL DELTA BONAERENSE DEL RIO PARANA. CAUSAS DEL SUBDESARROLLO Y MEDIDAS NECESARIAS PARA SU REACTIVACION. PROYECTO DE ENDICAMIENTO EXPERIMENTAL

**Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ VALIELA**

## RESUMEN

Se hace una descripción de la topografía y de la hidrografía del Delta Inferior del Río Paraná (delta bonaerense y entrerriano) y del estado actual de su desarrollo agrícola y poblacional. Se destaca la importancia que tienen las inundaciones periódicas a que se hallan sometidas sus tierras y los efectos negativos que las mismas tienen en su desarrollo, limitado en la actualidad al monocultivo forestal de álamos y sauces, por ser éstas las especies, que, con ciertas limitaciones pueden todavía cultivarse en la zona. Se hace mención con énfasis que esta situación sólo puede ser cambiada con la construcción de endicamientos a prueba de crecientes y debidamente sistematizados para la implantación dentro de ellos de una agricultura racional diversificada y progresista. Se procura explicar por qué una transformación estructural profunda como la indicada no puede obtenerse sin apoyo financiero estatal, pues el cultivo forestal, único realizable en la situación actual del Delta, no da margen para inversiones debido a su baja rentabilidad y largo período de desarrollo, 12-15 años, expuesto durante ese largo tiempo a devastaciones por acción de inundaciones, incendios y plagas.

Se presenta un proyecto de endicamiento para la recuperación de unas 8.000 hectáreas en el Delta bonaerense, cuya construcción y sistematización no sólo constituiría un importante

polo de desarrollo de la región, sino que además brindaría experiencia para otros emprendimientos similares.

## SUMMARY

A both topographic and hidrographic description of the Delta of the Paraná River is made. The flood condition of these lowlands and the frequency with which they are flooded by overflows of the Paraná and River Plate rivers, is the main cause of the underdevelopment of the region.

Mention of endeavours made to produce transformation of these lands making them profitable by its protection against inundation with dikes are made; however these intents started in 1937, were not successfull. It is only with dikes against the overflows and good plans of systematization that it shall be possible to recuperate the lands for integral cultivation and colonization. Up to the present no private entrepreneurs were interested in the development of these lands perhaps due to the low rent in the present conditions.

Poplars and willows, the only trees grown there, need from 12 to 15 years to be marketable, with added risks in the meantime of floods, fires and plagues. Only public finance, specially for the construction of the dikes will made possible to fully develop the region in accordance with modern techniques applied to the agricultural production.

A project for the recuperation of

8.000 hectares of these lands by means of dikes and plans for systematization is presented.

## 1. EL DELTA DEL RIO PARANA.

Considerado en su totalidad (figs. 1 a-1 b) constituye una llanura anegadiza de una superficie estimada en 1.700.000 hectáreas, 17.000 kilómetros de llanura formada por sedimentos traídos en suspensión por las aguas del río Paraná, las cuales tienen su origen en las regiones tropicales del Brasil, Bolivia y Paraguay y norte de la República Argentina.

En base a su formación geológica, este Delta ha recibido las denominaciones de Delta Antiguo, Predelta y Delta Inferior y es este Delta Inferior, con una superficie estimada en 350.000 hectáreas, 3.500 km<sup>2</sup> (fig. 3 a), el que tiene mayor importancia por los diversos cultivos que en él se desarrollan; por la existencia de una población estable y por la cercanía a los grandes centros poblados, Capital Federal y el conurbano bonaerense, consumidores o transformadores de us producción agrícola y forestal.

Sus límites geográficos son, aguas arriba, una línea imaginaria que partiendo de la boca del arroyo Nancay sobre el río Uruguay, atraviesa el Delta a lo ancho hasta la ciudad de Baradero. Sus otros límites los conforman el río Uruguay hacia el NE, el estuario del Río de la Plata hacia el SE, y recostándose sobre la parte continental, los ríos Luján y Paraná de las Palmas. Comprende además, una importante franja de bajos ribereños sobre la margen derecha del río Paraná de las Palmas, que en gran proporción participan de las características de los suelos del Delta.

En este Delta Inferior tienen jurisdicción política las provincias de Buenos Aires y de Entre Ríos, siendo el límite entre ambas el río Paraná Guazú, pero a los efectos del estudio de las medidas más adecuadas que deberán arbitrarse para reactivar la economía de la región, ésta debe considerarse como una sola unidad ecológica y geográfica, con características comunes que no se asimilan a las condiciones de otras regiones del país.

### 1.1. Topografía e hidrografía.

Más de doscientos ríos, arroyos y otras vías navegables forman su sistema hidrográfico, dando lugar a la existencia de numerosas islas separadas por estos cursos de agua, todo lo cual configura un Delta de un paisaje muy particular. Además es uno de los pocos deltas del mundo cuyos afluentes no desaguan en el mar, lo que permite, mediante una infraestructura adecuada, la total utilización de sus tierras para fines agrícolas.

El Delta Inferior (bonaerense y entrerriano) está formado, como se dijo, por numerosas islas, separadas por muchos ríos y arroyos y por algunos anchos y caudalosos afluentes del río Paraná (Paraná Guazú, Paraná Bravo, Paraná Miní). Estas islas presentan un relieve irregular, pues bordeando ríos y arroyos se han formado pequeños albardones, nombre que también se da a elevaciones interiores de superficies variables. Entre unos y otros se hallan terrenos más bajos, los denominados bañados o pajonales y que cubren más del 70 % de la superficie total de este Delta. Estos bañados, en condiciones naturales, sin drenaje artificial alguno, se hallan inundados casi en forma permanente por efecto de las lluvias y las inundaciones, pues se encuentran rodeados en su totalidad por las partes más altas y sólo en verano pueden secarse por evaporación en largos períodos de sequía.

El desnivel entre albardones y bañados no suele pasar de los ochenta centímetros, pero es lo suficientemente determinante, aún con zanjeo abierto o con pequeños ataja-repentes, del tipo de cultivo que se puede realizar en uno u otro terreno. Los cultivos tradicionales que se han hecho en estas tierras han sido álamos, frutales y hortalizas en los albardones y sauces y mimbres en los pajonales saneados o drenados.

La mayoría de los albardones fluviales, incluso pequeños sitios u horquetas a lo largo de arroyos menores o de arroyos cegados, alcanzan, según los lugares, alturas promedio que no pasan de 2,50 m sobre el 0 del semáforo del Riachuelo en la Capital Fede-

ral, mientras que el nivel de los pajonales suele ser inferior a 1,70 m sobre dicha marca.

## 2. LAS INUNDACIONES Y SUS EFECTOS.

Desde su formación, las islas del Delta del río Paraná se inundan periódicamente, tanto por efecto de las sudestadas del Río de la Plata como por las crecientes extraordinarias de los ríos Paraná y Uruguay. Las primeras son, por lo general, de corta duración, no más de una semana en las inmediaciones del estuario, pero más prolongadas cuanto más se alejan hacia el interior de las islas y suelen alcanzar alturas que sobrepasan en más de un metro las partes más altas de las tierras (albardones y horquetas). Tal lo ocurrido con la marea de 1959, que marcó en el hidrómetro de la Estación Experimental 4,30 metros sobre el cero del Riachuelo. Las segundas, las crecientes extraordinarias de los ríos Paraná y Uruguay suelen perdurar mucho tiempo sin dejar tierra descubierta durante ese lapso, especialmente en la parte media superior del Delta Inferior. Las más importantes en lo que va del siglo, registradas en el hidrómetro del puerto de San Pedro (prov. de Buenos Aires) fueron las siguientes:

AÑO	ALTURA EN METROS	DIAS DE DURACION
1905	5,16	189
1959	4,14	85
1966	5,05	121
1977	4,16	51
1982	3,40	46
1983	5,72	361

El 0 del hidrómetro en Puerto San Pedro corresponde a + 1,47 m sobre el 0 del Riachuelo y en esa área el alerta de inundación se da cuando la altura es de + 2,30 m de la escala local.

Los efectos de estas inundaciones producidas por los desbordes principalmente del río Paraná, adquieren gran magnitud y ocasionan daños aún mayores cuando coinciden con fuertes sudestadas del Río de la Plata, como

ocurrió en 1959, inundaciones que aniquilaron prácticamente todos los árboles frutales y por ello muchas de las explotaciones de la región fueron abandonadas.

Además de estas inundaciones extraordinarias, existen otras que ocurren varias veces por año debidas a sudestadas de menor intensidad, pero que tienen también una incidencia negativa en el desarrollo de la región y aunque los pobladores se hayan adaptado a las mismas, tanto en su modo de vida como en lo concerniente a la explotación de sus tierras, ellas limitan la práctica de muchos cultivos por los riesgos y daños que les ocasionan.

Las inundaciones son, sino el único, el principal factor limitante del progreso de la región.

### 2.1. En la producción.

El comportamiento de las especies cultivadas en el Delta está condicionado por la duración de la inundación y la susceptibilidad de las especies implantadas. Las inundaciones de corta duración, como suelen ser las provenientes del Río de la Plata, destruyen los cultivos hortícolas, causan la muerte de ciertas especies frutales, pero además causan daños a especies, las que sin provocarles la muerte, las afectan debilitándolas y predisponiéndolas a la acción de patógenos fúngicos o bacterianos, pero lo que es peor es el estado de desmoralización del productor afectado por estas inclemencias.

En cuanto a las de mayor duración, como las ocurridas en 1982/83, sólo los sauces y los álamos fueron capaces de sobrevivir en ciertos lugares, particularmente en las cercanías al Río de la Plata, en donde el escurrimiento de las aguas fue más rápido, no así en la parte media y superior del Delta Inferior en donde las pérdidas alcanzaron a unas 40.000 hectáreas, el 40 % del cultivo forestal de la región (Delta bonaerense y Delta entrerriano), equivalente a 4.800.000 toneladas de madera en pie <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Informe Preliminar sobre los Efectos de la Inundación 1982-1983, redactado por los técnicos de la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA) con la participación de miembros del Consejo Local Asesor de dicha Estación Experimental y del Consejo de Productores del Delta.

Esta alta resistencia de los álamos y de los sauces a las inundaciones prolongadas, permitió la sobrevivencia del Delta, pues si no hubiera sido por esta condición, las inundaciones de 1982/83 hubieran exterminado los únicos cultivos que aún se realizan en las islas, hecho que hubiera sido catastrófico no sólo para los forestadores de la región sino también para las numerosas industrias transformadoras de la producción forestal del Delta con asiento en tierra firme: aserraderos, fábricas de madera aglomerada, de cajones, industrias productoras de pastas celulósicas para papel de diarios, otros papeles, cartones, etcétera.

## **2.2. En la población.**

La primitiva población isleña ocupó las tierras en las costas de los cursos de agua navegables mediante embarcaciones, a veces sólo con calado para pequeñas canoas. Estos pobladores establecieron sus cultivos (frutícolas, hortícolas, mimbres) a lo largo de estos cursos de agua con muy escasa penetración hacia el interior de las islas por dificultades en las comunicaciones, en el saneamiento de los bañados constantemente inundados e inundables. Esta situación aún no se ha revertido en la actualidad, pues de las 350.000 hectáreas que conforman el Delta Inferior, sólo se han llegado a cultivar unas 100.000 hectáreas, lo que indica que la tierra cultivada no se ha apartado mucho de las inmediaciones de canales, ríos y arroyos. Algo más de penetración hacia el interior de las islas ha ocurrido en estos últimos años en el Delta bonaerense, pues al desprenderse la provincia de Buenos Aires de sus tierras fiscales en el interior de islas de grandes superficies, las empresas adquirentes extendieron sus cultivos hacia esas áreas, protegiéndolas contra inundaciones mediante pequeños endicamientos, pero en las crecientes de los años 1982/83 estas defensas fueron sobrepasadas por las aguas ocasionando la destrucción por asfixia y vuelco de la mayoría de las plantaciones allí realizadas.

El hecho es, que en el Delta como consecuencia de la repetición periódica de estos fenómenos climáticos

se han abandonado los cultivos tradicionales, pues de unas 20.000 hectáreas de frutales que se cultivaban en la década del 30, cuya producción representaba casi un 10 % de la total producción frutícola del país, la disminución alcanzada es tan acentuada que puede considerarse inexistente desde el punto de vista estadístico. En cuanto a la población, los últimos censos revelan una persistente regresión poblacional y cada nueva inundación que se registra (1940, 1958, 1959, 1961, 1966, 1972/73 y 1982/84) determina un éxodo que, además de disminuir el número de pobladores va alterando su composición con dominancia creciente de pobladores de más de 50 años de edad.

Es así como de los 25.000 habitantes existentes en 1947, sólo quedaban en 1969 unos 12.000 y en el censo de 1980 se registró una población de 8.000 personas, muchas de ellas dedicadas a trabajos transitorios que una vez terminados emigran de la zona.

## **3. LOS ENDICAMIENTOS: UNICA FORMA DE PROTECCION CONTRA INUNDACIONES.**

Los proyectos de construcción de endicamientos en el Delta generó, en épocas no muy lejanas, opiniones controvertidas acerca de la conveniencia de estas obras, especialmente cuando se proponían diques colectivos de grandes superficies y de total protección contra inundaciones. Esta falta de apoyo al cambio estructural, no sólo por parte de los productores sino también por otros medios vinculados a los intereses isleños, gravitó negativamente en el desarrollo de la región.

Con respecto al Delta bonaerense, que es donde más se acentúa el interés por el cambio de estructura y en donde más estudios en este sentido se han realizado, puede afirmarse que de las 230.000 hectáreas que tiene de superficie, gran parte de las mismas puede ser aprovechada mediante endicamientos a pruebas de inundaciones. Pero es particularmente interesante el sector de unas 80.000 hectáreas, 800 km<sup>2</sup>, delimitado por la Ruta Nacional N° 12, los ríos Paraná Guazú, Paraná Mini, canal Gobernador La Serna y río Paraná de las Palmas (fig. 3 a), por ser

ésta la zona menos influenciada por las crecientes, tanto las provenientes del río Paraná como las originadas por las sudestadas del Río de la Plata. Abarca la población forestal más evolucionada y más capitalizada y por lo tanto en condiciones de captar rápidamente la metodología de las modernas técnicas de producción. Además se podría contar con una red caminera (fig. 3 b) que permitiría una comunicación permanente y en cualquier tiempo, con las localidades aledañas (Zárate-Campana). Esta área tiene, además, excelentes condiciones para todo tipo de cultivo una vez protegida contra inundaciones y adecuadamente sistematizada.

#### **4. ANTECEDENTES DE ENDICAMIENTOS EN EL DELTA DEL PARANA.**

La importancia y posibilidades de la vasta zona del Delta resultaron plenamente reconocidas, no sólo por los técnicos de los organismos oficiales allí destacados en relación con la producción agrícola regional, sino también por los gobiernos provinciales, como lo demostró el de la provincia de Buenos Aires en 1937 al propiciar acuerdos con el gobierno holandés para la recuperación de unas 8.000 hectáreas en esa región, pero siempre que se lograra el control de las crecientes originadas por las sudestadas del Río de la Plata o por las inundaciones provocadas por los desbordes de los ríos Paraná y Uruguay.

En 1937 una delegación comercial del Reino Unido de Holanda visitó la Argentina con el propósito de estudiar la manera de intensificar las relaciones comerciales y la posibilidad de intercambiar ideas técnicas y económicas tendientes a obtener productos de fácil absorción en los mercados nacionales e internacionales. La comisión holandesa la presidía el Dr. H. A. Van Kernebek, ex-Presidente de la Liga de las Naciones y Ministro permanente de la Corona Holandesa, y no encontró nada nuevo que negociar con nuestro país, según refiere el Ing. Agr. José María Bustillo<sup>2</sup>. Fue entonces que al Gobierno de la Provin-

<sup>2</sup> Antecedentes de un proyecto Holandés en el Delta. Comunicación Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, tomo XXV, No 5, pp. 103-114, 1971.

cia de Buenos Aires, a través de la inteligente y efectiva gestión del Ing. Bustillo, se le ocurrió hacerle conocer al Dr. Van Kernebek la existencia de las tierras del Delta y considerara la posibilidad que con técnica y capitales de esa procedencia "se hicieran surgir de los pantanos, tierras de gran productividad, a las puertas de la Ciudad de Buenos Aires y otras ciudades vecinas, densamente pobladas con vías de comunicaciones accesibles y económicas", manifestándole que la provincia de Buenos Aires no tiene capitales ni experiencias técnicas para endicarlas y disciplinarlas y que para los holandeses estos son problemas nimios si se lograra un entendimiento.

El Dr. Van Kernebek escuchó con interés y preguntó: "¿dónde queda eso, puedo verlo? Dentro de tres días regreso a mi país".

Al día siguiente se convino realizar una visita al Delta en una lancha facilitada a tal efecto, llegando hasta la Chacra Experimental de la Provincia de Buenos Aires, habilitada hacía pocos meses, mencionándose en esta nota del Ing. Bustillo, que mirando los pantanos contiguos se obtenía una idea clara de lo que se conseguía con un endicamiento rústico, como era el de la Chacra Experimental, de unas 70 hectáreas, en donde había hortalizas, plantas florales y variedades de frutales, todo lo cual impresionó grandemente al Dr. Van Kernebek.

Se convino que se harían las gestiones para el envío de tres técnicos holandeses para los estudios correspondientes: un ingeniero hidráulico, un ingeniero especialista en obras anexas y un ingeniero agrónomo, quienes fijaron el asiento para su desenvolvimiento en la Chacra Experimental, situada en la 4ª Sección Islas, entre el río Paraná y Canal 6, disponiendo para su movilización en la zona del yate "Adara", facilitado por el Prefecto General de Puertos.

Los técnicos allí destacados hicieron, a su regreso a Holanda, la información correspondiente, publicada con fecha 3 de setiembre de 1938 en Amsterdam.

La provincia de Buenos Aires, mediante este convenio, vendería a precio fiscal a la empresa colonizadora

holandesa 8.000 hectáreas, comprometiéndose esta empresa a entregar a esta provincia una determinada superficie adecuadamente sistematizada y endicada, cobrándole únicamente los gastos del proyecto y de la dirección técnica.

Terminadas estas negociaciones se recibió de Amsterdam la noticia que no obstante las dificultades de orden internacional, se había reunido el capital y los elementos necesarios para iniciar los trabajos, comunicándosele que en la provincia de Buenos Aires todo estaba preparado con los elementos requeridos y resueltos los problemas legales. Era el año 1940, y pocos meses después Holanda era invadida por el ejército alemán, quedando imposibilitada de actuar en el extranjero por lo que este proyecto de recuperación de las tierras del Delta quedó paralizado.

En su Comunicación a los miembros de la Academia, en 1971 el Ing. Bustillo hizo esta reflexión: "Estuvimos bien cerca de iniciar una obra que hubiese ganado tierra de extraordinaria fertilidad, con explotaciones de alta organización, propia de los países que desarrollaban en Europa por la abundancia, calidad de sus productos, conquistando los mercados más exigentes del mundo. No es de dudar, que estando ubicada la experiencia tan próxima a Buenos Aires, el sistema se habría federalizado con esa técnica, pero con capitales y productores argentinos y extranjeros que trabajan con optimismo."

Siempre con el deseo de encontrar una solución al problema del Delta, al poco tiempo de creada la Estación Experimental del Delta (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, del cual depende la citada Estación, compenetradas sus autoridades de la necesidad de obtener información acerca de la capacidad productiva y manejo de las tierras endicadas a prueba de inundaciones, firmó en 1961 un convenio con la Compañía Holandesa de Consultas de Ingeniería (NEDECO) para el estudio y futura construcción de un "polder" piloto de 1.800 hectáreas en tierras fiscales cedidas a tal efecto por el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, ubicadas en el interior de la fracción de islas limitadas por los ríos Paraná

de las Palmas, Canal 6, arroyo Las Piedras y canal Leandro N. Alem, probablemente en la misma fracción de las 8.000 hectáreas anteriormente referidas en los intentos colonizadores de 1937 de los holandeses.

A tal efecto, un equipo de técnicos holandeses especializados en dinámica hidráulica, ingeniería civil, ingeniería geodésica, suelos, agronomía y en la utilización de la tierra y del agua, se establecieron en dicha Estación Experimental por un período superior a los seis meses, haciendo los estudios *in situ* y produciendo posteriormente un informe técnico para la construcción de dicho "polder", cuya primera parte, la relacionada con el tema que nos ocupa, fue publicada en la Revista de la Estación Experimental "Delta del Paraná", año 3, N° 4, 112 pp. y gráficos, 1963.

Por falta de financiación este endicamiento no fue construido, pero los estudios hechos son de fundamental importancia para estos tratamientos de la región y fueron la base de la información para el endicamiento de 8.000 hectáreas, al cual nos estamos refiriendo.

Por otra parte, en los últimos años, con un consenso general que sin endicamientos no es posible empresa agrícola rentable en el Delta, se han construido numerosos ataja-repentes o pequeños diques, algunos de ellos medianos y grandes (Islas Lechiguanas), pero muy pocos ofrecen total seguridad contra inundaciones extraordinarias, como se ha podido apreciar en las últimas crecientes ocurridas.

La Estación Experimental Delta construyó en 1962 un endicamiento a prueba de inundaciones de unas 80 hectáreas destinado a tareas de investigación y experimentación y resguardo de laboratorios, invernáculos, viviendas y demás instalaciones, el cual soportó, con un alto margen de seguridad, inundaciones de tan larga duración como lo fueron las ocurridas en 1982/83, constituyendo aquel lugar un oasis dentro de un mar de agua, con altura superior al metro cincuenta centímetros en los terrenos circundantes, y permitiendo el desarrollo normal de las actividades de dicha Estación Experimental durante tan largo período de inundaciones continuadas (casi dos años).

## 5. OTROS, PROYECTOS DE ENDICAMIENTOS PARA EL DELTA INFERIOR.

Como consecuencia de las inundaciones extraordinarias ocurridas en el Delta del río Paraná en los años 1982-83, el Consejo Local Asesor de la Estación Experimental Delta (INTA) representado por entidades que desarrollan actividades en el ámbito del Delta Inferior (bonaerense y entrerriano) y cuya principal atribución es la de "formula" a la Estación Experimental las sugerencias que estime convenientes o necesarias para el mejor cumplimiento de los objetivos fijados por la misma", designó una Comisión de nueve miembros, siete en representación de dicho Consejo y dos por parte de la Estación Experimental, encargada del análisis de las propuestas o proyectos que fueren formulados ante dicho Consejo<sup>3</sup>.

La Comisión se abocó, en primer lugar, al análisis de un proyecto presentado por el autor de esta Comunicación, tendiente a la construcción de un endicamiento piloto de 8.000 hectáreas, 80 km<sup>2</sup>, en la 4ª Sección de Islas, partido de Campana, el cual se tratará en particular. Después de ser analizado por la citada Comisión y efectuadas las correcciones que se estimaron necesarias, fue elevado a las autoridades de la Estación Experimental Delta, la cual a su vez hizo la correspondiente elevación al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, solicitando traslado al Gobierno de la Provincia de Buenos Aires para su consideración.

<sup>3</sup> La creación de estos Consejos Locales Asesores de las Estaciones Experimentales del INTA, fue prevista en la ley que dio origen a esta Institución y como ex-Director de la Estación Experimental Delta, en la época de su creación, me honro al rendir homenaje a quienes, con tanta asiduidad y vocación de servicio, todos ellos representantes de las organizaciones de la producción isleña, integraron e integran el Consejo Local Asesor de la citada Estación, el primero creado dentro del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; en sus treinta años de existencia, con la realización de cuatro reuniones anuales, no hubo ni una sola suspendida o no realizada, sino por el contrario, hubo muchas reuniones extraordinarias cuando la importancia de los temas a tratar así lo exigieron.

Ante observaciones posteriores sobre cuál sería el comportamiento de las aguas en los terrenos adyacentes al dique en caso de crecientes extraordinarias, en la reunión realizada en la Estación Experimental en el mes de agosto de 1985, con la participación de funcionarios provinciales, representantes del Consejo Federal de Inversiones (CFI), del Consejo Local Asesor y de otros organismos técnicos, quedó implícitamente establecida la conveniencia de adecuar este proyecto a las normas que establece la Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos para la Zona del Delta bonaerense, en vigencia en esta región del Delta, a fin de obviar algún reparo que pudiera presentarse, basado en los efectos dañosos que podrían ocasionar las aguas en las zonas inmediatas en caso de inundaciones extraordinarias. Con fecha 17 de setiembre del mismo año se hizo una presentación al Consejo Local Asesor, disminuyendo la sección del dique al nivel del de la Estación Experimental INTA Delta, llevándolo a una sección de 30 m<sup>2</sup> en abardones, a 40 m<sup>2</sup> en los bañados y a una cota de 5,50 m sobre el cero del Riachuelo, ya que se considera el dique de la Estación dentro de las normas exigidas por la Ley N° 7969.

Por su parte la Estación Experimental Delta patrocina y tiene en estudio dos proyectos de desarrollo en importantes áreas del Delta Inferior. Uno en el Delta bonaerense, para la protección de 80.000 hectáreas con un dique perimetral y vial de 115 kilómetros de longitud (fig. 3 a) al que se hace una breve consideración en el punto 7.2 de este Informe. El otro proyecto corresponde al Pre-Delta entrerriano, se basa en dos estudios hechos anteriormente, uno realizado por el Ing. Díaz Marta y otro por el Agrimensurador Bértora, y consiste en un dique abierto, es decir, con protección sólo en el sector de riesgo de inundaciones, con una longitud estimada en 120 kilómetros, construido con las características del dique del Delta bonaerense, con la protección contra inundaciones de una superficie de 370.000 hectáreas, obra que de construirse cambiaría totalmente la utilidad de las tierras en él encerradas.

## **6. LA PROBLEMÁTICA EN LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES Y DINAMIZADORES EN LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DELTA.**

La producción de cambios estructurales y de actitudes en su población dado el estado de retroceso en que se encuentra el Delta, tiene su complejidad, pero éstos son necesarios y urgentes ya que se da en esta región la combinación extraordinaria de condiciones favorables, tales como fertilidad, buen clima y abundancia de agua de regadío, juntamente con un emplazamiento cercano a la Capital Federal y conurbano bonaerense, a cuyos mercados puede ser transportada su producción en muy pocas horas. Estos recursos naturales se hallan en la actualidad totalmente desaprovechados, más, entiendo que hay en las autoridades provinciales de Buenos Aires comprensión e interés en encontrar soluciones, pues así se desprende de lo manifestado por el ex-Ministro de Obras Públicas Ing. Marín, en oportunidad de una reunión del Consejo Intermunicipal del Delta realizada en enero de 1984, quien manifestó: "El Delta juega un papel fundamental para la economía de la provincia y del país, al que tenemos que transformar. Tenemos que comprender que hay que buscar la forma de darle la modernización que le corresponde, es decir, la infraestructura que puede ser explotada de acuerdo con sus mejores posibilidades. No tiene que ser el Delta el patio del fondo de cada uno de los Partidos que integran el Consejo Intermunicipal del Delta."

La complejidad del problema para producir estas transformaciones derivan, en parte, de la siguiente situación actual de la zona:

1. No existen ya tierras fiscales para la programación de obras de infraestructura con propósitos de colonización, como ocurrió en los años 1937 y 1962 ya referidos.
2. Existe en la actualidad un solo tipo de cultivo: el forestal, y como consecuencia de ello los productores existentes, en su mayoría, sólo tienen interés en este cultivo careciendo de vocación para cambios hacia otras activi-

dades agrícolas, aunque sólo fueran complementarias de aquel cultivo.

3. Existen numerosos minifundios enmalezados o mal cultivados, cuyos propietarios no residen en ellos y no manifiestan interés por la recuperación de sus tierras.
4. Existe en la población isleña un marcado individualismo, el que se traduce en desinterés por acciones colectivas en beneficio común.
5. Dada la estructura productiva actual, basada en el monocultivo forestal, no hay presencia permanente de productores y sus familias, realizándose las tareas que este cultivo requiere contratando mano de obra ajena, transitoria.

Una política de transformación en el Delta mediante la construcción y sistematización de endicamientos colectivos, debería ser hecha, no obstante lo expuesto, con la conformidad del productor, o por lo menos con la conformidad del porcentaje que se establece en la Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos para la Zona del Delta bonaerense, a la cual podría acogerse la provincia de Buenos Aires; en caso de no conseguir esa conformidad, por renuencia o disconformidad, si más de la mitad de los productores involucrados prestara su apoyo a la obra, entiendo que la provincia tendría recursos legales para no mantener estancado el progreso de la región por la actitud negativa de una minoría.

## **7. ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS PROYECTOS DE ENDICAMIENTOS PARA EL DELTA BONAERENSE.**

### **7.1. Endicamiento piloto de 8.000 hectáreas (figs. 3a y 3b).**

Al proyectar este endicamiento experimental del tipo colectivo se pensó que además de la recuperación de un importante sector del Delta bonaerense para una producción agrícola intensiva y diversificada, se obtendrían resultados experimentales no sólo de

aplicación allí durante el desenvolvimiento de las obras y en la posterior evolución de la producción y del productor, sino también aplicables en otros emprendimientos que posteriormente se realizaren. La construcción de este endicamiento con un sistema vial de comunicación con tierra firme, con el cruce del río Paraná con balsa transbordadora, sin lugar a dudas constituiría un polo de desarrollo de gran importancia, el primero en el Delta bonaerense, generador de comportamientos positivos y dinamizadores.

Importantes observaciones y experiencias se obtendrán además con relación al desenvolvimiento de una comunidad agrícola, instalada en un medio totalmente diferente al que anteriormente se desarrollaba; se obtendrá también un conocimiento experimental de las diversas especies cultivables en función de las tecnologías que las condiciones ecológicas de la región señalen y, lo que es importante, optimismo y esperanza en el productor, al ver iniciarse obras de tanta importancia y que le brindarán posibilidades de mejor vida sin los riesgos de las inundaciones tan limitantes en su actividad y existencia.

## **7.2. Proyecto de endicamiento de uso múltiple de 80.000 hectáreas (fig. 3 a).**

Este proyecto de endicamiento de uso múltiple, de una superficie tan considerable (800 Km<sup>2</sup>), representa una concepción moderna en el desarrollo regional. Se trata de un dique carretero, de 120 m<sup>2</sup> de sección con una ruta en su coronamiento de 14 m de ancho, extendiéndose en una longitud aproximada de 115 kilómetros con puentes para el cruce de ríos y arroyos y con el control de agua en crecientes extraordinarias mediante esclusas para el paso de embarcaciones hacia el interior y exterior del área protegida.

Una vez concluidos los estudios de factibilidad, si las obras son realizables y se obtienen los recursos estatales para su ejecución, pues se considera una obra pública, indudablemente se habrá hecho un importante avance en la recuperación integral de este importante sector que no sólo contempla el desarrollo agrícola-fores-

tal, sino también el turístico, la radicación y relocalización de agro-industrias y asentamientos poblacionales múltiples, con un sistema de comunicación vial con tierra firme, rápida y moderna.

Se ha dicho anteriormente que en el Delta Inferior, no sólo las crecientes extraordinarias son la causa del subdesarrollo y del estado de subsistencia por el cual transita hoy la economía de la región; también lo son las crecientes ordinarias del Río de la Plata, producidas por acción de los vientos del cuadrante sudeste, cuyos repuntes pueden llegar a cubrir las tierras en el área de las 80.000 hectáreas varias veces al año si no tienen ataja-repuntes que las protejan y cuyos desbordes no pueden ser controlados con el sistema de esclusas debido a su frecuencia y ocurrencia imprevista.

En el proyecto que patrocina la Estación Experimental Delta (INTA) entre las seis áreas de estudio [a) evaluación de los efectos de las obras de recuperación sobre la dinámica del comportamiento del río Paraná; b) planificación urbanística de las áreas a recuperar; c) evaluación del impacto ecológico de las obras sobre el medio; d) planificación del sector agropecuario; e) factibilidad técnica-económica de los proyectos y elaboración de documentos para la difusión de los proyectos] figura la planificación del sector agropecuario, sin indicar la forma en que se realizará. Este endicamiento de 80.000 hectáreas encierra sectores de grandes superficies, separadas por ríos, canales y arroyos navegables, cuyos interiores son, en condiciones naturales, inaccesibles y técnicamente incultivables. No debe olvidarse que de las 230.000 hectáreas que constituyen el Delta bonaerense, tal vez no más del 35 % (80.000 ha) se hallan cultivadas, por las causas expuestas anteriormente (punto 2.2).

En mi opinión la "planificación del sector agropecuario" a que alude el proyecto no podrá ser otra que la programada para el endicamiento experimental de 8.000 hectáreas, si es que con el sistema de esclusas no se pueden controlar los repuntes comunes del Río de la Plata, y aún así, la sistematización de los grandes sectores interiores deberá ser hecha, fuere en esa o en otra forma, siempre que se

consideren las canalizaciones interiores adecuadamente distribuidas y los caminos de comunicación interna de los predios con la ruta del coronamiento del dique.

Por otra parte, dada la envergadura y complejidad del proyecto, el alto costo de su realización y la situación económica por la cual atraviesa el país, es de pensar que se trataría de una obra de realización a largo plazo, y aunque no fuera así, el endicamiento experimental de 8.000 hectáreas, con una sección de 35 m<sup>2</sup> (si se opta por la alternativa mencionada en el punto 5, Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos), es complementario y no excluyente del endicamiento de uso múltiple periférico, pues, como se dijo, las superficies incluidas deberán ser sectorizadas y sistematizadas en forma similar o parecida a la prevista en el endicamiento experimental de 8.000 hectáreas.

#### **8. NECESARIA ACCION OFICIAL PARA LA TRANSFORMACION ESTRUCTURAL Y PRODUCTIVA DEL DELTA BONAERENSE.**

El Delta del río Paraná constituye una región tan singular que no existe otra en el país con similares características. Desde el punto de vista de su capacidad agrícola podría asimilarse a las regiones de regadío, desde que en ellas, como en el Delta, el agua es la principal protagonista.

Es de suponer que las importantes zonas de regadío del país se han desarrollado partiendo del apoyo inicial del Estado en la construcción de diques o represas, reguladores y abastecedores de agua para riego y consumo, y en la traza y construcción de canales de riego y de desagüe y también con la construcción de caminos de acceso, dotación de fluido eléctrico, etc., sin cuya ayuda estatal inicial, la acción privada difícilmente las hubiera desarrollado y muchas de esas regiones serían todavía páramos desérticos destinados al pastoreo de cabras y ovejas.

El Delta necesita obras básicas muy similares para su desarrollo, aunque algunas con características antitéticas a otras zonas de regadío del país: el dique en las zonas de riego almacena y regula el agua que los cultivos ne-

cesitan; el dique en el Delta tiene una acción protectora contra los excesos de agua, no controlables de otra manera. También las tierras del Delta en cultivos intensivos diversificados, no obstante tener un régimen pluviométrico muy diferente a las zonas de regadío de otras partes del país, necesitan del agua para riego complementaria en un buen manejo de los cultivos de superficie (hortícolas, florales y aún frutícolas). Necesitan también de obras para riego y drenaje al igual que en aquellas otras regiones.

Con este razonamiento, se pretende demostrar que en el Delta, sin la participación financiera del Estado, sea nacional o provincial, como se ha hecho en otras regiones del país con problemas similares, nunca se logrará la transformación pretendida, como el tiempo lo ha venido demostrando. La inversión privada en las condiciones actuales es intrascendente por la baja rentabilidad del único cultivo que se puede realizar por el largo período que transcurre hasta la cosecha (12-15 años) y por los riesgos a que está expuesto por acción de las inundaciones, incendios y plagas. Si hay algún interés por la plantación forestal ésta se hace, en su casi totalidad, con subsidios estatales, sean otorgados a través del Instituto Forestal Nacional o por el acogimiento a leyes de desgravación impositiva. Son estos subsidios los que todavía mantienen una cierta actividad en la región y si se dejaran de otorgar disminuirían considerablemente las actividades forestales en la zona, provocando crisis y quebrantos a las industrias transformadoras de tierra firme y a la numerosa mano de obra allí empleada.

#### **9. CONSIDERACIONES FINALES.**

Se ha podido apreciar a través de lo expuesto anteriormente que el Delta Inferior del río Paraná se halla en una situación de estancamiento, con tendencia recesiva irreversible, en cuanto a su desenvolvimiento productivo y poblacional, y que, de no realizarse obras básicas de endicamientos, sistematización interna y comunicaciones viales entre sí y con tierra firme, no habrá posibilidad alguna de incorporar esta importante región al patrimonio productivo nacional.

Se ha tratado de fundamentar las razones por las cuales el dique experimental que se propone para un sector de 8.000 hectáreas en el Delta bonaerense, como también otros diques colectivos que se pudieran construir, deben ser hechos con un importante aporte financiero del Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, como se hizo con otras obras básicas para el desarrollo de zonas de regadío, pues no hay posibilidad alguna de que la actividad privada invierta en la realización de este tipo de obras, ya que el único cultivo que allí se realiza, el forestal, de baja rentabilidad y muy largo plazo de desarrollo, 12 a 15 años, está expuesto mientras tanto a los riesgos de inundaciones, incendios y plagas, y aunque lo hiciere, el problema del Delta no se solucionará en profundidad con endicamientos aislados y dispersos de tipo individual, sino a través de obras de conjunto técnicamente programadas.

En la Estación Experimental Delta (INTA), que es la generadora de todas estas inquietudes para la recuperación del Delta, están las esperanzas puestas en la construcción del dique periférico de uso múltiple de 80.000 hectáreas para un desarrollo integral de la importante área que en él se incluye, pero tratándose de un proyecto en estudio de prefactibilidad y de una obra pública de alto costo, es de pensar que aun cuando todo fuera factible y posible, puede transcurrir mucho tiempo antes que la misma se realice y el Delta se halla en estado crítico con necesidad de soluciones urgentes.

Se ha dicho, y se ha procurado demostrar que el dique de 8.000 hectáreas, cuyo proyecto se incluye, así como la construcción de otros diques sectoriales colectivos dentro del área de las 80.000 hectáreas, son complementarios de esta obra básica; su ejecución anticipada al proyecto global, en nada se opone, sino que lo complementa, pues estos diques sectoriales, protegidos contra los repuntes comunes del Río de la Plata, adecuadamente sistematizados, si no están previstos en el rubro "planificación del sector agropecuario" incluido dentro de las seis áreas básicas de estudio para el dique de uso múltiple, algo muy similar tendrán que adoptar

si se quiere un aprovechamiento integral, pues de otra forma no se cambiará mucho la fisonomía y estado actual del monocultivo forestal.

Por lo expuesto precedentemente no se considera razonable la actitud de las autoridades de la Estación Experimental Delta de dejar en suspenso el trámite que estaba siguiendo el proyecto de endicamiento experimental de 8.000 hectáreas, cuyo delineamiento principal se trata en esta Comunicación, sea porque se estuviera en espera de decisiones sobre la construcción de la obra básica de las 80.000 hectáreas, o fuere por falta de información sobre la dinámica del comportamiento del río Paraná en crecientes extraordinarias.

Si fue en razón de lo primero, no puede escapar al criterio de quienes han adoptado esta resolución que dada la complejidad de la obra, sus altos costos, que tendrán que ser financiados con recursos estatales, por tratarse de obra pública, la tramitación, aprobación y ejecución demandará décadas antes de su habilitación; si fue en cambio por falta de información sobre la dinámica de las aguas, el proyecto de endicamiento experimental puede obviar este desconocimiento, incluyendo la construcción del dique dentro de las exigencias de la Ley N° 7969 de Endicamientos Colectivos para la Zona del Delta bonaerense, actualmente en vigencia (ver punto 5), que ajustado a las características constructivas del dique de la Estación Experimental Delta (INTA) con 35 m<sup>2</sup> de sección promedio, provee buena seguridad contra inundaciones extraordinarias, como lo ha demostrado en las últimas crecientes de los años 1982/83, hallándose dentro de las normas establecidas por dicha ley.

El desarrollo del Delta productivo requiere soluciones urgentes y no es conveniente supeditarlos a la ejecución de proyectos, que dado su estado actual de estudio de prefactibilidad, pueden demorar décadas antes de su concreción, cuando el endicamiento experimental que se propone puede tener comienzo de realización inmediata, si es que existe decisión en ese sentido por las autoridades pertinentes.

## 10. ¡PARA REFLEXIONAR...! <sup>4</sup>

### EL DELTA AUN ESPERA

"La adjudicación de los contratos para dragar más de 100 kilómetros de las principales vías de navegación del Delta, que concreta en parte una de las más acuciantes necesidades de su población, tendrá entre otros efectos no menos benéficos el de llamar la atención nuevamente sobre la postergación que padece esa zona de tan amplias potencialidades.

"Esta iniciativa se materializa a las pocas semanas de haberse firmado el acuerdo entre la Dirección de Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA) y la Cooperativa de Provisión y Servicios Públicos para Productores Forestales para emprender obras de electrificación, un proyecto que venía siendo reclamado desde hace 30 años.

"Las expectativas suscitadas por tales anuncios salen al cruce de un largo y justificado desaliento y deberán complementarse con otras realizaciones no menos importantes para que el Delta deje de ser una de las regiones más olvidadas del país. Quienes, a despecho y pesar de todas las carencias y dificultades, afrontan el desafío de extraer riquezas de su suelo merecen esos esfuerzos por parte de una comunidad que tanto podría recibir de un Delta integrado a los grandes circuitos productivos y de transportes.

"El Delta del Paraná —es bien sabido— dibuja su geografía de fertilidad sobre 450.000 hectáreas que esperan aún, en sus tres cuartas partes, la acción tecnológica capaz de convertirlo, de una vez por todas, en una de las zonas más productoras del país." Esto dijimos en esta misma columna el 6 de febrero de 1965. Hoy, veintidós años después, podemos señalar que salvo la radicación de explotaciones forestales de notable rendimiento, la zona ha sufrido retrocesos aún más pronunciados."

La disminución de su producción frutícola alcanzó niveles tan ínfimos que ya no es tenida en cuenta a los fines estadísticos. Su población también decreció en proporciones similares y hoy puede afirmarse que prácticamente ya no quedan allí jóvenes. El turismo, que otrora prometía convertir al Delta en uno de los centros principales de atracción, tanto nacional como internacional, se limita a algunas pocas excursiones marginales.

El desaprovechamiento de esa vasta gama de recursos es otra muestra elocuente del proceso de decadencia padecido por nuestro país, que cobra mayor dramatismo, precisamente, por ese contraste entre la riqueza potencial y la falta de inversiones, proyectos y obras. Nuestra pobreza adquiere así las dimensiones de la insolencia frente a las carencias de los pueblos que ven agravado su atraso por las condiciones naturales adversas.

Hace 22 años dijimos: "Planes cuidadosamente trazados para la realización de obras de canalización y drenaje y de defensa contra las inundaciones mediante endicamientos adecuados, así como estudios sobre los mejores sistemas de cultivo y —en suma— la puesta en vigencia para el desarrollo de esa zona, o son letra muerta o se han detenido en los comienzos de la ejecución."

Los esfuerzos realizados desde entonces no alcanzaron para revertir la situación de fondo. El Delta sigue aguardando su gran oportunidad, una oportunidad que no sólo implicaría mejoras para sus pobladores sino que colocaría prácticamente a las puertas de la Capital Federal y su conurbano un polo dinámico de actividades industriales, agrícolas y de recreación con pocos paralelos en el mundo.

Cabe esperar que los proyectos en curso sean los iniciales de un proceso que permitirá recuperar e incorporar plenamente al Delta en la no menos urgente tarea de relanzar al país por los rumbos del desarrollo armónico y el incremento de la riqueza colectiva.

<sup>4</sup> Comentario editorial del diario "Clarín", del lunes 2 de marzo de 1987.

# IDEAS ACERCA DE UN ENDICAMIENTO PILOTO PARA EL DESARROLLO DEL DELTA BONAERENSE

## 1. RAZONES QUE MOTIVAN LA ELECCION DEL LUGAR PARA LA CONSTRUCCION EVENTUAL DE ESTE ENDICAMIENTO.

Se trata de una superficie cercana a las 8.000 has., ubicada entre los cursos de agua navegables canal Leandro N. Alem, arroyo Negro, río Paraná de las Palmas, canal Comas (ex-canal 6) y arroyo Las Piedras (ver figs. 3 a y 3 b), en jurisdicción del Municipio de Campana. Tiene fácil acceso a tierra firme a través del camino Islas Malvinas, el cual atraviesa en todo su ancho el endicamiento proyectado, como puede apreciarse en los croquis que se acompañan en 3 b. El largo de este endicamiento, tomado desde el ingreso del camino mencionado en dicho endicamiento, hasta la Ruta Nacional N° 9, Km. 68, es de 8 kilómetros, incluido el ancho del río Paraná. Una vez que se reconstruya el tramo desde la Estación R Otamendi hasta la margen derecha del río Paraná, que es el tramo comúnmente denominado "camino del INTA", y se provea un pequeño transbordador para el cruce de los 400 metros, que es la distancia de costa a costa, el acceso a la Ruta Nacional N° 9 es cuestión de pocos minutos. Este sector está en el área donde se había previsto la construcción del endicamiento estudiado por NEDECO, ya referido, y por lo tanto ampliamente evaluado en los aspectos agronómicos, hidráulicos y económicos. En esta misma área se halla ubicada la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA), de la cual el productor podrá recibir adecuado asesoramiento en todos los aspectos de la producción. Esta zona está dentro del área prevista para ser electrificada a corto plazo y la zona está constituida

por numerosos minifundios de 20 a 50 hectáreas, gran parte de ellos abandonados o semiabandonados, los que podrán ser recuperados y librados a la producción diversificada una vez protegidos contra inundaciones y adecuadamente sistematizados. Existen en la zona 64 productores en la actualidad.

## 2. OBJETIVOS PERSEGUIDOS CON LOS ENDICAMIENTOS EN EL DELTA.

Con los endicamientos a prueba de inundaciones, de gran magnitud como el que aquí se propone, se logrará incorporar a la producción tierras que en las condiciones en que actualmente se encuentran carecen de un aprovechamiento racional y con aptitudes para muy pocos cultivos.

Se trata de suelos aluvionales, livianos, con alto contenido de humedad, lo que favorece un rápido y exuberante desarrollo de los vegetales, una vez sistematizados y librados de las inundaciones que periódicamente los afectan. Estas tierras tienen aptitud agrícola para todo tipo de cultivo de zonas templadas: cereales, oleaginosas, leguminosas, hortícolas, frutales, forestales, etc., y con rendimientos superiores a los que se obtienen con estos cultivos en tierra firme.

Además, con estas obras se recuperarán las tierras interiores de grandes islas, que en la actualidad se hallan incultas o mal aprovechadas, por las dificultades en su acceso y con deficiente drenaje. En el caso del endicamiento propuesto, se calcula que más de 3.000 hectáreas se hallan dentro de estas condiciones.

En el orden humano se procura afinicar una población estable dedicada a

las actividades productivas que ofrece la región, por las relevantes condiciones edáficas de este medio, por la cercanía de los grandes centros poblados en que se halla, una vez que se dote de los medios de comunicación vial a que ya nos referimos.

Con el asentamiento de pobladores en tierras protegidas de las inundaciones, con seguridad de cosecha, cualesquiera sean los cultivos que se desarrollen, surgirán también industrias transformadoras de su producción, asentadas en la zona, las que crearán ocupación y desarrollarán la economía, principalmente la forestal.

### **3. DETALLES A CONSIDERAR PARA LA CONSTRUCCION DEL DIQUE PROPIAMENTE DICHO.**

#### **3.1. Traza.**

Deberá seguir paralela a los cursos de agua navegables a distancia de éstos, que habrá que determinar, pero en lo posible aprovechando en algunos lugares los terraplenamientos que se han formado en las costas de estos cursos de agua, como en el caso del arroyo Las Piedras, pero siempre calculando que la erosión de las costas no ponga en tiempos futuros en peligro la estabilidad y seguridad del dique.

#### **3.2. El dique.**

La tierra necesaria para la construcción del dique se obtendrá de la excavación de un canal perimétrico interno. En los esquemas adjuntos (4 y 5) se diseñan los detalles para ambos sectores del terreno: bañado y albardón, indicando las medidas correspondientes como asimismo la correspondiente al camino vecinal externo<sup>2</sup>. Para los detalles constructivos se aconseja consultar el proyecto NEDECO, pág. 84, en la publicación de la Estación Experimental Delta del Paraná, ya mencionada anteriormente.

#### **3.3. Compuertas.**

Tendrá que analizarse cuidadosamente en un proyecto definitivo la can-

<sup>2</sup> En los esquemas 4 y 5 se ha previsto internamente el camino vecinal. Al efectuar el proyecto definitivo será necesario analizar si no será más conveniente que aquél sea externo como se indica en el esquema 6 (compuertas).

tididad y su ubicación, especialmente en las referidas al ingreso de agua en los canales interiores de circulación permanente. Se considera que un sistema de compuertas en batería como el esquematizado en el plano adjunto, puede ser el adecuado, con una cámara aliviadora entre la compuerta a guillotina y la salida o entrada de las aguas. Preferible a este sistema sería la construcción de compuertas con flotador mediante roldanas, siendo regulable el cierre de la compuerta automáticamente por obra del nivel de agua del río o canal. Esto tiene la ventaja del cierre automático, cuando la cota de agua alcanza el límite establecido por la cota del endicamienot-camino de los canales interiores. Creo que es la solución más adecuada.

En cuanto a las compuertas a instalar en el dique perimetral, la que ilustra la figura 6, con una compuerta a guillotina y otra automática para el desagüe por gravedad, ofrece gran seguridad en el sistema, siendo el mecanismo, aunque aquí más perfeccionado, que se utiliza en el dique de la Estación Experimental con buen resultado.

Como la compuerta a guillotina abierta, funciona de la misma forma que las compuertas que utiliza el productor isleño en sus ataja-repentes o pequeños diques y podrá permanecer la mayoría del tiempo en esas condiciones. Cuando sea necesario incorporar agua fluvial en el sistema interno de drenaje, entonces por algún mecanismo habrá que levantar la tapa de la compuerta automática y dejar libremente la circulación del agua en uno y otro sentido.

#### **3.4. Accesos del productor costero al terreno endicado.**

Como las viviendas de los productores se hallan en las márgenes de los cursos de agua periféricos al dique y no pueden ser incluidas dentro del mismo, es necesario establecer para cada productor uno o más cruces o pasos de comunicación entre el exterior y el interior del dique. Además, el productor costero tiene que extraer la producción de sus tierras hacia la costa para ser cargada en barco, pues aun cuando tenga comunicación hacia los caminos interiores del endicamiento,

igualmente el acceso a la costa le será indispensable para la extracción de sus productos (madera, por ejemplo). Para no interrumpir la circulación de agua en todo el canal del préstamo de tierra para el dique, se colocará a profundidad conveniente uno o dos tubos a manera de alcantarilla según conveniencia en cada cruce o paso de comunicación interior y exterior del dique.

#### **4. SISTEMATIZACION INTERNA DE LA SUPERFICIE ENDICADA.**

Como ya se ha mencionado para proyectos anteriores, **los endicamientos a construir en el Delta bonaerense, cuando éstos incluyen propiedades interiores, deben ser provistos de agua circulante entre cursos navegables con entrada y salida, de ser posible de noroeste a sudeste**, pues careciendo el subsuelo del Delta de agua potable no queda otra alternativa que tomarla de estos canales con agua en circulación permanente, salvo en épocas de crecientes extraordinarias, para uso doméstico y regadío. Además, el agua circulante a través de los canales y de las zanjas de drenaje cuando aquélla sea necesaria, mantendrá el equilibrio hídrico de los suelos, pues de otra forma en períodos de sequía, dada su condición de gran contenido húmico, éstos perderían su capacidad productiva. En el caso de este endicamiento se sugiere canalizar los arroyos cegados Ricardito, La Unión, Ñacurutú Chico y las Cucarachas, solución que tendrá que ser motivo de cuidadosos estudios para el mejor aprovechamiento del sistema productivo. En el esquema adjunto (7) se puede apreciar la traza para esta canalización interna.

##### **4.1. Canales interiores.**

Deberán seguir el gradiente de desnivel natural del terreno y los que se mencionan en el esquema ya citado tienen esa particularidad, pues originándose en el canal interno del dique que seguirá paralelo al canal Leandro N. Alem, irán a desagotar por las compuertas que habrá que instalar con salida al Paraná de las Palmas, canal Comas y Las Cucarachas, debiendo estar la otra compuerta sobre el canal Leandro N. Alem, en la confluen-

cia con uno de estos canales, no marcada en el esquema N° 7, por estar incompleto en lo que hace a ese sector.

El ancho y profundidad de los canales internos, lo dará el préstamo de tierra que demanden los caminos paralelos a estos conductos de agua, pero no deberán ser menores de 6 m de ancho y 2,50 m de profundidad.

Con el préstamo de tierra de estos canales, se construirán los caminos para la comunicación del productor con su predio y la extracción de la producción forestal o de otros cultivos, sea hacia el camino provincial Islas Malvinas, al que luego nos referiremos, o bien al pequeño puerto que en las inmediaciones de un curso de agua navegable habrá que construir, o también al lugar donde funcionarán las industrias transformadoras de la producción regional.

Con este sistema de mantenimiento de los canales interiores entre terraplenamientos (caminos) tipo atajarepuntos y con el camino perimetral interno dentro del dique, se formará, como ya se dijo, un circuito de circulación de agua, encerrado en un sistema de endicamiento (dado por los caminos) que permitirá el paso de agua libremente desde los afluentes externos, hacia los interiores y viceversa.

Los productores de predios interiores drenarán sus campos hacia estos canales mediante compuertas automáticas, como se hace actualmente en los pequeños diques isleños.

La coronación de estos caminos en todo su recorrido no deberá ser menor de 3,20 m sobre el cero del Riachuelo, pues será a la vez camino y dique.

##### **4.2. Caminos interiores.**

Serán los que bordearán a ambos lados los canales interiores referidos precedentemente. Son vías indispensables para la comunicación del productor en todas sus formas, que en toda estructura de este tipo, racionalmente planificada, no pueden ser omitidas so pena de dejar trunco este emprendimiento.

Estos caminos, que cumplen dos funciones simultáneas: vías de comunicación y atajarepuntos, deberán tener un ancho de 5 m, con el ancho de las banquetas adecuado a cada lado y la altura anteriormente referida.

#### **4.3. Drenaje de los predios interiores.**

Se hará por compuertas automáticas a las cuales confluyan las aguas interiores mediante los zanjeos que cada productor estime necesarios. Como se dijo, estos drenajes hacia los canales interiores funcionarán de la misma forma que actualmente lo hacen los ataja-repentes construidos por los productores en torno a los cursos de agua navegable, es decir, zanjeo y compuertas automáticas, que es lo que ha demostrado ser más práctico y eficiente.

#### **4.4. Estaciones de bombeo.**

Son estaciones simples de bajo costo. Aparentemente con tres estaciones, una en la confluencia de uno de los canales interiores con el canal perimetral sobre el canal Leandro N. Alem; otra sobre el Paraná de las Palmas, a la altura de INTA DELTA y la tercera sobre el cañal Comas, en la confluencia de los tres canales internos (Cucarachas, Ñacurutú Chico y Unión), con uno de los canales (A o B) emergentes del canal Comas, se tendrá un sistema de evacuación adecuado utilizable sólo en épocas de aguas altas en los ríos adyacentes por períodos prolongados. La mayoría del tiempo con el sistema de canalizaciones y compuertas previstas, el drenaje por gravedad se establecerá sin inconvenientes.

#### **4.5. Manejo del campo interior.**

Teniendo en cuenta la cantidad de productores involucrados en el sistema propuesto, se ha considerado como más conveniente recurrir a un mecanismo que permita el manejo de las aguas interiores en forma colectiva y para tal fin se ha pensado recurrir a equipos de compuertas y bombeo de mayor capacidad, de manera tal que permitan reducir su cantidad a tres o cuatro estaciones de evacuación. Estas, como ya se dijo, estarían instaladas en la confluencia de los canales interiores con el canal de préstamo.

El productor, dentro de su predio, está en libertad de decidir por el sistema que más se adapte a sus necesidades, contando para ello con el asesoramiento de los servicios técnicos

de la Estación Experimental Agropecuaria Delta (INTA) ubicada dentro de este sistema.

### **5. CAMINO PROVINCIAL ISLAS MALVINAS.**

(ver traza adjunta 3 b).

Hace algunos años el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires aprobó una red vial para el Delta Medio bonaerense, la cual partiendo de la Ruta Nacional N° 12 a la altura del puente Zárate-Brazo Largo sobre el río Paraná y atravesando las islas del Delta Medio empalmaría a través de un transbordador para el cruce del río Paraná con la Ruta 25 (camino isleño) de la localidad de Escobar. A esta red vial citada se le agregó después una nueva traza que desde el Km. 68 de la Ruta Nacional N° 9 a la altura de la localidad de Rómulo Otamendi llegaría hasta la margen derecha del río Paraná Guazú. Este camino ha sido construido en parte (río Paraná de las Palmas hasta el arroyo Las Piedras) y es el que vincula una gran parte del Delta, incluso en INTA DELTA con tierra firme. Esta ruta desde la localidad de Otamendi hasta el río Paraná Guazú ha sido denominada Islas Malvinas y tendrá gran importancia para la vinculación de estas obras con tierra firme.

Desde la estación Ing. Rómulo Otamendi, del Ferrocarril Bartolomé Mitre, hasta la margen derecha del río Paraná de las Palmas, en una longitud de 5 kilómetros, fue, hace ya cerca de dos décadas, construido este tramo por el INTA DELTA y los vecinos isleños de la zona, y aunque de construcción precaria, es la única vía que permite la comunicación de un importante sector de islas con tierra firme. Dentro o fuera de este proyecto, es necesario prever la reconstrucción de este tramo, en tal forma que sea transitable con todo tiempo.

El segundo tramo (ver traza figura 3 b) fue construido en forma precaria (8.2) fue construido en forma precaria por los productores isleños de la región, en un intento por romper el aislamiento y la incomunicación en que se encontraban y fue también el único medio de comunicación que tuvo una activa población de los interiores de

islas del arroyo Las Piedras y río Carabelas, por lo menos hasta el INTA. La reciente creciente extraordinaria lo destruyó, dada la precariedad de su construcción, anulándose, lamentablemente, este medio importante de comunicación.

Cabe señalar que dada la participación activa que tuvieron los productores en la construcción de esta vía de comunicación, ellos mismos, en una reunión del Consejo de Productores del Delta propusieron la denominación de islas Malvinas al tramo Ruta Nacional N° 9-río Paraná Guazú, en homenaje a nuestras islas del Atlántico Sur.

Afortunadamente, esta traza del camino, como se dijo en el punto 1, atraviesa de sur a norte el endicamiento proyectado, considerándolo un medio de comunicación indispensable para el desarrollo futuro de esta importante zona y que, **simultáneamente con la construcción del endicamiento, debe construirse también, por la Administración Provincial de Vialidad, al menos el tramo que va desde la estación del Ferrocarril Bartolomé Mitre, Ing. Rómulo Otamendi, hasta el río Carabelas, previendo para el cruce de los 400 m del río Paraná de las Palmas, a la altura de INTA DELTA, de un pequeño trasbordador, quedando así efectivamente comunicado un importante sector de islas con tierra firme.**

#### 6. COSTOS ESTIMADOS DE LAS OBRAS BASICAS. (ver planillas 8-11).

En los anexos adjuntos, preparados por el Ing. Agr. Fernando Mujica, Economista de la Estación Experimental Agropecuaria Delta, se incluye un es-

tudio de costos de la obra básica dique, compuertas y accesos, estimando estos costos a precios de agosto de 1984

	\$a
en .....	277.600.500

Falta incluir las obras de sistematización interior que no se podrán establecer claramente hasta tanto no se conozca la longitud de canales y caminos y el movimiento de tierra que será necesario efectuar, pero cálculos estimativos presuponen que se necesitarán extraer y distribuir unos 600 mil metros cúbicos, a un costo a agosto de 1984 de \$a 50 el m<sup>3</sup> ..... 30.000.000

Costo total obras básicas 307.600.500  
o sea un costo por hectárea en la relación \$a 307.600.500 ÷ 8.000 hectáreas de \$a 38.450 \*.  
de 1984

#### 7. ADMINISTRACION DEL SISTEMA.

En este rubro se incluye todo aquello relacionado con la atención de distintos servicios, tales como mantenimiento y reparación del dique, de caminos, atención de compuertas y manejo del bombeo y en general todo aquello que hace al buen mantenimiento del sistema colectivo.

Para atender estas necesidades se piensa que la forma práctica está dada por la integración de un fondo común y la constitución de un consorcio destinado a su administración, muy similar a lo que se hace para el mantenimiento de edificios, countries, etcétera.

\* Se pueden estimar los costos en unos 400 dólares por hectárea, equivalente a la fecha (noviembre 1984) a unas 25-30 tn. por hectárea, cantidad de madera que será necesario comprometer para el pago de estas obras entre los 10-14 años después de entregadas, si se aceptara este tipo de financiamiento, propuesto en la página 25 de este Informe.

\$a 96 = u\$s 1 (noviembre 1984).

## 1. COSTO DEL DIQUE (Agosto 1984).

### 1.1. Costo unitario por metro lineal.

#### 1.1.1. Sección de bañado:

	\$a
- Delimitación de la traza y limpieza del terreno ...	400
- Dique (trabajo terminado) 60 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 150 el m <sup>3</sup>	9.000
- Camino vecinal, 12 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 50 el m <sup>3</sup> .....	600
	<hr/>
Subtotal .....	10.000

#### 1.1.2. Sección de albardón:

- Delimitación de la traza y limpieza del terreno ...	400
- Dique (trabajo terminado) 35 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 150 el m <sup>3</sup>	5.250
- Camino, 8 m <sup>3</sup> /ml, a \$a 50 el m <sup>3</sup> .....	400
	<hr/>
Subtotal .....	6.050

1.1.3. Relación estimada albardón/bañado: 70 % / 30 %.

1.1.4. Costo promedio por metro lineal de dique:

$$(\$a 10.000 \times 30) + (\$a 6.050 \times 70) = \$a/ml 7.235.$$

### 1.2. Relación perímetro/superficie:

30.000 m/8.000 ha = 4,25 m/ha de dique.

### 1.3. Costo de la hectárea protegida:

$\$a/ml 7.235 \times 4,25 m/ha = \$a/ha 30.750.$

### 1.4. Costo compuerta tipo "ARMCO":

- Colocación a - 1 m del 0 del Riachuelo; Ø tubo 1.520 mm.	
- Caños: 35 m × \$a/m 11.000 .....	385.000
- Compuerta guillotina: Chapa 1/2" Ø 1.520 mm	600.000
- Colocación .....	<hr/> 1.000.000
- Costo c/compuerta	1.985.000
- Costo 5 compuertas .....	10.000.000
- Incidencia por hectárea	1.250

### 1.5. Costo equipo bombeo:

- 10 estaciones de bombeo × 2.000 m <sup>3</sup> /hora a \$a 2.000.000	20.000.000
- Incidencia por hectárea	2.500

### 1.6. Costo cruces canal de préstamo (en albardones):

- 7 m caño 1.520 mm × 20 cruces (1 c/1.700 m) 140 m × \$a 11.000 .....	1.540.000
- Movimiento de tierra para los cruces: 50 m <sup>3</sup> × 20 cruces a \$a 60/m <sup>3</sup> .....	<hr/> 60.000
	1.600.000
- Incidencia por hectárea	200

**1.7. Costo total por hectárea:**

- Dique .....	\$a	30.750
- Compuertas .....	\$a	1.250
- Equipo bombeo .....	\$a	2.500
- Cruces .....	\$a	200
		<hr/>
- costo total/ha	\$a	34.700

**1.8. Costo total obra básica: \$a 277.600.500.**

**EQUIVALENCIA COMPUERTAS**

**ALTERNATIVA I**

— 5 compuertas de 1.520 mm Ø tipo guillotina.

Cálculo de la sección:

$$3,1416 \times 0,76^2 = 1,82 \text{ m}^2$$

$$1,82 \text{ m}^2 \times 5 \text{ compuertas} = 9,10 \text{ m}^2$$

**ALTERNATIVA II**

— 34 compuertas guillotina de 800 mm Ø (1 c/1.000 m)

Cálculo de la sección

$$3,1416 \times 0,40^2 = 0,5027 \text{ m}^2$$

$$0,5027 \text{ m}^2 \times 34 \text{ compuertas} = 17,09 \text{ m}^2$$

Eficiencia estimada en el uso de la compuerta manual: 50 por ciento.  
Sección real de uso = 8,54 m<sup>2</sup>

**ALTERNATIVA III**

— 34 compuertas automáticas de 600 mm Ø (1 c/1.000 m)

Cálculo de la sección

$$3,1416 \times 0,30^2 = 0,2827 \text{ m}^2$$

$$0,2827 \text{ m}^2 \times 34 \text{ compuertas} = 9,61 \text{ m}^2$$

**COSTOS**

**COSTO ALTERNATIVA I (Con manejo de agua):**

	\$a	\$a
35 m caño corrugado a \$a 11.000	385.000	
Compuerta guillotina	600.000	
Colocación	1.000.000	
	<hr/>	
<b>Costo 5 compuertas</b>	1.985.000	10.000.000

Costo del cruce del canal de préstamo (en zona de albardón y 1 c/1.700 m): 7 m de caño corrugado de 1.520 mm Ø; 20 cruces = 140 m a \$a 11.000 el metro .....	1.540.000
Movimiento de tierra en los cruces: 50 m <sup>3</sup> × 20 cruces a \$a 60 el m <sup>3</sup>	60.000
<b>Costo Alternativa I</b>	<b>11.600.000</b>

**Incidencia por hectárea: \$a 1.450.**

**COSTO ALTERNATIVA II (Con manejo de agua):**

35 m caño corrugado de 800 mm Ø a \$a 4.480 el m para 34 cruces .....	5.331.200
Tapa compuerta guillotina \$a 450.000	15.300.000
Colocación \$a 300.000	10.200.000
<b>Costo Alternativa II</b>	<b>30.831.200</b>

**Incidencia por hectárea: \$a 3.854.**

**COSTO ALTERNATIVA III (Sin manejo de agua):**

35 m caño corrugado de 600 mm Ø a \$a 3.000 el m para 34 cruces .....	3.570.000
Tapa automática \$a 20.080 c/u.	680.000
Colocación \$a 300.000 c/u.	10.200.000
<b>Costo Alternativa III</b>	<b>14.450.000</b>

**Incidencia por hectárea: \$a 1.806.**

**COSTO DEL BOMBEO:**

**Incidencia por hectárea: \$a 2.500.**

## 8. FINANCIACION DE LAS OBRAS.

No escapa al criterio del autor que el mayor inconveniente para la concreción de este proyecto está dado por la forma en que se podrá financiar.

El Delta productivo está en un estado de postración tal, que si no se adoptan medidas para su recuperación, no pasarán muchos años para que entre en un estado de abandono casi total, lo que ocasionaría un descalabro en las múltiples industrias transformadoras de su producción forestal, ubicadas sobre tierra firme desde San Fernando hasta Rosario y a las cuales en estos momentos abastece con más de 1.000.000 de toneladas anuales de maderas de la zona.

Las obras de recuperación aquí programadas para revertir el proceso de declinación referido, no están al alcance de la producción privada, ni económica ni anímicamente, dados los desastres que con cada inundación se van produciendo; es pues el Estado provincial o nacional quien debe financiar el costo de las obras básicas de éste y otros proyectos que pudieran incluirse dentro del área productiva principal, a que se hizo referencia con endicamientos como el aquí programado, caminos y electrificación.

Por otra parte la Nación y la Provincia de Buenos Aires reciben del Delta recursos que volcados sobre el mismo Delta podrían contribuir, en gran parte, a la financiación de las obras básicas requeridas para la reactivación productiva y poblacional de esta área, tales: el impuesto o canon arenero; los ingresos aportados por los productores y las industrias transformadoras; el impuesto al valor agregado, que sólo el de una industria papelera alcanza a millones de dólares al año; el impuesto al parque náutico, etcétera.

Además, la inversión en la recuperación de tierras, y por lo tanto en la producción, no es un gasto, pues a largo plazo es una inversión intensamente productiva en beneficio del país y el gobierno, o mejor dicho el Estado es el principal beneficiario, pues sólo con el aumento de la producción forestal, sin pensar en muchos otros rubros que podrían agregarse dentro de las tierras endicadas, se abaste-

cerá y se incrementará la industria transformadora referida, con una ocupación de miles de personas. ¿Qué ocurriría si el Delta dejara de abastecer las fábricas de papel para diarios y otros papeles, los aserraderos, las fábricas de paneles aglomerados, etcótera?

Las autoridades, ante esta probable eventualidad, deberán encarar y resolver de alguna manera la situación, no sólo por la eventual falta de madera en las industrias transformadoras, sino para recuperar una importante región de la provincia de Buenos Aires, deprimida económica y anímicamente por los constantes desastres que provocan las inundaciones.

El productor de esta área, cuyo atajarepunte se propicia, podría contribuir al financiamiento de las obras básicas (endicamiento, compuertas, canalizaciones y caminos internos) con un aporte total o parcial de los costos por hectárea, valor madera, una vez establecida la cantidad de toneladas por esta unidad de superficie necesarias para su amortización, la que deberá efectivizarse recién pasados diez años después de entregadas las obras, ya que éste es el período mínimo de crecimiento de las salicáceas (álamo y sauce) que son las que se cultivan en la zona.

En síntesis, una vez fijado el costo de estas obras por hectárea, deberá determinarse, mediante algún índice, el valor tonelada de madera por hectárea y que el productor pueda, a partir de los diez años de finalizada la obra, devolver, sin intereses, el equivalente al mismo volumen de maderahectárea o al porcentaje que se hubiera convenido para contribuir al pago de estas obras.

Más aún, ningún productor podrá hacer frente al pago de estos costos de una sola vez, por lo que se considera razonable que pueda hacerlo en cuatro entregas, una por año, a partir del undécimo año, en cantidades iguales.

Esta política se aplica en la actualidad para cultivos anuales, porque así es su ciclo de producción. Lamentablemente, el ciclo mínimo para una cosecha forestal, en este caso, es de diez años, razón por la cual se proponen los plazos de devolución mencionados.

En todo esto debe tenerse en cuen-

ta que se trata de incorporar nuevas tecnologías para desarrollar íntegramente una región deprimida y sin otras soluciones posibles para su recuperación<sup>1</sup>.

Setiembre de 1984.

1 NOTA ACLARATORIA. Esta fue la proposición hecha al presentar el proyecto del endicamiento experimental en setiembre de 1984, pero consultas posteriores con productores forestales del área a endicar, consideraron que sería difícil conseguir acuerdo, no obstante las facilidades que el sistema presenta. Hubo, sin embargo, acuerdo de los beneficios que les representaría la construcción del endicamiento propuesto, pero consideraron que sin un apoyo financiero del Estado para la construcción de las obras básicas sería difícil modificar la situación actual.

Sugirieron que la Provincia o quien financie las obras, si es que hay interés en realizarlas, tomar a su cargo los costos del dique perimetral con sus compuertas y cruces del canal del préstamo de tierra y que el productor asuma el costo de las cinco compuertas de 1.520 mm de diámetro destinadas al ingreso y egreso del agua en los canales interiores, la construcción de canales, caminos y otras obras de arte en el interior del endicamiento, considerando que éste sería el aporte que el productor podría efectuar (para consideraciones a este respecto ver punto 8, pág. 14).

Los costos de las obras así discriminadas es, en base a lo previsto en las planillas precedentes:

Dique perimetral con compuertas, cruces de canal de préstamo: \$a 267.600.500 a valor dólar agosto 1984 €a 96 = u\$s 2.787.500.

Construcción de canales internos, caminos y cinco compuertas de 1.520 mm Ø: \$a 40.000.000 a valor dólar agosto 1984 €a 96 = u\$s 416.000.

## FUENTES DE INFORMACION

BONFILS, C. G. (1963)

"Suelos del Delta del Río Paraná".  
Rev. Investigaciones Agrícolas, INTA.

BUSTILLO, José María (1971)

"Antecedentes de un proyecto Holandés en el Delta". Comunicación. Sesión del 29 de setiembre. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

CONSEJO DE PRODUCTORES DEL DELTA (1983)

Recopilación de trabajos de Sandor Mikler sobre "Geografía, Antropología e Historia del Delta del Paraná", 46 pp., Talleres Gráficos San José, Victoria, Provincia de Buenos Aires.

ESTACION EXPERIMENTAL DELTA DEL PARANA (INTA) (1963)

Construcción de un "polder" piloto. Estudio Empresa Holandesa NEDECO. Delta del Paraná, año 3, N° 4, 112 pp.

- Lineamientos Generales para el Desarrollo del Delta del Paraná, 11 pp. 1968.
- Estudio preliminar para el Diagnóstico del Delta del Paraná, año 13, N° 14, 110 pp., 1973.
- Informe Preliminar sobre los Efectos de la Inundación 1982/83, 15 pp., febrero 1984.
- Actas del Consejo Local Asesor (cuatro reuniones anuales), 1958-1984.

LATINOCONSULT S. A. (1972)

Estudio Integral para el Desarrollo del Delta del Paraná Bonaerense. 3 tomos.

PERIODICO "DELTA"

Ediciones consultadas, 1948-1984.

## SUGERENCIAS PARA EL TRAMITE DE ESTE PROYECTO

Se sugiere que este proyecto sea canalizado a través del mecanismo que rige las resoluciones del Consejo Local Asesor, al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, solicitándole si el Consejo Local Asesor así lo entiende, el apoyo de esa Institución ante el Gobierno de la Provincia de Buenos Aires a los efectos de la concreción de la obra.

Otras vías en la tramitación podrán ser también dispuestas o sugeridas por dicho Consejo Local Asesor, si así lo considera conveniente.

Una copia de esta presentación deberá ser elevada al Intendente Municipal de Campana, solicitándole su apoyo ante las autoridades gubernamentales de la provincia, dado que estas obras deberán ejecutarse en el área de su jurisdicción.

## APENDICE

Figura 1:

UBICACION DEL DELTA DEL RIO PARANA EN EL CONTEXTO HIDROGRAFICO MESOPOTAMICO.

Figura 2:

EL DELTA DEL RIO PARANA.

Figura 3 a:

DISTRIBUCION HIDROGRAFICA DEL DELTA INFERIOR, y

- a) TRAZA DE LAS 80.000 HECTAREAS RECUPERABLES, y
- b) DEL DIQUE EXPERIMENTAL DE 8.000 HECTAREAS.

Figura 3 b:

PROBABLE TRAZA DE LA RED CAMINERA DE LOS DIQUES SECTORIALES QUE SE CONSTRUYAN EN EL AREA DE LAS 80.000 HECTAREAS.

Figura 4-5:

TERRAPLEN PERIMETRAL.

Figura 6:

ESQUEMA PROVISORIO DEL SISTEMA DE COMPUERTAS.

Figura 7:

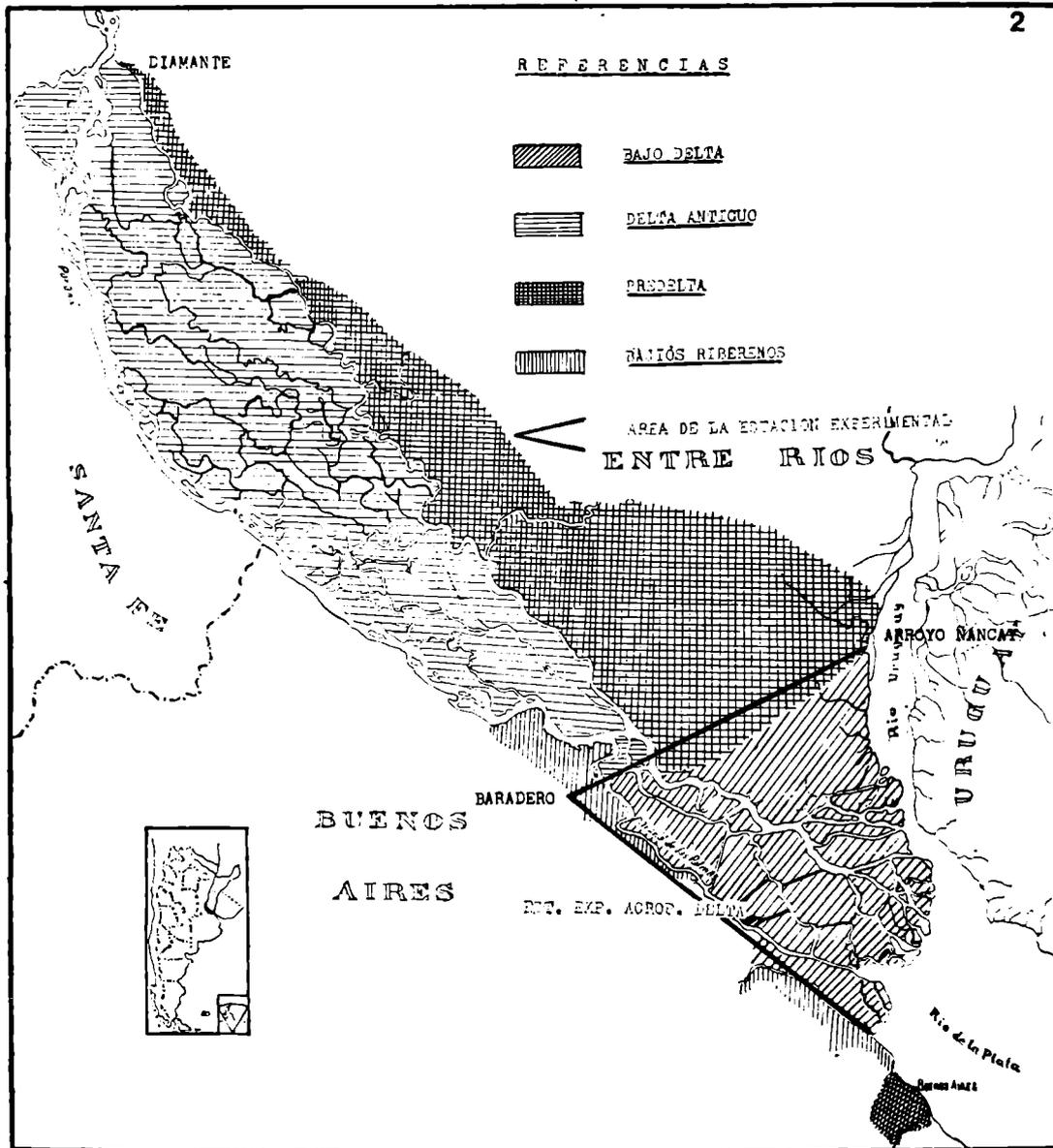
SISTEMATIZACION INTERNA - CANALES Y CAMINOS.

Figura 8:

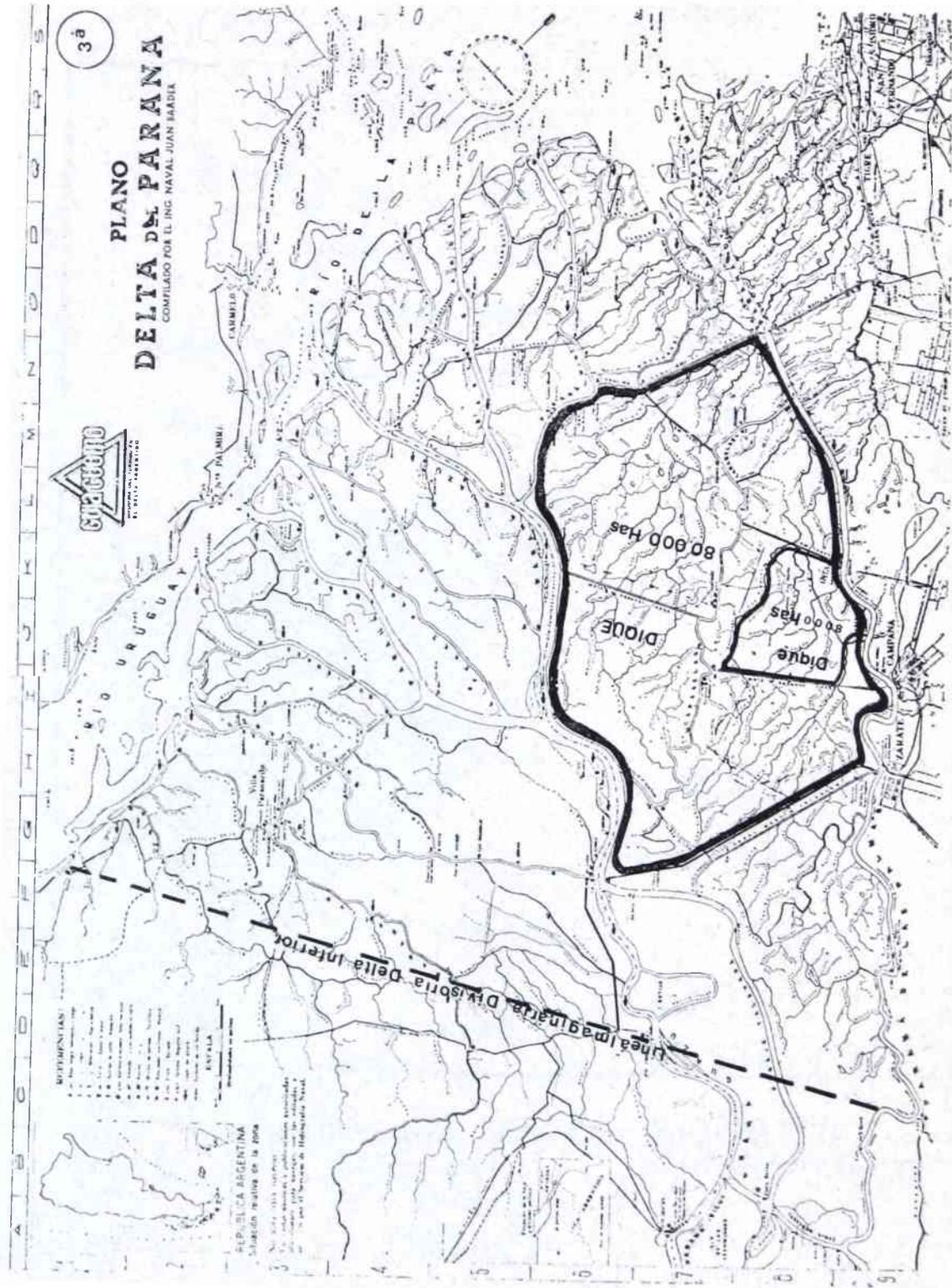
DETALLE DE LA SISTEMATIZACION INTERNA.



1 a — UBICACION DEL DELTA DEL RIO DE LA PLATA EN EL CONTEXTO HIDROGRAFICO MESOPOTAMICO



1 b — DELTA DEL RIO PARANA (Según BONFILS, 1963)



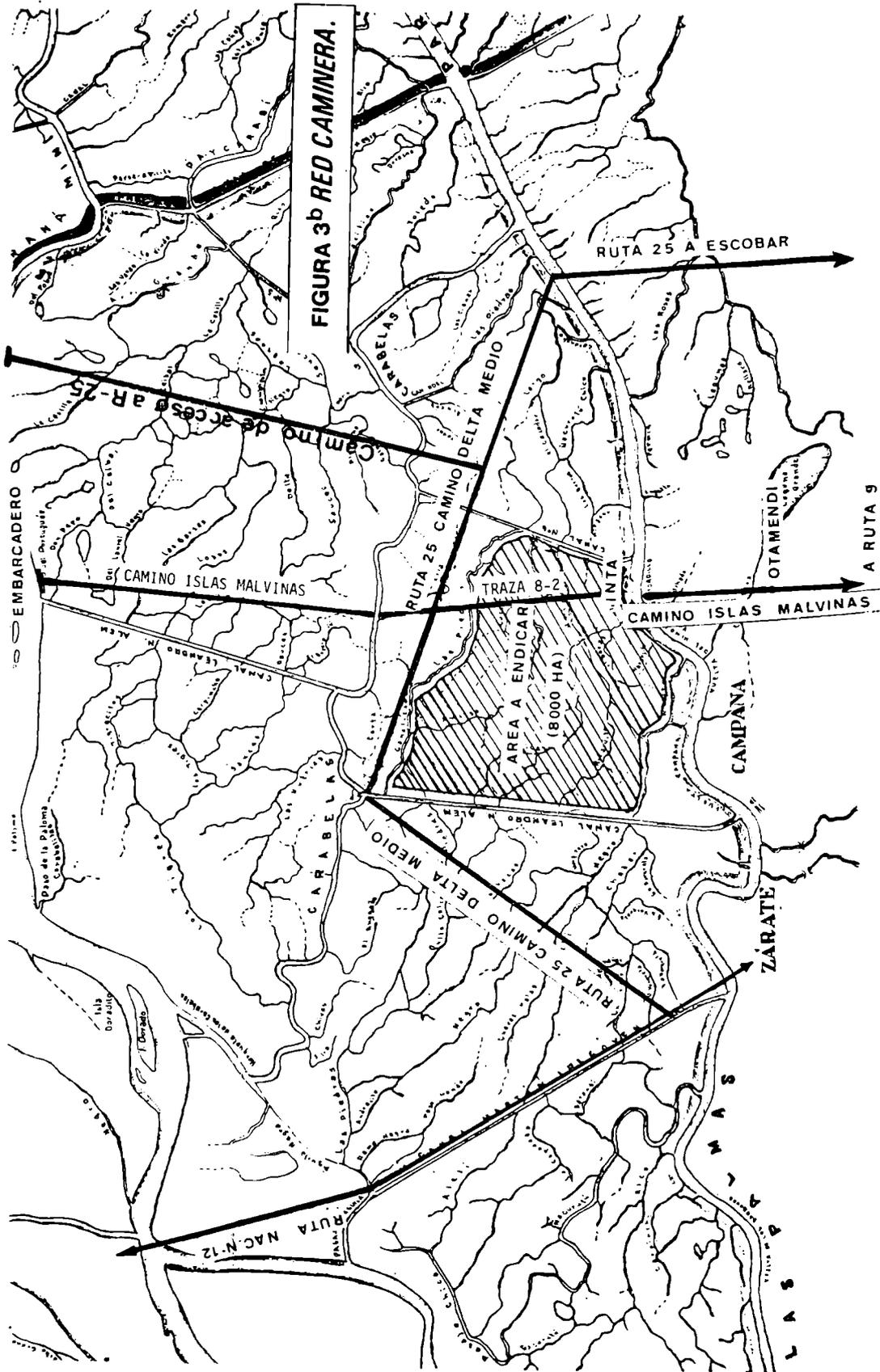


FIGURA 4

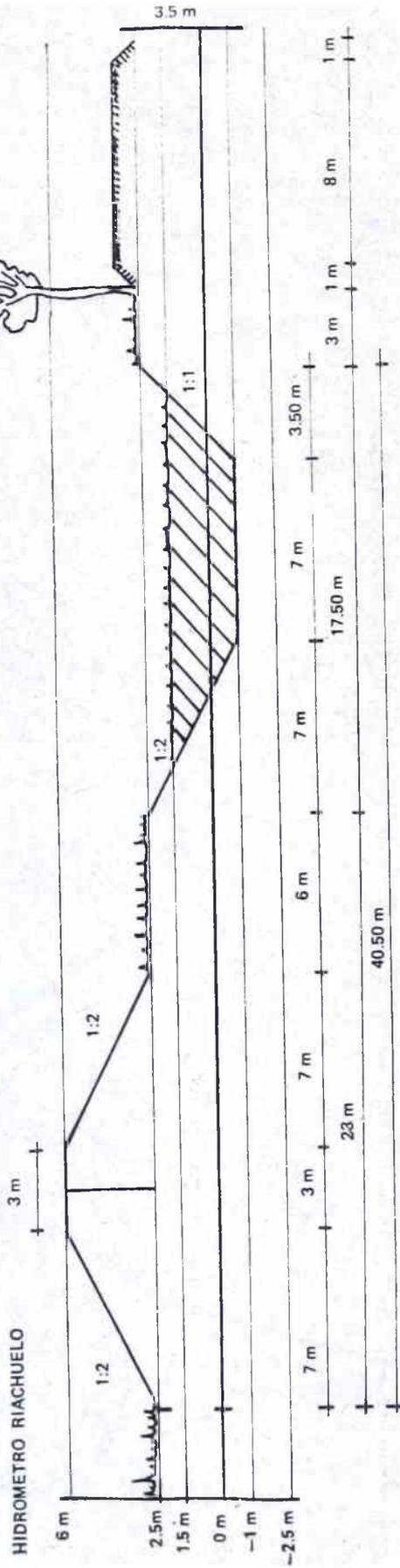
TERRAPLEN PERIMETRAL

SECTOR DE ALBARDON

CORTE TRANSVERSAL

CANAL DE PRESTAMO

CAMINO VECINAL



6 m: Cota coronamiento dique  
 2.5 m: Nivel albardón  
 1.5 m: Nivel de banado  
 -2.5 m: Fondo canal de préstamo

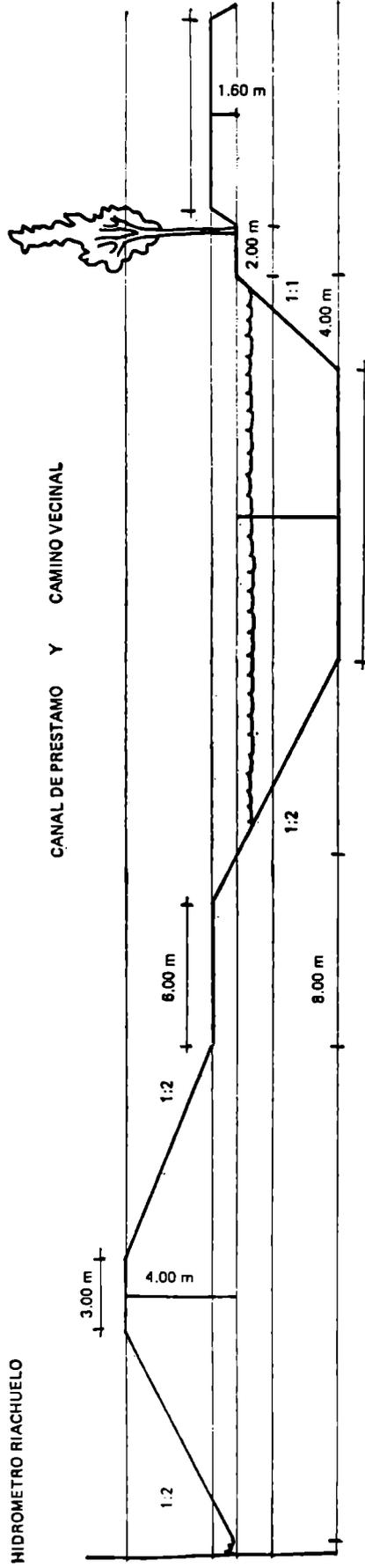
Sección dique albardón:  $17\text{ m} + 3\text{ m} \times 3.5\text{ m} / 2 = 35\text{ m}^3$   
 Sección camino vecinal:  $8\text{ m} \times 1\text{ m} = 8\text{ m}^3$   
 Sección canal de préstamo:  $17.5\text{ m} + 7\text{ m} \times 3.5\text{ m} / 2 = 43\text{ m}^3$

FIGURA 5

TERRAPLEN PERIMETRAL

SECTOR DE BANADO

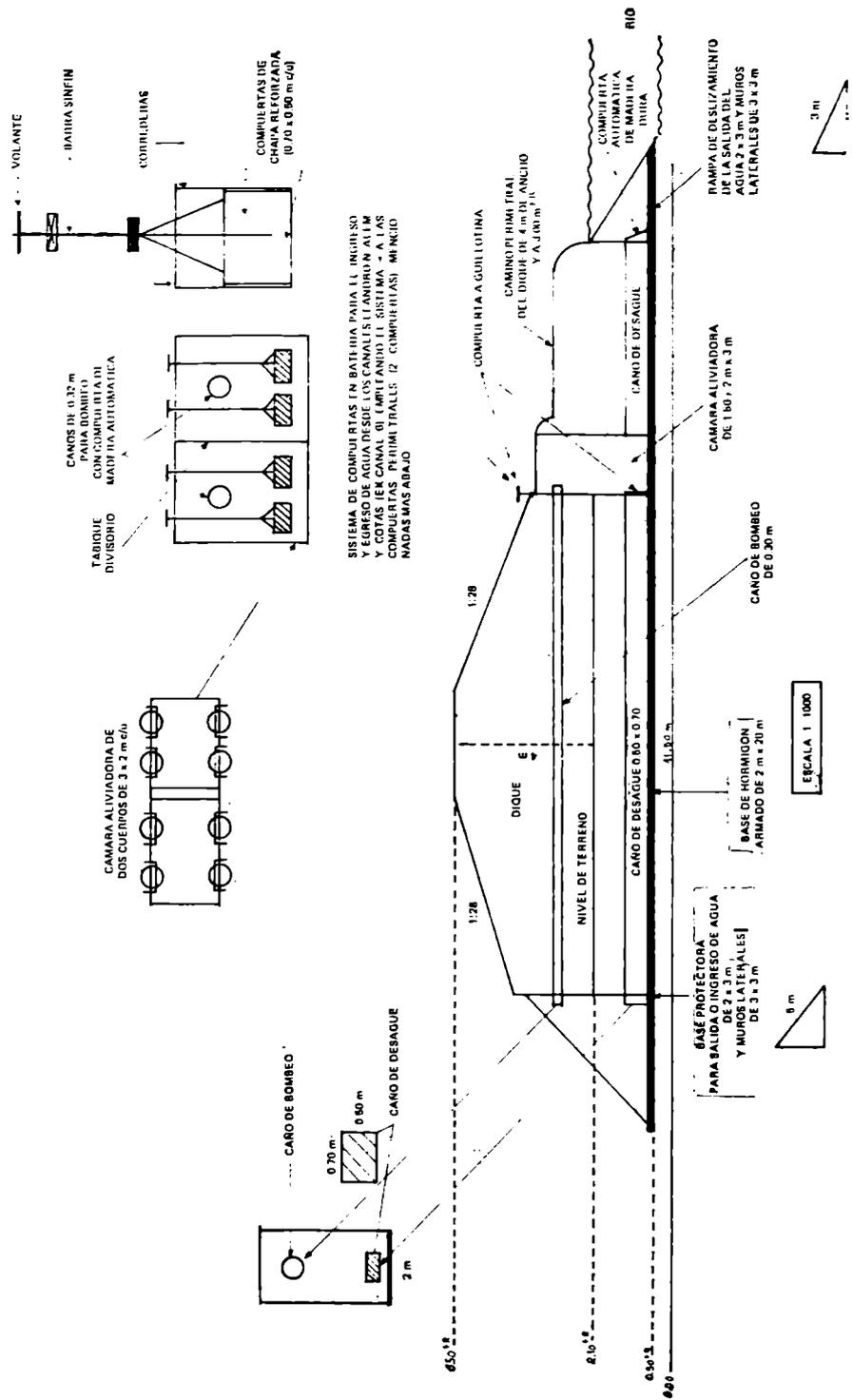
CORTE TRANSVERSAL DIQUE



Sección dique banado:  $21,00 \text{ m} + 3,00 \text{ m} \times 4,50 \text{ m} \% 2 = 54,00 \text{ m}^2$   
 Sección B:  $6,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 6,00 \text{ m}^2$   
 Sección camino vecinal:  $8,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ m} = 12,00 \text{ m}^2$   
 Sección canal de préstamo:  $24,00 \text{ m} + 12,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} \% 2 = 72,00 \text{ m}^2$

6 m: Cota coronamiento dique  
 2,5 m: Nivel albardón  
 1,5 m: Nivel de banado  
 -2,5 m: Fondo canal de préstamo

**FIGURA 6. ESQUEMA TENTATIVO DEL SISTEMA DE COMPUERTAS**



SISTEMA DE COMPUERTAS EN BATA PARA EL INGRESO Y EGRESO DE AGUA DESDE LOS CANALES DE AMARRA ALIJA Y COSTAS (EN CANAL O LAMPARILLA) AL SISTEMA DE LAS COMPUERTAS PRINCIPALES (2 COMPUERTAS) MENUDO NADAS MAS ABAJO



DETALLE DE LA SISTEMATIZACION INTERNA

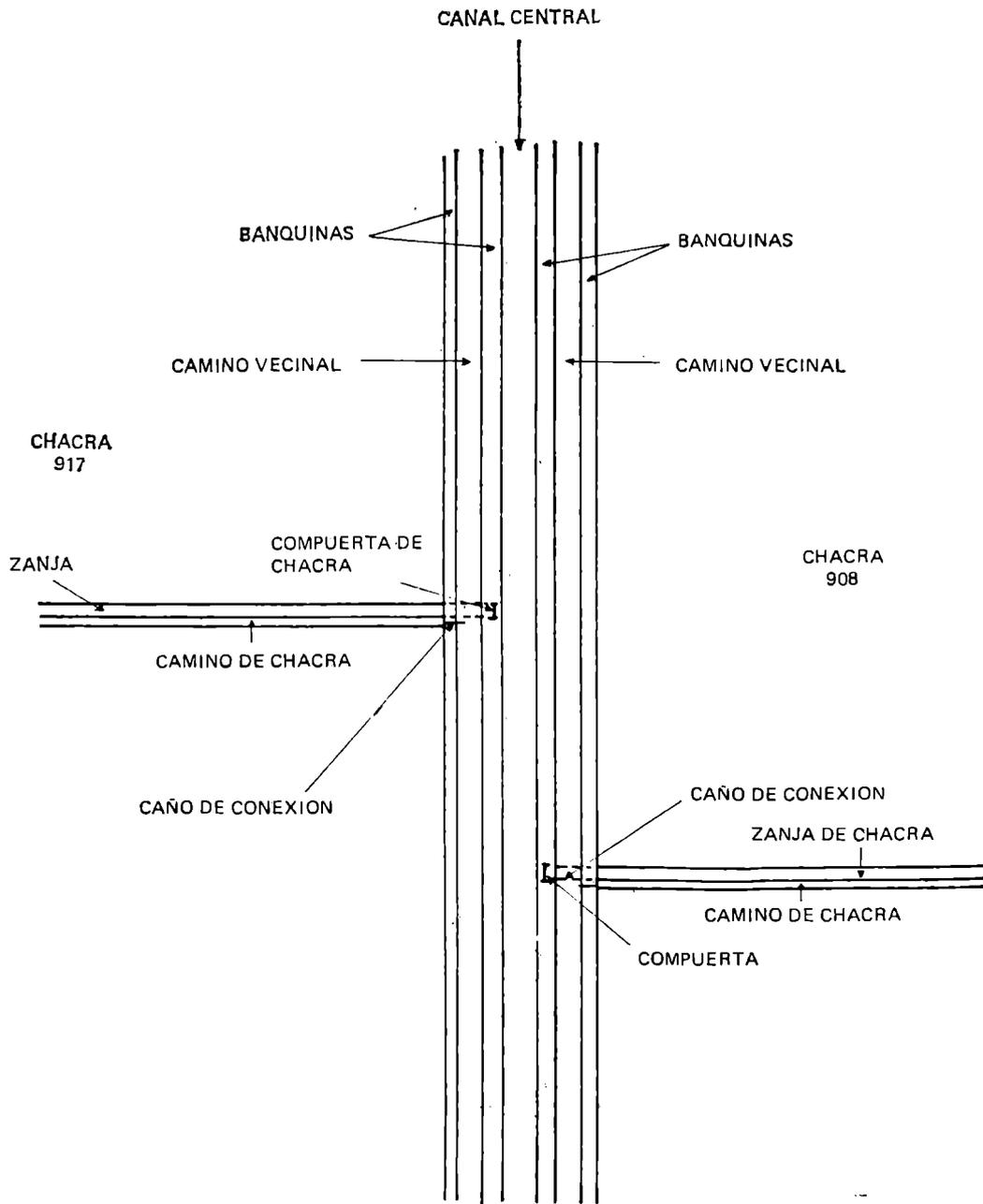


FIGURA 8

TOMO XLI

Nº 2

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Discursos pronunciados en ocasión  
de cumplirse el centenario del nacimiento  
del Académico de Número  
Profesor Dr. FRANCISCO C. ROSENBUSCH**



SESION ORDINARIA  
del  
23 de Abril 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	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
VALIELA	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Dr. NORBERTO P. RAS
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	

**PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)	Ing. Agr. JORGE E. LUQUE (Argentina)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)	Dr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)
Dr. CARLOS LUIS DE CUENCA (España)	Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Dr. LUIS A. DARLAN (Argentina)	Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Dr. CHARLES C. POPPENSIK (Estados Unidos)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. RUY BARBOSA P. (Chile)
Dr. OSCAR LOMBARDEO (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

# **Homenaje al Profesor Dr. FRANCISCO C. ROSENBUSCH**

## **en el centenario de su nacimiento**

### **1887 - 18 abril - 1987**

#### **INTRODUCCION**

La Academia Nacional en su sesión del 23 de abril de 1987, rindió un sentido homenaje a quien fuera Académico de Número Dr. Francisco C. Rosenbusch con motivo del centenario de su nacimiento.

El señor Presidente de la Academia, Dr. Norberto Ras, destacó la personalidad del Académico Francisco C. Rosenbusch, señalando que él fue una personalidad de condiciones excepcionales de humanidad y de méritos científicos sobresalientes. La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se honra de haberlo contado entre sus miembros y, al evocar su memoria, reencuentra con deleite la ejemplaridad de su vida dedicada a los más nobles anhelos.

El Sr. Presidente concedió el uso de la palabra al Académico Dr. Emilio G. Morini, encargado de efectuar el panegírico del Dr. Rosenbusch, incorporado en el presente folleto.

Finalizadas las tocantes palabras del Dr. Morini, el señor Presidente invitó a los señores académicos a ponerse de pie en su memoria; así se

hizo y se guardó un minuto de silencio.

Por su parte, el día 28 de abril la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.B.A. rindió un significativo homenaje "al prestigioso maestro que jerarquizara la cátedra de Enfermedades Infecciosas durante 32 años y fuera fundador y Director del Instituto de Enfermedades Parasitarias".

El Presidente de la Academia, atento a la solicitud de la Facultad, designó como su representante para referirse a la personalidad del homenajeado al Presidente Honorario de la Academia, Dr. Antonio Pires, quien cumplió esa grata misión refiriéndose al Dr. Rosenbusch en la oración que se incluye en esta publicación.

Cerró ese acto el actual Profesor Titular de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de la Facultad, doctor Jorge L. Núñez. Sus elocuentes palabras también se incluyen en este opúsculo.

La Academia resolvió completar el homenaje a Francisco C. Rosenbusch publicando el presente folleto para dar mayor difusión a los conceptos vertidos durante los homenajes reseñados.

**Palabras pronunciadas por el  
Académico de Número Dr. EMILIO G. MORINI  
en la Sesión Ordinaria de la Academia Nacional  
de Agronomía y Veterinaria del 23-IV-1987**

El señor Presidente me ha designado para hacer uso de la palabra, por un breve lapso de diez minutos, para rendir homenaje al Profesor Dr. Francisco C. Rosenbusch, quien fuera miembro de la Academia durante años, tarea que me honra, como me honra ocupar en esta Corporación el sitial que lleva su nombre.

Cada dos años y con motivo de la entrega del premio Rosenbusch debo ocuparme, en mi carácter de Presidente del Jurado, de emitir algunos conceptos que se refieren a la personalidad del maestro homenajeado. En la Sesión Pública del 14-XI-83, en la entrega del premio al Dr. H. Delpietro, tuve ocasión de decir: "Creo que el país, el país todo, debe el homenaje nacional que Rosenbusch sin duda merece. Lo dejo como una inquietud, como una propuesta." Pienso que el momento ha llegado en ocasión de su centenario, teniendo en cuenta los actos que se han programado.

El curriculum del Dr. Rosenbusch es tan conocido que me parece innecesario considerarlo; por otra parte las copias que obran en nuestra institución, tuvieron oportunidad de ser leídas por todos los Señores Académicos. Este curriculum tan vasto resulta imposible desglosarlo en unos pocos minutos pareciéndome, además, irreverente resumirlo y tratarlo con ligereza.

El hombre ocupa en la escala zoológica el escalón más elevado debido a estar dotado de inteligencia. Rosenbusch recibió del Creador, se me ocu-

rre decir, "un regalo extra": su privilegiado cerebro. Ocupa la cátedra de Parasitología de nuestra Facultad en una época de oro. No estamos pensando precisamente en una competencia, pero consiguió un destacado lugar con netos perfiles (se le llamaba "el maestro"), en medio de un Van de Pas, Martinoli, Inchausti, Cabrera, Trefogli, Quevedo, Schang, entre otros colosos de la docencia y la investigación.

Voy a adentrarme algo en la parte personal y relatar algo de mi propia experiencia, pidiendo disculpas por el uso de la primera persona. Mi arribo a la Cátedra se produce en calidad de Becario, a poco de finalizar mis estudios y siendo, como es lógico pensar, un jovencito inexperto. Es ahí donde comienzo a ver a Rosenbusch como un guía. Asistí a todas sus clases valorando su capacidad docente. Mis primeros pasos en la investigación se dieron bajo su conducción magistral, aprendiendo el correcto manejo de diversos aparatos, las pautas para las ordenaciones taxonómicas, las descripciones y diseños de ejemplares parásitos y lo que considero fundamental, el uso adecuado de la bibliografía especializada, algo que puede parecer sencillo y que sin embargo no todos realizan con acierto.

Relato aquí algo anecdótico; al cabo de más de un año de trabajo, estudiando y clasificando helmintos de equinos y tratamientos medicamentosos, insinué al maestro, mostrándole apuntes, datos y dibujos, hacer mi primera publicación, pretensión de apu-

rado principiante. Su respuesta, con el tono amable que siempre mantuvo, después de revisar mis carpetas, con una mano en mi hombro y señalando el microscopio fue:

—Siga mirando, compañero.

Seguí su indicación y más de un año después, comprobé cuanta era su razón, al ver lo que había incorporado a mis conocimientos y con mayor material, cuánto ganó mi primera publicación. Desde ese momento, ese consejo me acompañó durante toda la vida.

El Dr. Rosenbusch promovió e insistió siempre en la **importancia de los diagnósticos correctos**, empleando para ello todas las técnicas y posibilidades conocidas o ensayando siempre alguna nueva artimaña. “De ello —decía— derivará un tratamiento apropiado y adecuadas medidas profilácticas”. Su premisa, por cierto, no admite discusión.

Mostró, el Dr. Rosenbusch, una in-

nata capacidad para dirigir, con autoridad natural, con trato afable para sus colaboradores, sin gestos desmedidos ni estridencias. Merece como ninguno, el reconocimiento de sus alumnos, profesionales que trabajaron a su lado y de quienes, alguna vez requirieron su opinión invaluable. Es sin duda alguna, cabeza del grupo de parasitólogos argentinos, pilar de la patología veterinaria y figura clave de la Salud Pública del país.

Su acción será recordada, pues marcó toda una época, en la cátedra, laboratorios y Academias a las que perteneció y en los podios científicos desde donde sus cursos numerosos ilustraron a millares de oyentes.

Señor Presidente: mi tiempo ha terminado; quedaría mucho por decir de quien como el Prof. Rosenbusch es honra para nuestra comunidad científica. Estas desordenadas palabras quiero dedicarlas con un dicho conocido, quizás algo vulgar: “Al Maestro, con cariño”.

**Disertación del Presidente Honorario  
de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,  
Dr. ANTONIO PIRES, del 28 de abril en la  
Facultad de Ciencias Veterinarias de Buenos Aires**

**ROSENBUSCH Y SUS ANSIAS DE SER**

Yo tenía dos años cuando el joven Francisco Conrado Rosenbusch se graduó, el año 1906, Doctor en Medicina Veterinaria en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de La Plata. Está entre los primeros veterinarios recibidos en la Argentina. Su diploma lleva la firma de Joaquín V. González, fundador de la Universidad Nacional de La Plata y cuya fotografía preside la sala "Centenario", creada en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria el 6 de agosto de 1983.

Rosenbusch nació el 18 de abril de 1887 en la ciudad de Santiago del Estero. Diplomado a los 19 años, inquieto y con ansias "de ser", realiza estudios de perfeccionamiento en enfermedades infecto-contagiosas, tropicales y parasitarias, y control sanitario de alimentos de origen animal en la Facultad de Medicina Veterinaria de Berlín y específicamente en el Instituto de Higiene que dirigía el Dr. Roberto von Ostertag.

También se incorpora a los Institutos de Anatomía Patológica e Histopatología Veterinaria dirigido por el Profesor Schülz y de Patología Médica de Grandes y Pequeños Animales, donde eran Profesores los Dres. Fröhner y Kernbach.

Mejorando los días y nutriendo las horas Rosenbusch acrecienta sus conocimientos asistiendo a cursos de la Patología Sanitaria Animal y Prácticas de Autopsias en la morgue del Hospital Victoria Augusta de Berlín. Fortalece su formación y sus anteceden-

tes participando en un curso avanzado de microbiología de las enfermedades humanas y animales del Instituto Roberto Koch de enfermedades infecto-contagiosas e incorporándose -posteriormente-, durante 18 meses, a la Sección Protozoarios del Instituto y llevando a cabo una monografía sobre la biología de los Tripanosomas que presentó en la "Primer Reunión de Medicina Tropical" realizada en Hamburgo en 1908 y que concluida se publicó en 1909.

Cabe una reflexión: por entonces el joven Rosenbusch tenía veintidós años de edad. Teníamos enfrente un admirable ejemplo de tenaces y concienzudos empeños para enriquecer el talento y la conciencia. No conozco un caso similar. Por si fuera poco, Rosenbusch acrecentó, aún más, su preparación en el Instituto de Seroterapia y Medicina Experimental ubicado en Frankfurt realizando trabajos fundamentales en inmunología bajo la dirección del Profesor Dr. Paul Ehrlich.

¡Qué maestros! **Ostertag, Schütz, Fröhner, Kernbach, Oestreich, Wasserman, Frosch, Lentz, Dönitz, Hartmann.** De tales palos tal astilla. Rosenbusch volvió al país en 1910 y se hizo cargo de la Cátedra de Enfermedades Parasitarias, siendo designado Profesor Titular de la misma en 1911. ¡A los 24 años de edad! Se dio con pasión de maestro a la docencia. Amó el pupitre universitario, amó su oficio y enseñó con su saber y su decir sin ausencias, sin asuetos hasta el año 1943. Dictó 34 cursos. El Pabellón donde hoy funciona el Instituto de Enfermedades Parasitarias lleva su nombre

desde su inauguración en 1934. Lo dirigió desde 1934 a 1943.

Ante el propósito que nos anima, de dimensionar la figura del Profesor Rosenbusch ¡cuánto tiene de simbólico, elocuente y consagratorio el hecho que una Facultad de la U.B.A. impusiera el nombre del maestro al Pabellón que fuera albergue de sus sueños, campo de sus luchas y nido de sus "hijos"!

## **ROSENBUSCH MAESTRO**

Rosenbusch hizo de su vida una docencia activa. Su actividad docente supera los límites del galpón de charpa donde funcionaba la cátedra de Parasitología cuando yo fui uno entre sus alumnos. Lo conocí entonces. Vi un hombre distinto, un profesor distinto, una personalidad superior y cautivante. ¡Un maestro! ¡Cuánta ciencia y ansias de enseñar en tan humilde pesebre! ¡Treinta y cuatro años tras el pupitre de maestro! Rosenbusch fue un hombre que dignificó su barro porque sumó a su saber y lucidez intelectual esos tres valores que escasean en el mundo humano: honestidad, veracidad y responsabilidad, y porque sostuvo con dinamismo esencial el impulso de "ser más", de "salir de sí" sin dejar de "estar en sí" como manifestación de amor y trascendencia.

Su vocación docente se proyecta con singular atractivo y provecho desde la cátedra de Microbiología del Profesor Malbrán –desde el año 1910–; Rosenbusch tenía, entonces ¡23 años de edad!

Profesional, científico y maestro de tal dimensión fue aún más lejos: entre los años 1939 y 1959 participó en los cursos de perfeccionamiento para médicos tisiólogos –sobre Patología Comparada– en la Cátedra del Profesor Dr. Raúl Vacarezza, y también disertó en la Cátedra de Higiene, en cursos sobre Patología Comparada en diversas zoonosis.

Sin duda alguna estas hermosas y responsables tareas honraron al Profesor Rosenbusch tanto como le dieron prestigio a la profesión veterinaria.

Tengo para mí que el Profesor Rosenbusch sintió, como pocos en su época, la necesidad de establecer cursos de perfeccionamiento destinados a profesionales veterinarios, como así también cursos breves de actualización de conocimientos que enriquecieran el saber de los veterinarios inquietos y ansiosos alejados de los centros de información.

Rosenbusch consideraba que los "jóvenes estudiantes y graduados adictos al trabajo, inteligentes y entusiastas son los que en el futuro deben constituir las columnas científicas y que esas condiciones relevantes –para ser eficaces– deben estar desarrolladas sobre un terreno de moralidad e integridad personal, base fundamental para ser un elemento útil a la sociedad".

"Sin estas bases morales nada se obtendrá de un hombre inteligente, pues por un lado hace progresar la sociedad y por otro la destruye y denigra. Los beneficios que podría dar no se compensan con los perjuicios irreparables que ocasionan." Son palabras de Rosenbusch, que tienen permanente vigencia. Es de interés histórico recordar que hace 60 años, Rosenbusch –en su cátedra– organizó y dictó un curso para profesionales sobre "Peste Porcina y otras enfermedades del cerdo". Creo que fue el primer curso para graduados veterinarios que se dictó en la Escuela de Veterinaria. En esa oportunidad fui el elegido –entre los veinte participantes– para expresar el sentir de los oyentes. Fue mi primer discurso. Temblaba ante el maestro. Desde entonces, cuántas veces he usado el verbo aquí y allá, soñando con cambios profundos que mejoraran lo existente en educación superior en ciencias agropecuarias. A veinte años de distancia podría leer varias de esas conferencias con solo pequeños ajustes estadísticos. Lo sustancioso de ellas, sigue esperando, demostrándose una vez más que en nuestro país –desde hace tiempo– hay una enorme distancia entre aspiraciones y logros. ¡Atraso, angustias y desesperación de unos... y apatía, indiferencia y fugas, de otros. Empobrecimiento y mediocridad que a todos duele.

## ROSENBUSCH INVESTIGADOR

Rosenbusch fue un constante y apasionado buceador en el mar de las incógnitas. Por donde pasó dejó evidencias de su talento y de su exquisita curiosidad científica y técnica para mejorar los conocimientos existentes, abrir horizontes y suplir malos hábitos en materia de sanidad animal y humana.

Lo hizo en el Departamento Nacional de Higiene y Salud Pública –cuando lo presidía el Dr. Penna– como encargado del diagnóstico e investigación de las enfermedades exóticas; lo hizo en el Instituto Malbrán, que dirigía el Prof. Dr. R. Kraus, en su condición de jefe de la Sección Protozoología; lo hizo en el Instituto de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de la hoy Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.B.A.; lo hizo en el Instituto Biológico de la Sociedad Rural Argentina y lo hizo en el Instituto de Biología Experimental Agropecuaria que él fundara.

Es larga, seria, ilustrativa y trascendente la tarea investigativa realizada por Rosenbusch que se inició con el trabajo ya mencionado sobre biología de los tripanosomas y concluyó en 1958 con una disertación consistente sobre "Lucha contra la Fiebre Aftosa". Ochenta títulos en armoniosa y oportuna continuidad acrecentaron el saber en enfermedades infecciosas y parasitarias preocupantes desde los puntos de vista de la salud animal, de la salud humana y de la "salud económica" del desarrollo que es progreso y bienestar.

En reiteradas ocasiones, Rosenbusch anunció las primeras comprobaciones en el país de enfermedades ignoradas y de sus agentes etiológicos como la Peste Porcina, la Viruela Porcina, la Mixomatosis de los Conejos, la Encefalomiелitis Equina, la Psitacosis de los Loros y Canarios, la Paratuberculosis, las Parasitosis Gastroentéricas, las Clostridiosis, el Aborto Infeccioso Equino y otras.

También son notables sus estudios sobre diversas enfermedades, como Tuberculosis en el Cerdo, Control de Triquina, Malaria humana, Tristeza, Tripanosomiasis, Mal de Chagas, Rabia Paresiante, Peste Bubónica, Triquino-

sis, Hidatidosis; como también... sus investigaciones sobre el Cólera Asiático, Paludismo, Brucelosis, Fiebre Aftosa, Meningo-encefalitis de los Equinos, Toxoplasmosis, Enfermedades Carenciales y otros títulos.

Puede afirmarse que Rosenbusch fue un vigía talentoso y despierto frente a las enfermedades que en nuestro país aparecían solapadamente o eran ignoradas y frente a las zoonosis que ponen en peligro la salud humana y a las afecciones infecciosas, parasitarias, carenciales que perjudican el bien ganadero, la producción agropecuaria.

Es asimismo digno de dejar constancia que Rosenbusch no quería "ser" solo, sentía sinceramente la necesidad de formar investigadores jóvenes que fueran colaboradores y continuadores de su prédica y de su acción –que prestigiaran la profesión y sirvieran al país.

Así, en el Instituto de Parasitología de la Facultad se dio a estimular y guiar a los colegas que lo acompañaban. Si leemos una de las memorias nos encontramos con esta información: "el plan de trabajos para el año 1939 incluía doce temas de investigación confiados a los Dres. Nicolás Gellormini, Rodolfo Roveda, Emilio Antequeda, Juan José Boero, Walterio A. J. Rosa, Guillermo Lucas y Angel Cabrera". Todos ellos se destacaron como docentes y escalaron alturas.

En oportunidad de inaugurarse dicho Instituto dijo el Decano Ing. Agr. F. Pedro Marotta: "Una circunstancia hace para mí feliz este día: la de entregar el Instituto de Parasitología y Enfermedades Infecciosas a su Director, el Dr. Francisco Rosenbusch, que a su ciencia de maestro de los más eminentes en las disciplinas veterinarias del país, suma la probidad insospechable del verdadero sabio. De hoy en adelante existirá el Instituto más que por sus paredes, por el espíritu de su director y de sus colaboradores."

El Ministro de Agricultura, Dr. Miguel A. Cárcano, ante cuyo recuerdo me inclino reverente, selló este juicio conceptual con esta simple y medulosa frase: "Queda (el Instituto) en manos de un catedrático e investigador de sólido prestigio."

Este hombre de ciencia, virtuoso y pródigo, fue peregrino de lo mejor, apóstol, que, porque amó su oficio y su causa, formó discípulos.

En el Instituto Biológico de la Sociedad Rural Argentina, Rosenbusch le concedió importancia a la elevada y fecunda misión de educar, de asesorar no sólo a los profesionales que buscaban su consejo, sino también a los ganaderos para obtener mejores resultados en la lucha y prevención de las enfermedades del ganado infecciosas y parasitarias. Hizo escuela. Hizo extensión. Educó dando un buen ejemplo de humildad y de grandeza y también de sapiencia porque los hechos demuestran que sin educación no se civiliza el campo argentino.

Esta acción educativa y formadora de profesionales, la cultivó también en el Instituto que él fundara en 1924 destinado, en su inicio, al diagnóstico e investigación de las enfermedades del ganado y que hoy pujante y actualizado y con una sólida estructura profesional, científica y comercial responde a los requerimientos de una ganadería sana y rentable a todo lo largo y ancho del territorio nacional.

El Instituto "Rosenbusch" en sus sesenta y tres años de vida dinámica, activa y progresista ha llenado páginas hermosas en este capítulo de la historia veterinaria argentina y Rosenbusch fue tinta, pluma, ideas y protagonista iluminado en esta historia.

### **ROSENBUSCH. DISTINCIONES**

Una vida tan intensamente vivida dándose todo entero a la ciencia, a la profesión, a la comunidad y al país y una personalidad tan conspicua, respetada y admirada conquistó numerosas distinciones. Bastaría decir que fue académico de tres Academias Nacionales —la de Agronomía y Veterinaria, la de Medicina de Buenos Aires y la de Ciencias— para dimensionar al Profesor Rosenbusch.

"Las Academias Nacionales —dice el Decreto con Fuerza de Ley que las crea— tienen por objeto congregar a las personas más conspicuas y representativas en el cultivo de las ciencias, las letras y las artes con el fin de intensificar el estudio o el ejercicio de las mismas; promover el pro-

greso de sus diferentes disciplinas, estimular la plenitud de las vocaciones intelectuales; difundir el fruto de sus trabajos y enaltecer en el país y en el extranjero, el prestigio de la cultura nacional." Pocos como Rosenbusch dieron respuestas felices a todos estos requerimientos. Dedicó su vida, con relevante mérito, a los fines enunciados.

Además, Rosenbusch fue designado Profesor Honorario de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires en 1945 y también de la Universidad de Montevideo en 1949. Integró la Academia Leopoldina de Investigadores de la Naturaleza de Europa. Fue Socio Honorario de la Asociación Americana de Médicos Veterinarios de EE. UU. (1932) y miembro de Comisiones Permanentes en Congresos Mundiales de Medicina Veterinaria y Representante de la Argentina en la Asociación Mundial de Veterinarios.

En la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria el Profesor Rosenbusch honró, con las luces de su inteligencia y la proyección y resonancia de sus trabajos y de su nombre, el Sital N° 26 desde la creación de la Academia hasta el 15 de febrero de 1969, en que falleció. Desde entonces, en esta Institución hay una sombra más y una esperanza menos. Rosenbusch es un recuerdo permanente y cita frecuente. Lo evocamos, en forma especial pública, toda vez que se otorga el Premio "Profesor D. Francisco C. Rosenbusch". Con el verbo iluminamos y proyectamos su figura y muy particularmente destacamos sus virtudes y sus luchas. A nosotros, que fuimos sus camaradas, el acto nos reconforta. Mostramos, a nuevas generaciones, un ejemplo adulto digno de ser imitado.

La Corporación, en su Sesión del 23 de Abril, le rindió un sentido homenaje. Evocó la figura señera del Maestro el distinguido Académico de Número que lo sucediera en la cátedra y en el sital académico, Dr. Emilio G. Morini. Concluyó su tocante disertación diciendo: "Al maestro con cariño."

### **ROSENBUSCH PIONERO**

Alguna vez dije que a nosotros, los que sobrevivimos, nos corresponde

mostrar a los jóvenes que nos siguen con su enorme caudal de energías, dudas y preocupaciones, a los hombres que cumpliendo su misión en la vida hicieron más llevadera, eficiente y digna la función profesional, que dieron prestigio y brillo a la veterinaria argentina y abrieron las tranqueras del campo argentino a la acción benéfica del saber veterinario.

Recordé, entonces, a los colegas de la primera hora que trazaron sendas en la tupida selva de la ignorancia —en una época en que era necesario valor y ciencia, fe y fuerza, abnegación y entusiasmo para persistir—. Fueron gigantes de nuestra profesión, discutidos y combatidos. Sólo los valientes luchan, sólo los capaces merecen el honor de la duda... y la discrepancia es un elemento constructivo en el camino hacia la verdad.

Era una época difícil, preñada de incógnitas y riesgos, que reclamaba, con urgencia, la civilización del medio rural para incorporarlo al quehacer nacional; era una época en que todavía el empirismo, el charlatanismo, el curanderismo, el fatalismo y la ignorancia favorecían las malas prácticas rurales. No faltaban quienes todavía, en materia de carbunco, aconsejaban cuerear y cambiar de potrero, en que un grano malo era una picadura de víbora y el mastuerzo y sulfato ferroso se indicaban para tratar el carbunco. Ignoro si todavía desde el púlpito de alguna iglesia continuaba la prédica sobre normas para evitar la enfermedad. Pero sí sé que de los "campos malditos" salió el grito que despertó el alba y sacudió las conciencias, y de los laboratorios e institutos veterinarios privados, la mano amiga, las mentes frescas y renovadas y la prédica oportuna y sostenida... se escuchó una canción más nueva. Estaba quedando atrás el tiempo del sulky y del silbido al buey delantero. Rosenbusch me recordaba, en cierta ocasión, la situación y sorpresa de aquel propietario de un campo en la vecindad de Mar del Plata que al volver, después de un tiempo, encontró el rancho cerrado, osamentas y todos los muebles. El carbunco había pasado dejando tras de sí la desolación y la muerte.

Fue necesario armarse caballero y lanza en ristre, embestir contra la desidia, el abandono, la ignorancia, la incompreensión, la apatía, la indiferencia, lacras que se oponían al mejor cuidado del bien ganadero y del bien humano de la Nación.

Se imponía, con suma urgencia, la conquista civilizadora de la población rural y la acción romántica de quiijotes, con espíritu apostólico que quisieran peregrinar llevando las buenas nuevas.

Rosenbusch fue uno de nuestros Quijotes. Otros fueron Murtagh y Newton. Quijotes purificados de todo mal que con sinceridad, hercicidad e hidalguía creyendo en lo bueno, en lo justo, en la verdad y en la belleza, sin timideces —y teniendo conciencia de sus obligaciones para con la sociedad y un sensible sentido de la responsabilidad que les incumbían por el lugar que ocupaban dentro de la misma— decidieron, como el personaje de Cervantes, marchar por la ruta del deber llenándose ellos de gloria y cubriéndonos a nosotros de honor.

Rosenbusch fue un visionario que abrió horizontes a la profesión veterinaria argentina, un hombre de ciencia enemigo de la figuración, grandioso en la humildad, dotado de una exquisita sensibilidad humana; un mentor y confesor de profesionales y un titán de la ciencia veterinaria argentina, lúcido precursor de la industria biológica veterinaria en nuestro país en una etapa que reclamaba la acción sembradora de quienes quisieran ingresar en la fila de los redentores de la pampa asumiendo el difícil y fecundo papel de educar y la arriesgada misión de educar.

## **ROSENBUSCH, IMAGEN BIEN QUÉRIDA**

Pocos como Rosenbusch brillaron con luz propia. Tenía esas cualidades morales que no producen gran brillo ni se evidencian. Mostró sencillez y humana naturalidad. "Gobernó entre nosotros porque nunca se enorgullecó de sí mismo; se le dio crédito porque nunca alardeó de sí mismo y su fama llegó lejos porque nunca se justificó a sí mismo", como leemos

en el Libro del TAO. En sus relaciones con los hombres cifró su ambición en ser servicial, fiel y sincero, y realizó una de las más cautivantes figuras de nuestra profesión, a quien bien le corresponde la sentencia de Tagore: "Cuanto más grandes somos en humildad tanto más cerca estamos de la grandeza."

A cien años de su nacimiento y dieciocho de su muerte, Rosenbusch sigue creciendo más allá de los límites de la vida misma. Es fuente de inspiración, de la que surgen la emoción y el impulso hacia el bien y la verdad.

Su figura es una imagen bien querida.

Evocarle en esta celebración del centenario de su nacimiento es una manera de retemplar nuestras energías en la lucha por la sublimación de la veterinaria argentina, como Rosenbusch la soñaba. Al recordar y admirar su extraordinaria obra científica, docente y social reverenciamos su memoria junto a los grandes servidores de la República.

Maestro:

Yo he andado mucho y he sido hermano de tu sueño... oigo en el aire pasar el ala inmortal del tiempo... me inclino devoto ante ti, medito y rezo. Duerme maestro. La tierra es tuya. Eres el grano. Volverás con tu fuego y tu palabra y el grano será espiga.

**Palabras del Profesor Titular de Parasitología  
y Enfermedades Parasitarias de la Facultad  
de Ciencias Veterinarias, Dr. JORGE L. NUÑEZ,  
el 28 de abril de 1987 en la Cátedra de Parasitología  
y Enfermedades Parasitarias de la Facultad de Ciencias  
Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires**

Las palabras del Dr. Antonio Pires nos han transmitido la obra y la personalidad del Dr. Francisco Rosenbusch desde la perspectiva de una persona que lo conoció y que compartió con él muchos momentos importantes de una época trascendente para la República.

A través de su oratoria nos ha dado una semblanza de la colosal figura de un pionero, de un hombre que nos legó una obra que hoy, a cien años de su nacimiento, podemos apreciar en toda su magnitud.

Yo veo la obra del Dr. Rosenbusch desde un ángulo diferente, porque no lo conocí personalmente y soy solamente el testigo de ella. Sin embargo, no creo que mi sensación carezca de cierto valor.

Recorriendo este lugar, dictando clases donde él estuvo, buscando antiguos apuntes, indagando acerca de su personalidad mediante la bibliografía y el diálogo con colaboradores y otros allegados a él, puedo describir los rasgos de la personalidad del Dr. Rosenbusch que percibo con nitidez: su capacidad de hacer cosas y que esas cosas fueran perdurables y fecundas y su versatilidad para manejarse en campos tan diversos, como la enseñanza, la investigación, la salud pública, completando su aporte al país con la creación de una empresa líder de larga y honrosa trayectoria.

Otro rasgo que me resulta sumamente importante y ejemplificador se refiere a su claridad para establecer prioridades (de acuerdo a las características y necesidades de su medio), tanto en los temas de estudio como en sus actividades de investigación.

Mi experiencia personal, trabajando en diferentes países de alto y bajo nivel de desarrollo, me ha mostrado que una de las principales características que los diferencian es el hecho que en los primeros los recursos destinados a la investigación científica son cuidadosamente asignados de acuerdo a los proyectos y a las necesidades políticas, económicas y sociales, mientras que en los segundos los recursos, que siempre son mucho más escasos, son distribuidos tratando de cubrir demasiados temas relacionados con las ciencias básicas y aplicadas, sin seleccionar ni coordinar previamente aquellas líneas de trabajo de mayor interés.

Los resultados son, en general, acordes con la planificación efectuada: en el primer caso, se forman escuelas de alto nivel científico, cuyos resultados brindan bienestar a la comunidad y generan recursos que permiten mantener, y aún incrementar los aportes a los trabajos efectuados en una suerte de retroalimentación positiva; en el segundo, los resultados nos muestran algún éxito individual, pero en general distan de cumplir las expectativas.

Si examinamos a grandes rasgos la obra del Dr. Rosenbusch, vemos que sus esfuerzos estuvieron claramente dirigidos a temas como el Índice Palúdico, la Enfermedad de Chagas, la Triquinosis, la Hidatidosis, la Brucelosis, la "Malaria" de los Bovinos, la Toxoplasmosis y las Parasitosis Gastroentéricas, todos de fundamental interés y estrechamente relacionados con imperiosas necesidades del país en esos momentos.

Creo que las dos características a las que me he referido: la capacidad de hacer cosas y la claridad para es-

tablecer prioridades y dirigir esfuerzos son tremendas enseñanzas que nos legara el Profesor Rosenbusch y que le han permitido dejar como ejemplo el resultado fecundo de su paso por las actividades pública y privada.

Ocupar el cargo que una vez desempeñara el Dr. Rosenbusch en la universidad con tanta jerarquía, es una tarea muy difícil para un hombre común, pero teniendo en cuenta y poniendo en práctica lo que su ejemplar trayectoria nos muestra, debería ser posible.

**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

## **APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE**

**Dr. NORBERTO P. RAS**

Señores Presidentes de Academias Nacionales,

Señor Presidente Honorario,

Señor Presidente de Celulosa Argentina S. A.,

Señor Académicos,

Señoras y señores.

La Academia se reúne hoy en Sesión Pública con el fin de otorgar el Premio "Fundación Celulosa Argentina", instituido para trabajos sobre el tema "Investigación sobre bosques cultivados en la República Argentina". Nuestra Academia estimó que la iniciativa de la Fundación Celulosa Argentina era de efectos edificantes y benéficos, razón por la cual aceptó actuar como seleccionadora y designó con tal fin a un Jurado que integran, como Presidente, el Académico Ing. Agr. Milan Dimitri y como miembros los Académicos Ings. Agrs. Juan J. Burgos, Manuel V. Fernández Valiella, Ichiro Mizuno y Arturo E. Ragonese.

El Jurado, en sus deliberaciones, consideró preferible sugerir a la Academia y a la entidad patrocinante que el Premio fuera acordado a la persona

de mayores méritos en el área científica elegida antes que a un trabajo específico, razón por la cual y de común acuerdo dichas entidades autorizaron los cambios necesarios.

Hecho esto, el Jurado, tras analizar diversas personalidades cuyos aportes han sido significativos para los bosques cultivados, resolvió unánimemente acordar el premio al Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett, dejando expresadas las principales razones que justifican la decisión y que serán expuestas por el Ing. Agr. Ragonese en representación del Jurado.

Sólo me resta felicitar al Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett por haberse hecho acreedor al premio que espero lo estimulará en su importante tarea en beneficio de las actividades forestales argentinas.

Doy mis plácemes, además, a la Fundación Celulosa que así concreta uno de sus objetivos institucionales y me congratulo de la satisfacción que representa para esta Academia la concesión del Premio.

Se procederá a continuación a exponer las razones tenidas en cuenta por el Jurado académico para su decisión.

## PRESENTACION POR EL ACADEMICO DE NUMERO

### Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne hoy en Sesión Pública para la entrega del Premio "Fundación Celulosa Argentina".

Oportunamente había designado como Jurado a los Académicos Ing. Agr. Juan J. Burgos, Ing. Agr. Ichiro Mizuno, Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela, Ing. Agr. Arturo E. Ragonese e Ing. Agr. Milan J. Dimitri, este último como Presidente.

Luego de estudiar minuciosamente los antecedentes de diversos técnicos que podrían ser acreedores a tan honrosa distinción, aconsejaron se otorgara el Premio al Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett, propuesta que fue puesta a consideración y aprobada por unanimidad por el Cuerpo Académico.

A continuación se transcribe el dictamen del Jurado:

"El Jurado resuelve por unanimidad proponer para recibir el Premio 'Fundación Celulosa Argentina' al Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett por llevar cumplida una notable trayectoria en el campo del mejoramiento y genética de las especies forestales, en particular coníferas, habiendo desarrollado una obra fundamental en la introducción de especies, cultivares, clones y líneas puras, así como ecotipos, que adaptados a los distintos ambientes ecológicos del país permitirán incrementar y mejorar en calidad la producción forestal del país, aún deficitaria. Asimismo, ha formado grupos de trabajo que van estudiando y ampliando paulatinamente el capital genético forestal de tanta importancia en la Silvicultura moderna, creando huertos semilleros y seleccionando en sus lugares de origen los individuos más destacados para ser luego experimentados silviculturalmente en el país."

El Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett es un distinguido profesional ampliamente conocido y apreciado por sus valiosos antecedentes en genética forestal.

Obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires en 1948.

El 12 de junio de 1965 recibió el título de Master of Science (M.S.) en Genética Forestal en la School of Forestry Michigan State University de los Estados Unidos de Norteamérica y el 15 de junio de 1970 el de Philosophy Doctor (Ph.D.) en el Department of Natural Resources de la Michigan State University.

Tuvo allí de profesor al Dr. J. W. Wright, distinguido especialista forestal norteamericano, recientemente fallecido, que visitó nuestro país y con el cual el Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett estableció una estrecha amistad, publicando dos trabajos científicos en colaboración:

Wright, J. W., Read, R. A. y Barrett, W. H., 1966, 1970, Uso de la variación geoplán de mejoramiento de sauces y álamos, IDIA, Suplemento Forestal n° 3:1, Buenos Aires.

Wright, J. W., Read, R. A. y Barrett, W. H., 1970, Uso de la variación geográfica en el mejoramiento del pino de Oregón en la República Argentina, IDIA, Suplemento Forestal n° 6:1, Buenos Aires.

Además de los títulos universitarios obtenidos en nuestro país y en los Estados Unidos, que ya se han mencionado, asistió a un Curso Internacional de Dasonomía, dictado por profesores del I.C.A. y O.E.A. en Buenos Aires, Chaco y Misiones, desde el 9-9-1958 hasta el 28-10-1958, y otro, también de Dasonomía, en Concepción

(Chile), del 10 al 27-10-1959.

Conozco muy bien y he podido apreciar personalmente, durante largo tiempo, la gran capacidad técnica del Ing. Agr. Wilfredo Barrett.

El primer empleo rentado lo desempeñó en el Instituto de Botánica Agrícola, de la Dirección de Investigaciones Agrícolas (Ministerio de Agricultura de la Nación), del cual yo era Director.

Se había logrado reunir allí a un grupo verdaderamente excepcional de hombres de ciencia, dotados de condiciones personales extraordinarias y gran capacidad científica.

El Ing. Agr. Rafael García Mata, un Director General eficiente y ecuánime, hizo posible ese importante logro apoyando las designaciones.

En ese ambiente el Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett, pudo desarrollar y perfeccionar sus condiciones innatas de investigador auténtico.

Cuando en el año 1958 se creó el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), se incorporó al Instituto de Botánica Agrícola para trabajar en Mejoramiento Genético y Sistemática de Coníferas Cultivadas.

Allá cumplió una labor muy destacada y meritoria como coordinador del programa Arboles Forestales.

En el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar se habían creado equipos de trabajo constituidos por técnicos del INTA, del IFONA, la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires y de la actividad privada.

Previamente realizó una Reunión de Programación para coordinar la labor de Genética Forestal que se llevaba a cabo en la Institución.

La actividad forestal del Ing. Agr. Wilfredo Barrett en el INTA ha sido sumamente útil y eficiente, ya que permitió acumular valiosa información experimental.

Estudió la variabilidad de **Pinus patula**, para lo cual efectuó una expedición botánica al área natural en México.

La semilla coleccionada de los diferentes ecotipos, fue sembrada en los viveros del INTA y sirvió para la instalación de una red de ensayos, en ocho lugares, del distrito de la capital de Jujuy.

Tuvo una participación muy activa como colaborador en esas experien-

cias, del noroeste de la República Argentina, el técnico Carlos G. Picchi.

Estas investigaciones han sido de suma utilidad para la forestación en esa zona de nuestro país.

Además, fue responsable con la valiosa colaboración de otros colegas, de una red de ensayos experimentales con especies de **Pinus**, que han permitido establecer las de mayor productividad y dentro de las más destacadas, las zonas donde es necesario adquirir las simientes comerciales.

Actualmente se utilizan estos resultados para comprar las semillas de **Pinus caribae**, **P. eliottu** y **P. Taeda**.

Una importante labor experimental, junto con sus colaboradores fue la obtención de un huerto semillero de **Pinus eliottu** y **Pinus taeda**, para la producción de semillas selectas en el país.

En reconocimiento por la destacada tarea desarrollada en el INTA, el Ing. Agr. Ubaldo García que desempeñaba el cargo de Director General, que había reconocido y apreciado sus trabajos, lo envió con una beca a los Estados Unidos para que obtuviera otros títulos universitarios.

Al graduarse de Doctor en Filosofía (Ph.D.) en la Universidad de Michigan, presentó su trabajo de tesis: Wilfredo H. Barrett, 1970, **Response of pine species to varied site conditions in North-eastern Argentina**, 112 páginas.

En el año 1975 fue designado Gerente Forestal de Fiplasto S.A., que elabora placas fibrosas (hard-board), con madera de **Eucaliptus rostrata** y **E. tereticornis**, de excelente calidad, con las cuales abastece el mercado interno y exporta a otros países.

Con sus colaboradores ha realizado una interesante forestación en la provincia de Corrientes, donde esa empresa proyecta instalar otra fábrica, en un futuro.

Conjuntamente con el Dr. Lamberto Golfari han descripto tres variedades botánicas de **Pinus caribaea**, nomenclatura utilizada actualmente en todo el mundo.

Ha publicado 25 trabajos, de real valor. Actualmente es coeditor de "Silvae Genética", Revista Internacional de Mejoramiento Genético, editada desde 1972 en Alemania, y de "Forest Ecology and Management" (1976 a 1984), publicada en Holanda.

Ha participado como Profesor de Mejoramiento Genético Forestal, en la Escuela de Ingeniería Forestal de Santiago del Estero. Fue, además, Director y Profesor del curso de postgrado sobre Mejoramiento Genético Forestal realizado en Mérida (Venezuela), organizado por la I.A.O. (Departamento de Montes) y DANIDA (gobierno dinamarqués) en enero-febrero de 1980.

Ha participado en diversos Congresos Forestales Mundiales y Nacionales, como así también en simposios y reuniones, como moderador o disertante. También ha sido jurado de cátedras universitarias.

En el país desempeña el cargo de consultor y miembro del Comité Asesor de Investigación Forestal de la Secretaría de Ciencia y Técnica y también del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Además, es Director del Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales (C.I.E.F.).

Entre las actividades desarrolladas

en el extranjero es conveniente mencionar:

a) Miembro del Comité Consultivo para los Recursos Naturales de la UNESCO, París, 1969 a 1973.

b) Consultor de los proyectos forestales del Hombre y la Biosfera (MEB) de la UNESCO para América Latina (1973-1977).

c) Miembro del panel de expertos de la F.A.O., Naciones Unidas, de los Recursos Genéticos Forestales (1972-1978). Reuniones en Roma (Italia) y Canberra (Australia).

d) Director Regional para América Latina del Consejo Directivo de la Unión Internacional de Organizaciones para la Investigación Forestal (IUFRO), desde 1972 hasta 1976.

Esta es la interesante personalidad del Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett, a quien se le ha otorgado merecidamente el Premio "Fundación Celulosa Argentina", un técnico prestigioso, inteligente y dinámico, que, con su intensa y eficiente actividad profesional, ha dado gran realce a la ciencia forestal de nuestro país.

**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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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.

**Entrega del Premio "JOSE MARIA BUSTILLO" 1986  
Apertura del acto por el Presidente  
Dr. NORBERTO P. RAS**

**Presentación por el Presidente del Jurado Académico  
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA**

**Disertación de los recipiendarios del Premio  
Ing. Agr. JUAN A. DE ANCHORENA  
y Lic. LUIS ZEMBORAIN**

**sobre su obra**

**"Política Agropecuaria para la Patagonia"  
Resumen del trabajo de la Lic. SANDRA S. LUQUE**



SESION PUBLICA

4 de Junio 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. JORGE A. LUQUE (Argentina)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)	Dr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)
Dr. CARLOS L. DE CUENCA (España)	Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Dr. LUIS A. DARLAN (Argentina)	Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (Estados Unidos)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. RUY BARBOSA (Chile)
Dr. OSCAR LOMBARDEO (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA **Dr. NORBERTO P. RAS**

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne hoy en Sesión Pública con el fin de entregar el Premio José María Bustillo en su versión 1986. Es una ocasión gozosa porque el premio tiene para nosotros una connotación profunda y trascendente.

En efecto, José María Bustillo fue un miembro distinguido de nuestra Corporación. El la presidió durante varios períodos y quedó indisolublemente unido a sus fastos por haberse constituido en un factor decisivo durante las cuestiones que culminaron con la cesión del edificio para nuestra sede, en el cual funcionamos desde la reinstalación de las Academias Nacionales en 1955.

El Ing. Agr. Bustillo coronó de esa forma una actuación distinguida al frente de la institución durante la cual fue permanente ejemplo de sabiduría, templanza y señorío.

Como parte y complemento de esa continua dedicación a la Academia, su viuda la señora María Luisa Devoto de Bustillo, instituyó un premio a ser concedido bienalmente a los mejores trabajos sobre Política Agropecuaria, temas que estudió con enjundia toda su vida el ilustre académico desaparecido.

El premio ha alcanzado dimensiones adicionales por obra y gracia de quienes lo han venido recibiendo.

En 1980 fue concedido al Dr. Alberto Mercier, personalidad relevan-

te de la agricultura, impulsor de las instituciones, visionario de la función de las ciencias, verdadero prestigeador de la producción nacional. Merecedor como el que más de un premio de tanta importancia, el Dr. Mercier le agregó el lustre de su propio prestigio.

En 1982, lo recibió el Dr. Adolfo Coscia, autor de importantes publicaciones, investigador distinguido y funcionario de actuación importante en el INTA y en los Ministerios agropecuarios de la Nación y de la Provincia de Buenos Aires. Su constante y lúcida dedicación a la economía agraria ha trascendido a través de numerosos trabajos de importancia, entre ellos varios libros de reconocido valor.

En esta nueva versión y referido esta vez específicamente al tema de política agropecuaria para la Patagonia, el premio ha vuelto a concitar interés y el jurado designado para evaluar los trabajos presentados ha elevado un dictamen elogioso, que será resumido por su Presidente, el Académico Diego Joaquín Ibarbia.

Resulta auspicioso para nuestra Academia poder participar de este modo en la promoción del interés de los argentinos por esa región tan poco y mal conocida de la patria que es la Patagonia. Hoy más que nunca es preciso que esas acciones deliberadas de quienes accionan

desde el poder, que llamamos políticas, atraigan la atención sobre todos los rincones del territorio, despierten sus vocaciones dormidas y permitan el juego leal de los intereses que pueden movilizarlos."

Hemos visto con harta frecuencia la declaración vacua y voluntarista de deseos no acompañados racionalmente por decisiones concretas concurrentes, cuando no seguidos de disposiciones directamente contraproducentes. Estas aseveraciones son particularmente aplicables al caso patagónico. Allí, durante décadas se han venido pregonando objetivos altisonantes y lisonjas sobre la importancia atribuida a la región como baluarte de argentinidad y fuente de nuestro patrimonio nacional, mientras sus habitantes viven oprimidos

bajo los más altos niveles de retenciones a la lana, a las carnes ovinas y a otros productos regionales y a la vez se bombean los recursos de su subsuelo para ser transferidos sin el menor rubor en beneficio de otros sectores de la comunidad.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria felicita por mi intermedio a los ganadores de esta tercera edición del Premio José María Bustillo y espera que las argumentaciones y conclusiones del estudio realizado por los profesionales Juan de Anchorena y Luis Zemborain puedan aportar elementos verdaderamente útiles para una largamente esperada aurora patagónica.

Esperamos con interés la palabra del señor Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Diego J. Ibarbia.

## PRESENTACION POR EL PRESIDENTE DEL JURADO ACADEMICO

**Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA**

Señor Presidente de la Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Dr. Norberto Ras

Señor Presidente Honorario  
Dr. Antonio Pires

Señor Presidente de la Sociedad  
Científica Argentina  
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña

Señores Presidentes de las  
Academias de Ingeniería y  
de Geografía  
Señores Académicos

Señoras y Señores:

Por tercera vez se entrega el premio "José María Bustillo", esta vez en su versión 1986. El correspondiente al año 1984 fue declarado desierto.

Este galardón fue instituido por la Sra. María Luisa Devoto de Bustillo en memoria de su esposo, el Ing. Agr. y muchos años Presidente de esta Corporación, José María Bustillo.

Recordarlo conmueve mis fibras más íntimas. A lo largo de 55 años colaboré con él en la Dirección de Agricultura, Ganadería e Industrias de la Provincia de Buenos Aires, en el Instituto Autárquico de la Colonización y en el Banco de Crédito Rural y siempre en su permanente lucha por la libertad y la dignidad del hombre.

Por eso no me fue difícil referirme a él cuando esta entidad le rindió emocionado homenaje en el primer aniversario de su fallecimiento el 16 de Diciembre de 1975.

Remitiéndome a la metáfora expresada en ese acto por el Ing. Agr. Eduardo Pous Peña "la figura del hombre que recordamos aparecía no bajo la forma humana, sino como uno de aquellos árboles maravillosos... cuyas hojas cantan movidas por el viento y brindan sombra sedante". Hoy a trece años de su fallecimiento sigue brindando su sombra protectora con actos como este que proyectan su preocupación por todos los ámbitos de la patria.

Como el Cid, sigue desfaciendo entuertos después de su muerte.

Entuerto es la problemática de la Patagonia en el contexto de nuestra República; que no ciertamente se resuelve con medidas espectaculares sino movilizandó sus riquezas mediante una infraestructura adecuada. Como lo soñaron Roca y Ramos Mejía.

Por eso, para recordar a un hombre de acción esta Academia encontró propicio estimular la investigación del difícil medio instituyendo un premio para el estudio de la Política Agropecuaria adecuada para la Patagonia.

Sin duda, José María Bustillo se hubiera entusiasmado como siempre

se entusiasmó por todo lo "grande, lo puro, lo bueno y lo bello".

Prueba al canto: esta casa que hoy disfrutamos se la debemos a la iniciativa de Bustillo que en íntimo coloquio, en presencia de la Sra. María Luisa, que con admirables líneas ha recordado nuestro Presidente Honorario Dr. Antonio Pires, este recibió la antorcha que llevó hasta la concreción del sueño.

El Ing. Agr. Bustillo era un estadista y su soplo vivificante se confunde hoy con el viento que recorre la Patagonia.

Era un patriota. Sentía en carne propia los dolores del país que veneraba. Un profeta que vislumbraba el futuro; sin duda el futuro grandioso para nuestro extremo Sur.

Siempre, desde el inicio de su actividad cívica vio la importancia que tenía en nuestro despoblado país arraigar pobladores en el medio rural difundiendo la propiedad. Así en buena medida a la experiencia vivida en el Instituto de Colonización, se debió el impulso que plasmó en el plan de transformación agraria. Hoy, el 90 % de las explotaciones agropecuarias, grandes, medianas o chicas están en manos de sus propietarios que conviven y se complementan dentro de la mayor armonía.

El sueño del estadista que vislumbró el futuro se ha cumplido.

Es evidente que la difusión de la propiedad contuvo el avance del extremismo y de la guerrilla en nuestros campos; la guerrilla que ensangrentó nuestra tierra no encontró apoyo en el medio rural. El agresivo slogan "la tierra para el que la trabaja" ha sido sustituido hoy por la preocupación que causan los impuestos, las retenciones y los precios.

La institución de la propiedad amplió la base de sustentación de nuestra sociedad.

Bustillo vio el problema y como

en él la acción seguía al pensamiento, predicando con el ejemplo vendió a sus ocupantes las tierras que tenía arrendadas.

Los distinguidos con los premios anteriores, en 1980 el Dr. Alberto Mercier, ex-Ministro de Agricultura de la Revolución Libertadora y en 1982 el Dr. Adolfo Coscia, ex-Ministro de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, han ratificado nuestro juicio. El Dr. Mercier dijo: "Fue Bustillo, ante todo y sobre todas las cosas un gran señor cuya grandeza espiritual debe haberla heredado de sus ancestros... habiendo él contribuido a mantenerla continuando la tradición marcándola con jalones de su vida, con actitudes y gestiones, muchas de ellas, imperecederas para la existencia ponderable de nuestra nacionalidad".

Por su parte Coscia dijo: "El Ing. Bustillo se nos presenta con claridad meridiana como prototipo humano de una generación de argentinos iluminados que sintieron y supieron engrandecer el país en unas pocas décadas".

Me corresponde referirme a la tercera versión del premio "José María Bustillo" dedicado al tema de "Política Agropecuaria para la Patagonia".

El Jurado integrado por los Dres. Norberto Ras y Ezequiel Tagle y los Ings. Agrs. Arturo E. Ragonese, Rafael García Mata, Eduardo Pous Peña y el que habla, que declaró desierto el premio correspondiente al año 1984, encontró ahora respuestas adecuadas y elaborado en común por el Ing. Agr. Juan de Anchorena y por el Lic. Luis Zemborain y en el trabajo de la Licenciada Sandra Luque.

Su preferencia por recibir aportes prácticos indujo al Jurado a preferir el trabajo conjunto del Ing. Agr. Juan de Anchorena y el Licenciado Zemborain, sin dejar de reco-

nocer que el presentado por la Licenciada Sandra Luque constituía una útil recopilación de las falencias de que adolece la Patagonia.

La reglamentación del premio impidió reflejar esta apreciación, no obstante lo cual el Jurado pasó los antecedentes a la Comisión de Publicaciones de la Academia, para ver hasta qué punto era posible publicar ambos trabajos in-extenso. Desgraciadamente la estrechez de recursos con que se desenvuelven en nuestro país las expresiones culturales dificultan la publicación total, mas es posible que se alcancen a difundir por lo menos ambos resúmenes. Los interesados, sin embargo, podrán consultar los textos originales en esta casa.

☞ No descarto que esta circunstancia al estilo americano, siempre elogiado pero pocas veces imitado, de lugar al surgimiento de algún "sponsor" que impulse la difusión de la cultura en nuestro pueblo y en especial el patagónico.

Cada uno de los concursantes tiene una rica hoja de vida que prestigia el concurso. Me limitaré a leer los que los vinculan con la Patagonia:

**El Ing. Agr. Juan Antonio de Anchorena:** En 1970 se recibió de Ing. Agr. en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y en 1974 de Master en Ciencias en la especialidad de "Range Science" en la Universidad del Estado de Colorado, EE.UU. Además hizo los siguientes cursos de especialización: Ecología Vegetal en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires; Range Management and Forage Production en la Universidad de Colorado y Enfoque de Sistemas en la Producción Agropecuaria en el INTA de Bariloche. Profesionalmente se desempeñó como integrante del equipo de Relevamiento Ecológico de la Estación Regional del INTA de Bariloche. Responsable de la inves-

tigación de Manejo de Pastizales, también en el INTA e Integrante del Grupo de Ecología del Centro de Ecofisiología Vegetal del CONICET.

**El Lic. Luis Zemborain:** En 1973 se recibió de Licenciado en Economía en la Universidad Católica Argentina. A partir de esa fecha siguió estudios en Francia, donde estuvo becado por el Ministerio de Relaciones Exteriores de ese país y luego en EE.UU. varios cursos entre los que podemos destacar: de Industrialización y Evaluación de Proyectos, Modelos Económicos, Métodos Multicriterios y en el Office de Simposio sobre Problemas y Perspectivas del Desarrollo Agroindustrial en América Latina realizado en México en 1980. Como profesional trabajó en el Consejo Federal de Investigaciones como Analista de Información Económica, en el Ministerio de Cooperación de Francia en el Departamento de Planes y Programas sobre evaluación de Proyectos y en la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación como Director Nacional de Política Agropecuaria. Muchos habrán leído sus colaboraciones en la Sección Economía y Finanzas de "La Nación". Son numerosos sus trabajos como consultor externo entre otros: Estudio de Factibilidad Técnico-Económico-Financiero para un plan Nacional de Instalaciones de Almacenamiento, Manipuleo y Conservación de Granos; Estudio de Factibilidad s/Anteproyecto y Proyecto del Puerto de Aguas Profundas; Estudio de Factibilidad Técnico-Económico-Financiero y Proyecto Ejecutivo de Obra para el acceso al Puerto de La Plata; Estudio del Puerto de Bahía Blanca y los Puerto del río Paraná. Fue también profesor adjunto de Coyuntura Económica en la Escuela Superior de Economía y Administración de Empresas (ESEADE).

**La Lic. Sandra S. Luque:** De 1981 a 1986 estudia en la Universidad

Nacional del Sur donde se recibe de Licenciada en Geografía con orientación en Planificación de Recursos Naturales. Profesionalmente trabaja como Pasante en el Centro Nacional Patagónico –Zonas Áridas– Puerto Madryn. Colabora en la cátedra de Ecología General del Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Mar del Plata. Entre los trabajos y estudios de campo realizados destacamos: “Evaluación de la degradación de los suelos en una zona de riego, Valle inferior del Río Chubut”; “Desarrollo de la Agricultura regadía en la zona”; “Informe Viaje de Estudios: S/Pcia. de Santa Cruz y Territorio Nacional de Tierra del Fuego”; “Estudio del Valle Inferior del Río Chubut”; “Apreciación de la relación entre sistemas naturales y humanos en la Pcia. de

Santa Cruz y Territorio Nacional de Tierra del Fuego”; “Observación y estudio de sistemas ecológicos costeros en la Península de Valdez, Pcia. de Chubut”. Participó en el III Congreso Latinoamericano y del Caribe sobre Contaminación del Medio Ambiente; en las Jornadas sobre el puerto de Aguas Profundas y Desarrollo del gran Bahía Blanca y del Seminario-taller sobre Análisis Ecológico de Políticas de Recursos Naturales Renovables.

Como pueden ver, al llamado de esta competencia han respondido distinguidos profesionales que han hecho un positivo aporte al progreso de esa apartada –y muchas veces olvidada– zona de nuestra patria.

Quedan con Uds. los premiados:  
Ing. Ag.: Juan Antonio de Ancho-  
rena y Licenciado Luis Zemborain.

# “POLITICA AGROPECUARIA PARA LA PATAGONIA”

## RESUMEN DE LA OBRA DEL

**Ing. Agr. JUAN A. DE ANCHORENA**

**y Lic. LUIS ZEMBORAIN**

### **1. INTRODUCCION**

El objetivo del trabajo ha sido la elaboración de un conjunto de políticas agropecuarias para la Patagonia en el marco de un conocimiento de la diversidad ecológica de la región, su estructura productiva actual y su potencial en función de la tecnología disponible.

El estudio se inicia con la descripción de las regiones ecológicas en que se ha dividido a la Patagonia. Luego se consideran las limitantes al desarrollo: la estructura de explotación y la degradación del suelo.

En ese marco, se estima el potencial de aumento de la producción, sobre la base de la información disponible sobre los recursos naturales y la tecnología factible de incorporar a la producción.

Para una estimación objetiva del potencial de desarrollo se ha volcado toda la información elaborada a una serie de modelos de establecimiento adecuado a cada región ecológica. Luego los resultados obtenidos fueron generalizados al conjunto de cada región, logrando así una estimación global del potencial productivo de la Patagonia.

Finalmente, luego de una breve reseña de la evolución económica de la región se precisan las medidas de política necesarias para lo-

gar las metas de crecimiento de la producción obtenidas previamente.

### **2. REGIONES ECOLOGICAS**

Se ha definido como Patagonia la región al sur del río Negro y sus afluentes. Comprende parte de las provincias de Neuquén y Río Negro y la totalidad de Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego, excluyendo las áreas de riego intensivas de los grandes valles.

Se trata, entonces, de aproximadamente 70 millones de hectáreas de secano para ganadería extensiva, superficie que se ha dividido en ocho áreas ecológicas con 20 subáreas. Haciendo un corte de Este a Oeste, más o menos en el centro del territorio, se encuentran las siguientes regiones (ver mapa):

### **3. LIMITACIONES AL DESARROLLO**

En la estructura de explotación inciden tres factores:

- La tenencia de la tierra.
- La estructura parcelaria.
- El nivel de organización de las empresas.

Los tres están muy ligados, siendo el último, la organización empresarial, el factor clave que resume para nosotros la limitación estructural al desarrollo.

Por ello, la estructura de explo-

NOMBRE	millones Has. Superficie	Lluvia anual mm	Carga animal Has./ovino
De Monte . . . . .	16,86	150-200	3/4
De la Costa . . . . .	2,02	+ 200	2,5
Meseta Central . . . . .	25,60	120-150	3/12
Sierras y Mesetas Occidentales	8,79	150-250	3/3,5
Precordillera	5,72	500-700	0,75/1,5
Cordillera	5,92	+ 800	0,25/0,5 (verano) 1 (invierno)
Mata Negra	2,75	150-200	2/3
Magallánica	2,93	200-400	0,5/1

tación se ha dividido en cuatro niveles de organización empresarial: tores (más de 8.000 cabezas).

- 1) Organizado: Grandes productores aplican tecnología de avanzada.
- 2) Intermedio: Productores medios (3.000 a 8.000 ovinos) con asesoramiento técnico parcial.
- 3) Bajo: Pequeños productores (menos de 3.000 ovinos), ubicados en la meseta central.
- 4) Subsistencia: Pobladores indígenas en tierras propias o fiscales, haciendo un uso irracional del suelo, ubicados en Neuquén (50 %), Río Negro (43 %), Chubut (30 %).

La otra gran limitante al desarrollo del sector rural es el estado de empobrecimiento de los campos. La falta de rentabilidad y de asesoramiento técnico llevaron a que los ganaderos recargaran los campos y los sometieran al pastoreo continuo, sin respetar las variaciones, tanto estacionales como entre años, del forraje.

Si bien la estructura parcelaria y el régimen de tenencia determinan variaciones significativas, la degradación y el sobrepastoreo se verifican en todos los tipos de establecimiento. Sin lugar a duda, es en la Meseta Central, en la que predominan los productores de bajo o me-

diano nivel empresario, donde la degradación adquiere una dramática importancia. La principal consecuencia ha sido el abandono de la producción de carne, acentuando el monocultivo lanero.

#### 4. POTENCIAL DE AUMENTO DE LA PRODUCCION

Establecidas estas limitaciones, ¿cuál es el potencial que puede esperarse en la Patagonia? Deberá surgir de los recursos naturales disponibles y de la aptitud empresarial para utilizarlos.

Con el objeto de obtener información concreta sobre las posibilidades de aumento de la producción se elaboraron cinco modelos de establecimiento:

1. Región Magallánica, de 11.500 ovinos y 400 vacunos.
2. Meseta Central, de 6.500 ovinos.
3. Meseta Central, de 2.500 ovinos.
4. Precordillera, de 12.000 ovinos y 200 vacunos.
5. Región de Sierras y Mesetas Occidentales, de 4.000 ovinos.

En la elección de cada modelo se tuvo en cuenta:

- a) La información existente sobre los recursos forrajeros y capacidad de uso del suelo.

- b) El nivel de organización empresarial de mayor contribución regional.
- c) La tecnología disponible.

El relevamiento sistemático más exhaustivo y que abarca la mayor y más completa de las áreas relevadas, es el efectuado en 1910/13 por la Comisión de Estudios Hidrológicos, bajo la dirección del geólogo norteamericano Bailey Willis, que abarca la cordillera y precordillera norte, unas 3.000.000 de hectáreas desde el centro de Neuquén hasta el centro de Chubut.

Recién a partir de 1968 se comenzaron a hacer relevamientos comparables en otras áreas, a cargo del INTA y del CONICET. Desgraciadamente, la información resultante no está publicada ni disponible en su totalidad.

Para los objetivos de política agropecuaria, el interés se centra en la distribución de los Niveles de Organización Empresarial (NOE) para cada área ecológica.

En la Provincia de Santa Cruz se destaca la homogeneidad de la región magallánica, en la cual más del 90 % de la producción proviene del nivel organizado lo que la coloca en las condiciones más favorables para el desarrollo.

En el otro extremo se encuentra la Meseta Central, donde el 80 % proviene de NOE intermedios y bajos, centrándose el problema en la Pcia. de Chubut. Entre dichos extremos se encuentran las regiones de cordillera y precordillera con el 61 % de NOE Alto en Santa Cruz, proporción que se reduce paulatinamente hacia el norte (Chubut 50 por ciento), destacándose la importancia relativa del nivel de subsistencia en Río Negro y Neuquén (15 a 17 por ciento).

La diversidad de situaciones exige políticas también diversas para atacar en forma conveniente los pro-

blemas particulares de cada región. El análisis de la tecnología disponible para incorporar en los modelos de producción se realizó distinguiendo tres niveles o paquetes tecnológicos: actual (NTA), primer nivel (NT1) y segundo nivel (NT2).

El segundo nivel se distingue particularmente por requerir mayores inversiones de capital, mientras que el primero exige en mayor medida la necesidad de contar con productores preparados culturalmente para un cambio de manejo en su sistema de explotación, teniendo como premisa básica obvia el mantenimiento de una rentabilidad que cubra por lo menos el costo de oportunidad del capital invertido.

De todas las prácticas de manejo presentadas en el estudio, las referidas al manejo nutricional y a la conservación de los pastizales son las más urgentes aunque también las menos conocidas y evaluadas. Este aspecto no sólo ha sido descuidado por los productores y aún el INTA todavía no lo ha incorporado a sus planes de extensión en la medida que resulta necesario.

El manejo de los pastizales debe ir ligado a otras prácticas relacionadas con la producción de carne: las correspondientes al manejo genético, reproductivo de la hacienda. Entre ellas se destacan la selección por caracteres cuantitativos, en especial el peso del vellón, el corporal y la esquila preparto. La incorporación del conjunto de prácticas permitiría un aumento significativo en los índices de señalada y en el rinde al lavado de la lana.

En síntesis, se trata de lograr un cambio en la concepción productiva con el objeto de minimizar los riesgos, estabilizar los ingresos y conservar el recurso. La idea es maximizar las ganancias por animal en lugar de hacerlo por superficie, como una estrategia de diversificación, en la que la producción de carne

tenga una importancia comparable a la de la lana.

## 5. EVOLUCION ECONOMICA DE LA PATAGONIA

La historia económica de la Patagonia se divide en dos períodos:

a) **De 1895 a 1947:** Fue un período de fuerte crecimiento, con un notable aumento de la población rural, la existencia de ganado ovino llegó a su punto máximo en el decenio de 1937/47 con casi 20 millones de cabezas; en 1939 se registró el consumo máximo de carne ovina a nivel nacional con 10,5 kg/hab. y en 1944 se exportaron 9 millones de cabezas faenadas (total de país), mientras que las compras realizadas por los frigoríficos de la región llegaron a 1,35 millones de cabezas.

b) **De 1947 a 1985:** Período de estancamiento y retroceso. La caída es significativa en el número de habitantes de los departamentos preponderantemente rurales, produciéndose una emigración hacia las ciudades (Comodoro Rivadavia, Río Gallegos, Rawson). En las ciudades no se generaron suficientes puestos de trabajo ya que el principal recurso para su desarrollo, el petróleo, no benefició a la región, pues sus dividendos se trasladaron a Buenos Aires. Así la región patagónica se vio privada de una cifra que varía entre 173 y 1.100 millones de dólares anuales en concepto de regalías.

Ante este panorama, el éxodo hacia las ciudades tuvo como contrapartida el aumento del empleo público. Santa Cruz lidera el ranking nacional con el 39 % de la población ocupada total, dependiendo del sector público. Tierra del Fuego, Neuquén y Chubut se encuentran asimismo en los primeros puestos con más del 29 %. La excepción la constituye Río Negro en que la im-

portante actividad privada desarrollada en el Alto Valle reduce la participación mencionada al 22 %.

Las existencias ovinas cayeron a 17 millones de cabezas, manteniéndose constante durante los últimos 25 años, salvo en 1985 en que se redujeron en casi 4 millones debido a los efectos del inusual invierno de 1984. Estas elevadas pérdidas permiten apreciar el grado de sobrepastoreo y la falta de reserva de forraje de la región.

Las exportaciones de carne ovina del país caen a sólo 1,45 millones de cabezas, las compras en la Patagonia a 200.000 y el consumo nacional se reduce a 3,0 kg/hab.

Finalmente se destaca la incidencia de una variable externa al país; el precio de la lana en todas sus finuras cae de un promedio de 9,3 U\$S/kg en 1960/64 a 6,1 en 1980/84. En consecuencia el valor de las exportaciones de lana argentina en dólares constantes de 1985, pasa de 491,6 a 251,8 millones en los quinquenios mencionados.

## 6. PROYECCION DE PRODUCCION

El análisis efectuado de la producción ganadera patagónica indica que desde hace muchos años la región vive en una situación de crisis que parece agudizarse paulatinamente. Para revertirla se deberán instrumentar medidas de política económica que permitan adoptar los niveles de tecnología presentados en el punto 4, atacando el deficiente manejo nutricional y reproductivo y la rigidez del sistema basado en la producción de lana con descuido de la carne y la posibilidad de incorporar caprinos o vacunos.

Para cada uno de los modelos de establecimiento mencionados se ha comparado la producción bajo el NTA con las resultantes de la aplicación de los NT1 y NT2. El NT1 incluye básicamente una reducción de la carga animal ovina, modifican-

do a su vez la composición de la majada por reducción de la proporción de capones en beneficio de un mayor número de ovejas madres. Además, se realizan subdivisiones con el objeto de rotar campos de invierno y verano y hacer pastoreo diferido.

El NT2 se basa principalmente en la constitución de una reserva de forraje implantando pasturas, eventualmente alfalfa bajo riego, además de avanzar en el proceso de selección ovina y aumento del rodeo vacuno.

En resumen, estos modelos presentan importantes variaciones en la producción total y en los márgenes de rentabilidad. Por ejemplo el referente a Precordillera para el NT1 resulta en un aumento total de producción del 31 %, cifra que promedia un gran salto en la carne ovina (8.200 %), un gran avance en la vacuna (213 %) y una pequeña reducción en la producción de lana del 9 %. Esto último se debe a la reducción de la carga ya que se proyecta un aumento del peso del

Debe destacarse que el análisis parte de la situación previa al desastre de 1984 y por lo tanto la producción de lana respecto a la zafra 1985/86, si se cumplen las proyecciones, tendrá un importante aumento. No obstante ello y como síntesis el trabajo realizado resulta en la posibilidad cierta que la Patagonia aumente enormemente su producción de carne, manteniendo estable la de lana.

## 7. POLITICA AGROPECUARIA PARA LA PATAGONIA

Las cifras resumidas en el cuadro anterior deben ser consideradas como órdenes de magnitud que muestran una tendencia probable de la producción si se aplican los niveles tecnológicos desarrollados.

Para los NOE considerados en los modelos, se estima la siguiente cantidad de establecimientos y el monto de inversión a realizar en cada uno de ellos.

(En australes de febrero de 1986)

NOMBRE	NOE	NT1	NT2 (*)	No est.
Cordillera/Precordillera	Alto	850.000	5.900.000	97
S.I.M. Occidentales	Intermedio	2.650.000	7.800.000	179
Meseta Central	Bajo	4.050.000	7.200.000	778
Meseta Central	Intermedio	3.600.000	11.650.000	345
Magallánica	Alto	2.200.000	6.200.000	143
<b>TOTAL</b> . . . . .		<b>13.350.000</b>	<b>38.750.000</b>	<b>1542</b>

(\*) Acumula NT1.

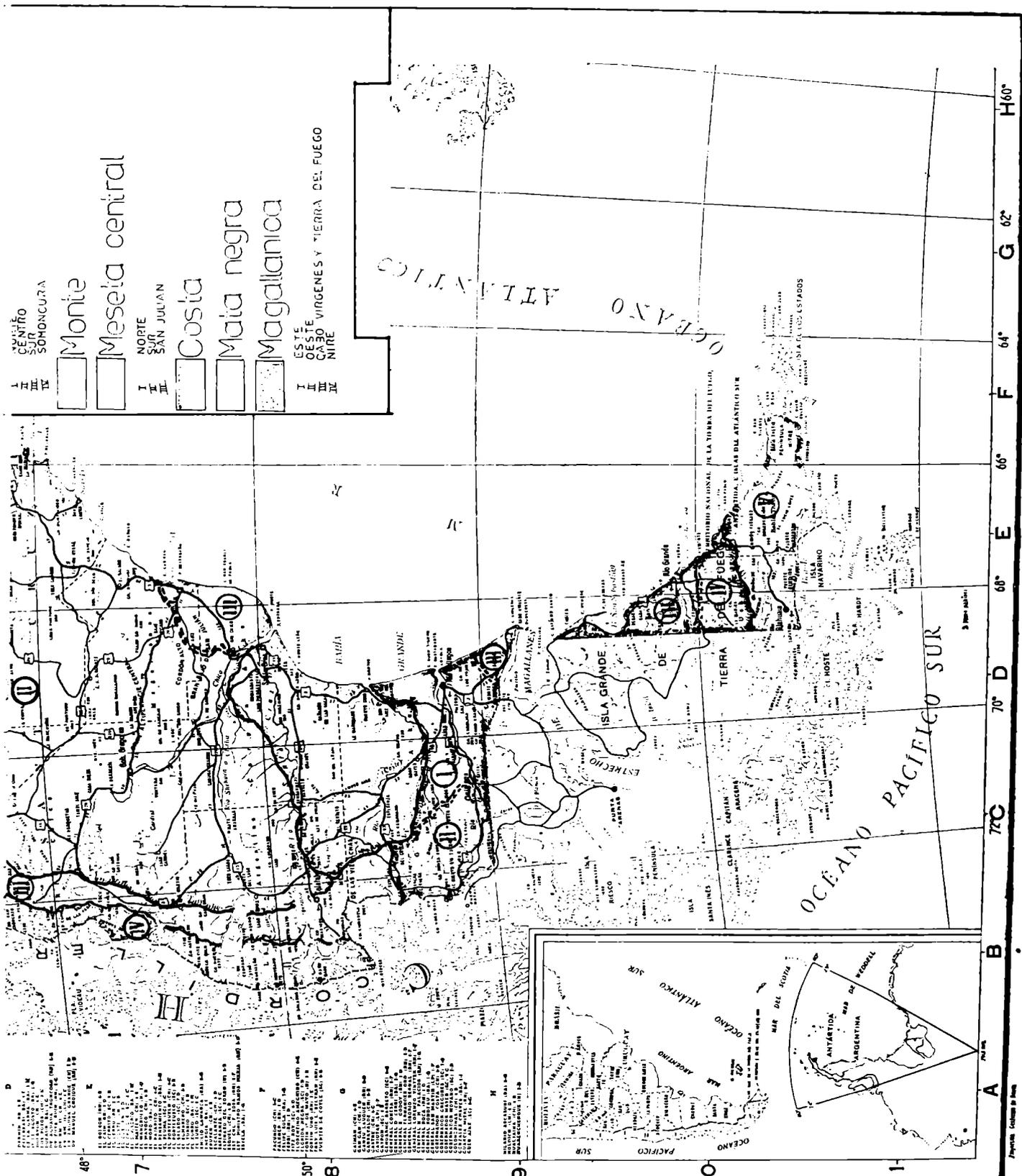
vellón por animal con mejores rindes al lavado.

Finalmente se realizó una generalización de los modelos llegando a los siguientes valores para toda la región patagónica:

PRODUCCION	NT1 %	NT2 %
Lana . . . . .	- 2,2	3,4
Carne ovina	615,8	969,7
Carne vacuna . . . . .	32,8	90,0

En comparación con las cifras que ha aportado la Patagonia en concepto de retenciones a la exportación o las regalías del petróleo no cobradas, estas cifras parecen insignificantes. Pero no es así, pues tendrían un efecto importante en el cambio de nivel tecnológico si se realizan junto con la adopción del paquete de medidas de manejo que corresponde a cada caso.

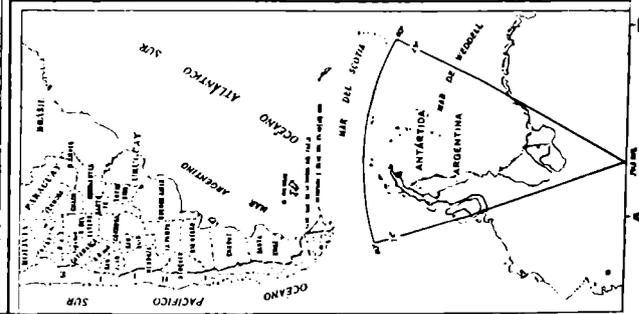




- |  |       |
|--|-------|
|  | Monte |
|--|-------|
- |  |                |
|--|----------------|
|  | Meseta central |
|--|----------------|
- |  |       |
|--|-------|
|  | Costa |
|--|-------|
- |  |            |
|--|------------|
|  | Mata negra |
|--|------------|
- |  |             |
|--|-------------|
|  | Magallanica |
|--|-------------|

CENTRO SUR SOMONCUCHA  
 NORTE SUR SAN JULIAN  
 ESTE OESTE CABO VIRGENES Y TIERRA DEL FUEGO  
 NIRE

D  
 E  
 F  
 G  
 H



48° 50° 56°  
 70° 72° 74°  
 A B C D E F G H  
 OCEANO PACIFICO SUR  
 OCEANO ATLANTICO  
 H 60°

Para conseguir este desarrollo de la región hace falta además que se conjuguen una serie de medidas de política económica, tecnológica y de inversiones del sector público en infraestructura.

#### a) Precios al productor

La política agropecuaria argentina se ha caracterizado por un tratamiento desigual de la región pampeana respecto a las restantes que se agrupan bajo el término de economías regionales. La región pampeana, exportadora de granos y carnes, ha sufrido el castigo de los derechos de exportación, debiendo transferir parte de sus ingresos a los centros urbanos. Por el contrario, las economías regionales (azúcar, vid) caracterizadas por monocultivos orientados hacia el consumo interno han sido protegidas por medio de entes reguladores de su producción y precio.

La excepción a tal esquema está representada por la Patagonia. Se la clasifica dentro de las economías regionales pues responde perfectamente al concepto de monocultivo, pero se le asignó el tratamiento impositivo de la pampa húmeda.

Los productores laneros de la provincia de Buenos Aires liquidaron sus majadas debido a que contaban con alternativas de mayor rentabilidad. La región patagónica no tiene alternativas y por lo tanto ha debido afrontar la caída de su rentabilidad con modificaciones en su sistema productivo ovino.

Así, a los problemas del mercado internacional se les suman para el productor patagónico la política de alta intervención del estado en el mercado cambiario y los impuestos a la exportación. Estos últimos fueron creados en 1945 pasando del 8 % en la década del 50, al 13 % en los 60, 18 % en los 70 para llegar al máximo en enero de 1986

con el 29,5 %. El valor recaudado por este impuesto en el período 1945/84 y que la Patagonia ha transferido a los sectores urbanos del litoral, ha sido de aproximadamente 500 millones de dólares.

Pero el problema es todavía mayor si consideramos que una eliminación total de los gravámenes al comercio exterior argentino implicaría un mejoramiento del tipo de cambio real de las exportaciones de entre el 63 y el 137 %. Estas cifras dan una idea del desaliento a la producción lanera implícito en la política de comercio exterior de la Argentina. Por ello se considera imprescindible la eliminación total de los impuestos a la exportación de lanas, carne y cueros en el marco de una política de libre cambio.

Hasta agosto de 1985 la exportación de ovinos en pie estaba gravada con el 38 %, en otras palabras estaba prohibida. Las carnes tenían impuestos de entre el 6 y el 10 por ciento. En consecuencia se exporta más carne de liebre (16 millones de dólares) que ovina (7,6 millones).

Toda esta política de retenciones a la exportación ha tenido, por otra parte un impacto negativo sobre el sistema de producción en la Patagonia. La reducción del ingreso bruto del productor lo llevó a eliminar gastos dedicados a la producción de carne, reduciendo las posibilidades de mejoramiento genético por selección, induciendo al productor al monocultivo lanero e incluso contradiciendo la tendencia que marcaba el mercado internacional con precios relativos mayores para la carne respecto de la lana.

En 1983 se estableció un reembolso a la exportación de lana del 7 al 12 % dependiendo del puerto patagónico en que se realice la carga, con vigencia hasta 1995.

Al eliminarse los derechos de exportación, debería mantenerse esta

ley y ampliarse la misma para las carnes.

Finalmente, los plantales ovinos argentinos tienen necesidad imperiosa de mejoramiento genético, pero la importación de reproductores está gravada con el 10 % (pedigree) y el 22 % (puros por cruza) de modo que resulta imprescindible la eliminación de tales derechos.

#### **b) Comercialización**

Se debe alentar la formación de cooperativas o asociaciones de criadores para que realicen las operaciones de acopio, clasificación, tipificación y venta de lana; asimismo, podrían encarar la venta directa al exterior. En este sentido, los gobiernos provinciales y el nacional deberían facilitarles la integración de su actividad comercial, extendiéndoles los beneficios otorgados en 1985 a los consorcios y cooperativas de exportación, la exención del impuesto a los beneficios brutos y otorgándoles un crédito fiscal a los productores que acondicionen y clasifiquen su lana; tal el proyecto de ley presentado en 1984 en el Senado de la Nación.

#### **c) Aumento de la dimensión empresaria**

Los modelos de explotación descritos muestran una gran variación en el ingreso neto por hectárea, al aumentar su tamaño. Existen dos grupos de medidas dirigidas a corregir la dimensión insuficiente: las limitaciones de la subdivisión parcelaria exagerada y las correctoras.

No se ha considerado apropiado el uso de medidas limitantes y por el contrario, resulta de fundamental importancia centrarse en las medidas correctoras:

1. Mejoramiento del entorno de la empresa.
2. Políticas que actúen sobre la población agraria.
3. Políticas que actúen sobre la

estructura fundiaria.

4. Asociación voluntaria de los productores.
5. Privatización de tierras fiscales.

#### **d) Conservación de suelos**

La ley 22.428 otorga subsidios que pueden llegar hasta el 60 % del monto total de las obras a los consorcios de conservación de suelos integrados con el objeto de prevenir o reparar los efectos de la erosión. El monto de subsidios para todo el país era de sólo 950.000 australes en 1986, por lo que resulta necesario ampliarlo y otorgar un cupo especial para la Patagonia.

#### **e) Incorporación al SIL**

El Secretariado Internacional de la Lana es un organismo internacional privado integrado por productores de Australia, Brasil, Nueva Zelanda, Sud Africa y Uruguay siendo la Argentina el único país de los grandes exportadores de lana no adherido. Los productores argentinos son concientes de los beneficios de incorporarse al SIL pero para ello deben mejorarse sus condiciones económicas.

Puede observarse en este punto la importancia que tiene para el desarrollo ganadero de la Patagonia la cooperación o asociación de productores pues deben agruparse para:

1. Aumentar su dimensión empresaria.
2. Comercializar su producción.
3. Conservar sus recursos naturales.
4. Integrarse al SIL.
5. Intercambiar experiencias de manejo.

#### **f) Política crediticia**

El productor lanero se encuentra insertado en el mercado internacional ya que sus productos se expor-

tan casi totalmente. En consecuencia, debe contar con insumos también a costos internacionales. Es el caso de los créditos que debieran ser en dólares permitiendo así reducir el costo financiero a una tercera parte del vigente en la actualidad (1986) en australes.

#### **g) Desgravación de inversiones**

En 1980 se estableció un régimen promocional destinado a incrementar la producción agropecuaria en tierras de baja productividad, ley N° 22.211. Esta ley contiene un tratamiento preferencial para la Patagonia siendo necesario realizar una campaña de difusión de sus beneficios ya que se pueden desgravar de los impuestos a las ganancias obtenidas fuera de la Patagonia, las inversiones realizadas en ella en concepto de alambrados, aguadas, pasturas y reproductores bovinos y ovinos.

#### **h) Políticas de frontera**

La legislación referida a las zonas de frontera ha tenido un efecto negativo sobre el desarrollo de las mismas. Fue puesta en vigencia durante la época de beligerancia hacia Chile como corolario de la política nacionalista iniciada en 1947. Hoy debe replantearse totalmente con el objetivo de la integración con Chile. Además resulta necesario que las provincias coordinen sus normas con las dispuestas por la ley 21.900 con el objeto de acelerar los trámites para el otorgamiento de los títulos de propiedad o tendencia que corresponda.

#### **i) Política tecnológica**

La principal inversión en materia tecnológica se refiere a los recursos humanos. La magnitud de la tarea de concientización y educación para el uso de los recursos na-

turales sobrepasa largamente las actuales estructuras de extensión. Los organismos tecnológicos deben contar con personal formado en concordancia con esa tarea, oriundo de la región y consubstanciado con sus problemas.

En materia de extensión debe promoverse la integración de consorcios de experimentación asociados a AACREA.

Actualmente el INTA posee estaciones experimentales en Bariloche, Trelew y Río Gallegos. En función de la política desarrollada en este trabajo serían necesarias nuevas estaciones en las siguientes localidades:

Meseta Central I: Sarmiento.

Monte: San Antonio.

Precordillera N: Esquel.

Costa/Mata Negra: Puerto Deseado.

Precordillera S: Perito Moreno.

En 1902 como resultado del arbitraje con Chile quedó confirmado el título de la Argentina a la Patagonia. A los pocos años, en 1911, se realizó como se dijo, el estudio más completo de un área realizado hasta el presente y que bajo la dirección del geólogo norteamericano Bailey Willis relevó una extensa zona durante tres años. Sus resultados fueron tan alentadores que el informe finalizó con proyectos de construcción de futuras ciudades. El Ministro de Obras Públicas Ezequiel Ramos Mejía mandó preparar detallados informes sobre los sitios adecuados para centros de turismo y "para una ciudad industrial que se convirtiera en centro de manufactura y de comercio".

Hoy, 1986, a pocos días de haberse votado la ley de traslado de la Capital Federal a Viedma parece vislumbrarse un retorno al espíritu de progreso de Willis y de Ramos Mejía de hace setenta años y a un período de prosperidad para la región patagónica.

# "POLITICA AGROPECUARIA PARA LA PATAGONIA"

Lic. SANDRA S. LUQUE

El Jurado que entendió en el Premio "JOSE MARIA BUSTILLO" 1986, solicitó que se publicara y así lo dispuso la Academia, un resumen del trabajo que presentara la Lic. SANDRA S. LUQUE.

## INTRODUCCION

El Desarrollo de la Región Patagónica está en función de una adecuada Planificación sobre la base de la Investigación Científica, con conocimientos sobre los Recursos Naturales y tecnológicos.

Si bien una buena Política Agropecuaria no puede convertirse por sí misma en el motor del Desarrollo Patagónico, puede ser un aporte esencial para el "despegue" que se verá reflejado en el crecimiento coherente de cada uno de los centros jerarquizados que deberán vincularse mediante una red que genere la articulación por complementación e integración.

El Plan de organización territorial debe responder al modelo que se establezca para organizar al país todo ya que no se puede pensar en el desarrollo de un área desvinculada del resto del contexto nacional.

Así la Política Agropecuaria de la Patagonia está ligada al incremento de la capacidad rentable de la explotación agrícola en los Valles, al mejoramiento de la explotación ganadera intensiva. Se deben lograr razas mejor adaptadas y de mayores rendimientos. En los valles regados se debe lograr una relación Agropecuario. Una multiplicidad de

más exitosa entre los cultivos y los dos recursos naturales básicos en los que se asientan: el suelo y el agua.

En síntesis, se deben estudiar los recursos enfatizando sobre los mismos hasta lograr una explotación racional y adecuada, sin dejar de lado la importancia que revisten las vías de distribución a los centros más poblados, ya que una comercialización adecuada y satisfactoria resulta fundamental para una minimización de costos.

También deben ser una realidad en gran parte del territorio las prácticas conservacionistas en la explotación ganadera que eviten la desertización progresiva o el deterioro de los recursos básicos.

En resumen, constituiría un imperativo actual la puesta en marcha de una Política Nacional-Regional Agropecuaria de la Patagonia que accione con dinamismo y fe optimizando resultados.

## 1. BASES PARA UNA POLITICA DE DESARROLLO AGROPECUARIO

Dentro del marco territorial de la Región Patagónica no resulta fácil definir una política de Desarrollo Agropecuario. Una multiplicidad de

aspectos intervienen para hacer posible el desenvolvimiento de sus dos actividades básicas.

- La agricultura con apoyo del riego artificial que se lleva a cabo en los valles, distritos o cuencas regadas.
- La explotación ganadera de tipo extensivo, sustentada en el ovino, que se cumple fundamentalmente en el área de la gran meseta.

Estos dos ámbitos se encuentran, hasta el momento, desvinculados; la comprensión de las problemáticas de estos ambientes y las prácticas de manejo, que lleven a un modelo de desarrollo que permita la integración de ambas áreas, resultan de vital importancia para la cohesión del territorio patagónico.

## 2. EL PROBLEMA DE LOS VALLES PATAGONICOS

La región Patagónica posee en la actualidad 150.000 hectáreas regadas y cultivadas con forrajeras, pasturas mejoradas, frutales, hortalizas, cereales, etc., como explotaciones principales.

Las respectivas cuencas regadas, sufren en parte un proceso de deterioro de su suelo con consecuencias sobre sus cultivos, por salinización progresiva.

Una evaluación surgida de diferentes estudios efectuados por el CFI, AyEE, "CORFO, Crubut", INTA, y otros, permite definir los siguientes porcentajes para la Región Patagónica.

La presencia tanto de sales en el perfil del suelo, como en el manto freático sobre-elevado y las deficiencias de drenaje son los causales más significativos desde el punto de vista físico que impiden el progreso en los valles.

Los problemas para los valles que han sido caracterizados y cuantificados en cada caso resultan de muy diversa índole, sumándose a los mencionados que se englobarían dentro de factores de degradación de suelos, los problemas de escasez de mano de obra, problemas de comercialización, falta de créditos convenientes, problemas de división de la tierra, de legislación sucesoria, falta de asesoramiento técnico, problemas de comunicaciones y educación.

### 2.1. Medidas de mejoramiento y recuperación de áreas cultivadas y regadas de la Región Patagónica

Los problemas planteados en el punto anterior son tratados en detalle para cada uno de los valles, llegando al desarrollo de medidas de mejoramiento, algunas de las cuales se resumen a continuación:

- Se debe iniciar una vigorosa política progresiva de mejoramiento y recuperación en todos los valles regados de la Patagonia y muy especialmente en el valle inferior y medio del río Negro, y el valle inferior del río Chubut, de las áreas afectadas por proce-

AREA AFECTADA (en porcentajes aproximados)			
CUENCA REGADA	Salinizada	Levemente salinizada o con peligro	Libre de salinización
Valle inferior del río Colorado	20 %	25 %	55 %
Valle inferior del río Chubut . . .	46 %	5 %	49 %
Valle superior e inferior del río Negro .	20 %	15 %	65 %
Valle medio del río Negro y Conesa-Frias	25 %	18 %	57 %

Fuente: "AyEE", "CFI", "Est. Comahue", "INTA", investigadores en el tema.

- sos de salinización progresiva del perfil del suelo y deficiencias en materia de drenaje, tratando de incorporar dichas tierras al mecanismo productivo.
- Consecuentemente con lo anterior, se debe analizar detalladamente en cada cuenca o valle regado, el estado actual de la red de drenaje (y desagüe) y su funcionamiento y/u operatividad, a los efectos de completar las fases faltantes, fundamentalmente en lo que atañe al sistema de drenaje a nivel terciario, como resulta notorio sobre todo en los valles superior del río Negro e inferior del río Chubut.
  - Los valles regados en que se asienta la agricultura intensiva, deberían contar con asistencia técnica adecuada y estímulos a través del crédito diferenciado, medidas impositivas y otras que se consideren idóneas tanto a nivel provincial como nacional. La acción coordinada de dicha asistencia propendería a salvaguardar, conservar y manejar correctamente los recursos agua y suelo base fundamental de toda actividad agropecuaria.
  - Si se ponen en práctica las medidas que se mencionan, se lograría mejorar la rentabilidad de las explotaciones por unidad de área. A partir de esta etapa se debe considerar y analizar en detalle, por los organismos y especialistas que se consideren competentes en cada caso, los proyectos que se refieren a la posibilidad cierta de contar con nuevas áreas de agricultura regada en los valles citándose como ejemplos:
    - IIIª Etapa y posteriores del Programa IDEVI.
    - Trazado y habilitación de un Canal Derivador por la Terraza Intermedia en el valle inferior del Río Chubut.
    - Expansión del Proyecto "Isla Fea-Gob. Gregores", de la Pcia. de Santa Cruz.
- Otros como los mencionados fueron tratados en detalle oportunamente, de los que resulta importante destacar que todos se sustentan en la existencia de un recurso básico como es el agua, cuya presencia permite ampliar considerablemente las áreas cultivadas y regadas de todos los valles explotados de Neuquén, Río Negro y Santa Cruz. Esto permitiría apelar a largo plazo a nuevas áreas que se sumarían a las anteriores, permitiendo ampliar aún más las perspectivas consideradas a lo largo de los ríos Colorado, Chubut, Senguer y Chico, aún sin proyectos concretos.
- En estos últimos años cobra cada vez mayor importancia la explotación de "pasturas regadas para la producción intensiva y permanente de carne", en forma racional y técnica. Ello constituye una base firme para una actividad netamente redituable, que deberá ser tenida en cuenta para programas a corto plazo. Las forrajeras y pasturas regadas responden a la política de las explotaciones mixtas, como así también para carne ovina específicamente o carnes rojas como se explicó oportunamente.
  - La explotación de cereales y en especial de maíz de alta producción, trigo y otros debería encararse con un criterio altamente tecnificado, que incluya la combinación: "riego y fertilizantes", que permita la obtención de elevados rendimientos continuados, superiores en más de dos o tres veces a los actuales. Se ha explicado como ello puede ser factible.

### 3. LA PROBLEMATICA DE LA MESETA

En virtud del frágil equilibrio que impera en el sistema en cuestión, los signos de degradación resultan evidentes cuando el estado de deterioro es grave. El sobrepastoreo y el mal manejo que se hace del lanar son los problemas cruciales de la meseta que la están llevando a una progresiva desertización.

Cabe consignar otros factores que aquejan la región, como el problema de la estructura parcelaria; si bien se mencionó en los Valles el problema de la excesiva subdivisión, esto también se repite para la meseta, considerando las particularidades del espacio en cuestión, encontrándose en el otro extremo grandes superficies. Por lo que frente a esta situación, la redistribución racional de las tierras considerando unidades familiares rentables, con mejoras de manejo y tecnología no debe esperar. En la actualidad la concentración de esta problemática en algunos Departamentos Provinciales genera conflictos socio-económicos; sumándose el uso intensivo de pequeñas explotaciones, lo que constituye uno de los principales causantes de la erosión y consecuente degradación de los suelos.

El problema de la tenencia de la tierra es otro de los factores a considerar, ya que el 11 % de la superficie patagónica corresponde a tierras fiscales, ocupadas ocasionalmente sin importar el manejo que se hace de las mismas con el consecuente deterioro y avance de la desertización. Este problema resulta muy acuciante analizado a nivel de Provincia, donde resultan notorias las distintas formas de ocupación precaria de la tierra y sus consecuencias lógicas.

Se debe considerar también el tamaño de las majadas, factor que surge como consecuencia lógica de

la estructura parcelaria. Considerando que recién en las 4.000 cabezas comienzan a amortizarse los costos, tal como se encuentra la situación en la actualidad, un tercio de las existencias ovinas patagónicas, se integran en majadas inferiores a 3.000 cabezas. Este indicador aunque no debe ser asociado a economías de subsistencia en todos los casos, ya que responde en oportunidades a explotaciones mixtas en los Valles, resulta válido con el de Tenencia y Estructura Parcelaria desde el punto de vista de productividad y de la situación socio-económica imperante para los pequeños productores.

Analizando la situación en forma global, resulta que el 32 % de las existencias ovinas de la Patagonia se encuentran integradas por debajo del nivel de las 3.000 cabezas; con un alto porcentaje de minifundios en Neuquén y Río Negro, donde coincidentemente se encuentra la mayor superficie de tierras fiscales y el mayor número de ocupantes precarios. En contraposición, Santa Cruz y Tierra del Fuego con el mayor número de explotaciones multifamiliares, las que ocupan una superficie de 20.249.845 hectáreas de las 37.406.933 hectáreas que le corresponden a toda la Patagonia en esta categoría; coincidiendo los mayores porcentajes por encima de las 5.000 cabezas por majada. El Chubut queda en una posición intermedia dentro de toda esta situación que se sintetiza de los indicadores tratados.

Surge del presente análisis una falta de integración regional y de aprovechamiento racional de los recursos tanto humanos como físicos, máxime si se considera un problema común de todas las provincias, que se sustenta en distintas causas producto de estos factores tratados y que se analiza particularmente como es la "desertización".

## CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES

La región Patagónica debería mostrar un coeficiente de desarrollo más acelerado en razón de los recursos que posee y de la posibilidad de aprovechamiento que existe. Un criterio económico-social coordinado debería primar en toda el área promoviendo actividades, producciones e industrias con fuerte radicación de población y capitales sustentados en un aprovechamiento racional de sus recursos y su espacio.

Cabe mencionar en forma sintética algunas de las consideraciones que son desarrolladas en el trabajo. Estas juntamente con las que se señalaron para los Valles, constituyen algunas de las medidas a considerar para una Planificación Regional, con vistas a un desarrollo sostenido:

- Para luchar exitosamente contra la desertización se hace necesaria una adecuada tecnología y un correcto manejo, para lo que resulta imprescindible una buena labor de extensión y créditos convenientes para los productores.
- Resulta perfectamente factible para volver a tener rentabilidad y un importante stock, pensar en una rotación entre cultivos y explotación ovina, como así también fomentar la integración entre meseta y valles irrigados.
- El manejo de la fauna autóctona como es el caso del guanaco que se está investigando, constituye otra posibilidad cierta de explotación racional de los recursos que ofrece el medio, beneficiando inclusive la recuperación de áreas degradadas de la meseta.
- Una alternativa válida para poner en práctica en lo referente a manejo animal, resulta la que proponen Battro (1980) y Agostinho et al. (1983), permitiendo aprovechar los animales de rechazo

para producción de carne y lana derivándolos a las áreas bajo riego, donde pueden mejorar su estado y producir una esquila más; las hembras si son servidas pueden gestar un cordero más, pudiendo proceder a la venta de los corderos y una vez recuperadas las madres, vender a éstas. Se debe remarcar la importancia que este tipo de manejo tiene en lo que respecta a la integración entre las zonas áridas, en este caso particular la meseta, y las áreas bajo riego, como es el caso del valle inferior del río Chubut, donde se está llevando a cabo; permitiendo un aumento de la producción para ambas zonas y una mejor conservación y recuperación del suelo. Evidentemente estos son dos aspectos vitales de la problemática Patagónica.

- Por su carácter de monocultura para vastas áreas, el desarrollo y el progreso de la ganadería ovina resulta prioritario desde el punto de vista económico y geopolítico. De allí la importancia de tomar medidas de fondo que revitalicen a los productores que quieren seguir trabajando. Se probó con el Plan de Reactivación Económica de la Patagonia mientras estuvo vigente, que las medidas temporales son paliativos momentáneos que no solucionan los problemas; lo mismo se comprobó con las compensaciones otorgadas en momentos de crisis, con la disminución de gravámenes que aún persisten, subsidios y otras medidas. La solución radica en la formulación de una Política Ovina Nacional que permita la participación de todos los sectores afectados y en particular de los productores. A partir de esta medida imprescindible se debe comenzar a participar activamente a nivel internacional a través de diversas asociaciones que exis-

ten, como el Secretariado Internacional de la Lana. La participación a nivel de la toma de decisiones resulta de vital importancia para obtener mejores beneficios y la representatividad que la Argentina como país productor lanero debe tener en el concierto mundial.

– Los problemas que se considera que deben integrar una Política Ovina Nacional con los siguientes:

- La comercialización de lanas carece de un adecuado control estatal o de las asociaciones de productores.
- Los vellones no se clasifican adecuadamente en origen.
- No existe una real tipificación de las lanas argentinas.
- Se pierden interesantes porcentajes por no enviar el producto en condiciones al exterior.
- Las lanas argentinas se cotizan a precios inferiores en los mercados internacionales, en muchas oportunidades por la falta de una representación que permita defender el producto.
- Los aranceles y las retenciones que rigen en el país nos descolocan en el consenso mundial.
- Se encuentra prácticamente prohibida la exportación de animales en pie, por diversas medidas que deben ser consideradas ya que se pierden importantes mercados y consecuentemente importantes ingresos. La Patagonia se encuentra en una situación óptima al respecto por ser zona libre de aftosa.
- No se trabaja con tecnología adecuada en la esquila y en las barracas, con lo que el producto pierde valor.
- No existe en la mayoría de los productores la mentalidad mutualista que la producción necesita para salir adelante. Se

debe fomentar la formación de cooperativas que acopien la lana, la comercialización y asistan adecuadamente al productor.

- Se deben eliminar las retenciones que el gobierno aplica sobre la exportación de lana y de ganado en pie, no disminuirlas como se ha hecho; es la única forma de estimular al productor y conseguir un mayor ingreso de divisas.

Estos son algunos de los tópicos que se consideran y que constituyen falencias estructurales que atentan contra el ingreso del productor y del país. Por lo que se insiste en su integración dentro de una Política Ovina a nivel Nacional.

- Como país vendedor la Argentina debe mantener una actitud de disposición hacia los mercados compradores, fundamentada en las condiciones económicas en que se desenvuelve y en virtud del marcado proteccionismo que han desarrollado varios países. De allí la importancia de mantener la calidad y presentación del producto para no perder mercados y ganar nuevos compradores.
- Resulta indispensable un tratamiento cambiario-impositivo equitativo y estable, que brinde el suficiente grado de confianza sin sufrir alteraciones frente a modificaciones de política económica, que alteran y comprometen la presencia Argentina como oferente a nivel mundial, impidiendo toda posibilidad de Planificación de las exportaciones y desalentando al productor.
- Se debe afirmar la necesidad inmediata de formación de consorcios de exportación, integrados por personas individuales y empresas relacionadas a la producción. De esta forma se nuclea al sector Agrícola-Ganadero, evitán-

- dose el desplazamiento de utilidades y beneficios obtenidos a agentes ajenos al sector, como los exportadores de la Capital Federal.
- Otra vía útil que actuaría también como canal para el aumento de las exportaciones, complementando a la anterior, es la posibilidad cierta de exportar por los puertos Patagónicos. San Antonio Este resulta una realidad a nivel de infraestructura, los demás puertos necesitan inversión de capitales para equipamiento, que redituaria a corto plazo dada la gran cantidad de productos que podrían salir por ellos, máxime si se generan y alientan polos industriales que aumenten su valor agregado. Este no resulta un esquema idealista si se tiene en cuenta el nuevo reordenamiento territorial que debe realizarse en virtud del traslado de la Capital.
  - Para lograr un efecto multiplicador a través de la exportación, es necesario contar con una correcta información sobre la situación del mercado, en lo que hace a demanda y precios internacionales. Esta información debe llegar a todos los niveles que tienen que ver con el quehacer agrícola-ganadero y agroindustrial, que necesitan tener una participación activa en el ámbito Nacional e Internacional, para que dejen de estar ajenos a la toma de decisiones que los afecta directamente.
  - A nivel regional, resulta prioritaria la construcción de vías de comunicación ágiles que unan el este con el oeste. Esta red tiene que planificarse en función de la instalación de mercados de concentración y de distribución de productos que favorezcan la comercialización y eliminen en gran medida los costos de transporte.
  - Las organizaciones corporativas y

cooperativas del medio, deberían interesarse en el mercado regional ayudando a crear "Departamentos o Unidades de Comercialización", con sus centros de concentración del producto en cada caso, accionando también sobre los canales de distribución.

Se ha tratado de hacer una revisión de los problemas que afectan el tan postergado desarrollo de la Región Patagónica, el cual debe sustentarse en sus dos pilares —la agricultura de los valles regados y la explotación racional del ovino—. Los factores que deben tenerse en cuenta, tal cual se los ha planteado son múltiples y complejos, pero las soluciones existen y deben ser de fondo por lo que se necesita la participación de todos y la CONTINUIDAD de una política planificada para la región. No resulta infundado esperar la revisión de la situación expuesta y reclamar las medidas necesarias para que todos los sectores afectados comiencen a actuar.

Nuestro país posee una gran cantidad de zonas postergadas, producto de la macrocefalia que gestó el Río de la Plata; hoy este esquema no le cabe a una Argentina que quiere crecer y proyectarse en el futuro. Resulta evidente la necesidad de la descentralización y le toca a la Patagonia desempeñar el rol principal. Un ordenamiento Territorial como el que debe hacerse no se realiza en días o meses sino en años, por lo que debe respetarse una PLANIFICACION coherente, apoyada por profesionales idóneos que vaya más allá de intereses políticos, de tal forma que pueda ser una realidad en el tiempo. Para implantar la nueva capital en las puertas de la Patagonia se debe comenzar por desarrollar racionalmente el espacio en cuestión, aquí es donde hay que comenzar por los cambios estructurales que se plantean, como el autoabastecimiento, las vías de

comunicación, el desarrollo de los puertos, etc. Una Política Agropecuaria no se encuentra aislada de este marco social, económico y espacial; la revisión y puesta en marcha de las medidas que se trataron dependen de este cambio estructu-

ral. Se espera que el mayor conocimiento de estas áreas, aporte a una utilización racional de sus recursos que le permitan proyectarse en un país que busca su desarrollo armónico sobre la base de la integración de sus espacios.

TOMO XLI

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 5

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Comunicación del Académico de Número  
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA  
sobre el  
INSTITUTO AUTARQUICO  
DE LA  
COLONIZACION BONAERENSE**



**SESION ORDINARIA  
del  
11 de Junio 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 PONS PEÑA
Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ VALIELA	Dr. JOSE MARIA R. OUEVEDO
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**

Ing. Agr. RUY BARBOSA (Chile)	Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)
Dr. JOAO BARISSON VILLARES (Brasil)	Dr. OSCAR LOMBARDEO (Argentina)
Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)	Dr. JORGE A. LUQUE (Argentina)
Ing. Agr. EDMUNDO A. CERRIZUELA (Argentina)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Argentina)	Dr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)
Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)	Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Argentina)
Dr. CARLOS L. DE CUENCA (España)	Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Argentina)
Dr. LUIS A. DARLAN (Argentina)	Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Dr. CHARLES C. POPPENSIK (Estados Unidos)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## COMUNICACION DEL ACADEMICO DE NUMERO

### ING. AGR. DIEGO J. IBARBIA

#### EL INSTITUTO AUTARQUICO DE LA COLONIZACION BONAERENSE

El Instituto nació por iniciativa del Ministro de Obras Públicas de la Provincia, Ing. Agr. José María Bustillo, que por decreto N° 27 del 15 de junio de 1936 constituyó una Comisión de Estudio de una ley de colonización para la Provincia integrada por el iniciador como Presidente y como Vocales los Dres. Salvador Oría y Ernesto Hueyo e Ing. Agr. Miguel F. Casares, Emilio Coni, Sebastián González Sabathé y Mauricio Pérez Catán.

La iniciativa contó con el entusiasta apoyo del gobernador Manuel A. Fresco y de sus Ministros Dres. Roberto Noble, de Gobierno, y César Ameghino, de Hacienda.

Considerada en la Legislatura de la Provincia, fue sancionada el 8 de septiembre del año 1936 y promulgada el 17 del mismo mes con el N° 4418.

Fue una institución dotal. La provincia de Buenos Aires le entregó para que iniciara sus actividades m\$. 20.000.000 en títulos de la Deuda Interna Consolidada del 6 % de interés anual y 1 % de amortización que el Instituto debía mantener incólume en su giro y devolverlo con el 90 % de sus ganancias como contribución al pago de los servicios de los títulos, destinado el 10 % restante para su fondo de reserva.

Asimismo, el Poder Ejecutivo quedaba facultado para proporcionar al nuevo organismo hasta m\$. 30.000.000 más, en títulos de interés y amortización no superiores a los citados una vez que se hubiesen agotado los recursos iniciales si el Instituto solicitaba fundadamente la ampliación de sus operaciones y el Poder Ejecutivo

lo estimaba conveniente, quedando los servicios de esta ampliación a cargo de la nueva entidad (ley 4642).

Además, la ley 4418 disponía el traspaso al Instituto de todas las tierras colonizables propiedad de la Provincia.

El Directorio se integró con un Presidente designado por el Poder Ejecutivo que duraría siete años en sus funciones, el director de Agricultura, Ganadería e Industrias de la Provincia, un representante del Banco de la Provincia, otro de la Sociedad Rural Argentina y el quinto elegido por los productores organizados en Cooperativas y Sociedades Rurales.

El Directorio se reunió por primera vez el 26 de octubre de 1936, dando comienzo a sus actividades.

#### DESPUES DE LA CRISIS

El momento era particularmente propicio. El país acababa de superar penosamente la crisis del año 1930, los bancos y el Instituto Movilizador de Inversiones Bancarias se encontraban atiborrados de inmuebles rurales de los que se habían hecho cargo para cobrar sus créditos y no obstante su solvencia patrimonial, muchos propietarios estaban agobiados por deudas hipotecarias. No resultó así sorprendente que el nuevo organismo recibiese una gran cantidad de ofertas.

Sin perjuicio de otras disposiciones sobre compra-ventas, la ley tenía disposiciones especiales que daban a las operaciones la máxima transparencia. Para las compra-ventas directas se exigía la unanimidad del directorio y

para las efectuadas a las instituciones oficiales de crédito, la disposición favorable de cuatro de los cinco directores.

El directorio se atuvo rígidamente a estas exigencias y en los primeros momentos consideró únicamente las ofertas de instituciones oficiales. Fue así como se adquirieron del Banco de la Provincia de Buenos Aires 20.930 has. que hoy constituyen la colonia San Francisco en San Francisco de Bellocq, partido de Tres Arroyos y 4.110 del campo La Petrona, del Banco de la Nación, del mismo partido.

Paralelamente consideró y finalmente adquirió en remate público por ejecución hipotecaria 14.537 has. del establecimiento Santa María en Bellocq, partido de Carlos Casares, en las que se constituyó la primera colonia.

Este inmueble se compró, como queda dicho, en remate público el 4 de marzo de 1937, en m\$N 301 la hectárea: se tomó posesión del mismo en el siguiente mes de mayo y se inauguró oficialmente la colonia el 22 de agosto. En el breve lapso de cinco meses se había adquirido, tomado la posesión, mensurado, abierto las calles, alambrado los lotes y adjudicado 55 de sus 84 fracciones. Bien es cierto que en ese momento entre directores, funcionarios, administradores, empleados y ordenanzas, el Instituto tenía un plantel de sólo 48 personas y un presupuesto en 1937 de m\$N. 375.320 (acta N° 23). Perdido el impulso inicial, sin ampliarse la superficie colonizada, el presupuesto ascendió en 1946 (acta 477) a m\$N. 1.930.960 con 149 agentes.

Simultáneamente, bajo la personal dirección del doctor Salvador Oría, el organismo consolidó su estructura orgánica.

A fines del año 1937, el doctor Oría fue llamado por el presidente doctor Roberto Ortiz a desempeñar el Ministerio de Obras Públicas de la Nación. En su reemplazo ascendió a la presidencia el vice: Ing. Agr. Miguel F. Casares, gran conocedor del campo y sus problemas. En su reemplazo fue designado director por la Sociedad Rural Argentina el Dr. David M. Arias, ex Ministro de Agricultura.

Posteriormente fueron incorporadas al Instituto Fortín Esperanza con 5.968 has. originariamente expropiado en 1929 para la ampliación del éjido de General Alvear y transferido por la Provincia. Asimismo se incorporaron por compra Artalejos con 17.850 has., Ancaló 1.246 has., Chicoleo 2.557 has., La Colmena 3.659 has., Fortín Tordillo 7.120 has. y Sombra de Toro 10.402 has., que era la colonia ya formada por sus propietarios de Bahía Blanca y que se vendió con la condición de que se los hiciera propietarios, a esos mismos colonos, Las Tunas 2.960 has., San Luis de 1.470 has. y Caseros de 968 has.; en total 132.218 has. diseminadas por toda la Provincia.

Fue un ensayo. Así se declaró en el mensaje con que el Poder Ejecutivo acompañó el proyecto de ley. Se dijo en el informe de la comisión respectiva de la Cámara de Diputados y lo repitió el Ministro de Obras Públicas al apoyarlo con su presencia.

Su acción se concretó sin expropiaciones ni violencias, sin pleitos ni despojos.

Fue un acierto que los creadores del Instituto le proporcionaron todos los atributos de una empresa comercial autónoma que pudo llegar a ser un verdadero banco habilitador para difundir la propiedad rural. No obstante no haberla aprovechado, la experiencia reveló que podía haber funcionado perfectamente.

Esta circunstancia impresionó al director del Departamento de Sociología y Bienestar Rural de EE. UU. que en declaración para el diario "Pregón" de La Plata, el 31 de marzo de 1940, la calificó como la "mejor obra de colonización que conocía" por la sencillez con que se había implantado y la economía con que funcionaba, señalando que, en el momento de su visita, el presupuesto administrativo era sólo el 0,31 % de sus ingresos, como lo dice en su "Rural life in Argentina".

## SELECCION DE COLONOS

La ley 4418 exigía la estricta selección de los adjudicatarios. A ese efecto se confeccionaron planillas en las que se registraba, según puntaje, las condiciones dignas de ser tenidas en cuenta para cada aspirante: edad,

familia, experiencia, capital, etc., que respaldados por una conducta intachable y moralidad acreditada le permitían entrar en cotejo con otros aspirantes.

La elección de los lotes se efectuaba según orden de preferencia resultante del puntaje correspondiente.

A la estricta sujeción a esta exigencia debe atribuirse gran parte del éxito alcanzado por el Instituto. En cada lugar las colonias constituyeron núcleos destacados de actividad y progreso como es dado comprobarlo en la actualidad y lo reconocen todos los pobladores de cada zona.

### **LAS VIVIENDAS**

El problema inmediato que tuvo que afrontar el Instituto fue la vivienda para las familias que habían de radicarse.

Con ese propósito se llamó a concurso para seleccionar una casa adecuada al medio rural.

El Jurado fue integrado por los Arquitectos Alejandro Bustillo y Juan José de Elizalde, que, partiendo de la idea de que el hombre toma los materiales para su vivienda del medio que lo rodea, estimó que el barro había sido el más adecuado para la pampa y se expidieron por una construcción que significaba el "rancho mejorado". Agregaba el dictamen que "el rancho" armonizaba con la filosófica belleza de la llanura y habría de perfeccionarse con materiales nobles que permitieran construir una casa con un mínimo de confort: ladrillo, fibrocemento, revoque, instalación para agua corriente, en una sencilla planta adecuada a las necesidades familiares y a las costumbres rurales.

Se impartieron normas fundamentales sobre la ubicación del casco y distancias con el pozo ciego y el molino. El Instituto estimuló la construcción estableciendo premios al mejor "casco" y proporcionando planos que preveían las ampliaciones que pudiera necesitar la familia.

Estimó que no era conveniente dar todo, pues sólo se aprecia lo que cuesta adquirir. La disposición del art. 22 de la ley de colonización que limitaba a m\$. 2.500 las inversiones que podían efectuarse en cada unidad

obligaron a aguzar el ingenio para aprovecharlos al máximo; al efecto se interpretó que el alambrado perimetral correspondía incluirlo entre las mejoras indispensables para la individualización del lote.

### **LA ACCION SOCIAL**

Con ser importantes las facilidades concedidas a los adjudicatarios y el apoyo financiero a los colonos para consolidar el funcionamiento de sus empresas, no fue menos el apoyo que el Instituto les prestó, de acuerdo con la feliz síntesis del Ing. Agr. Miguel F. Casares, para "consolidar la unidad de los núcleos constituidos", "mejorar su nivel de vida" y "adoptando medidas de previsión común".

Con tal propósito se desarrolló una intensa acción en diversos aspectos.

En el ámbito social: tendiente a elevar el nivel de vida de los colonos, habituándolos a comodidades y satisfacciones que contribuyeran a arraigarlos a la tierra que trabajaban: con la construcción de viviendas dignas; el establecimiento en cada colonia de una escuela común para los hijos de los colonos y vecinos con orientación agrícola de la enseñanza; organizando clubes infantiles de criadores de ovinos, cerdos, aves, abejas, etc., que alcanzaron a funcionar en cinco colonias; cursos del hogar agrícola, al principio transitorios y servidos por elementos foráneos a las colonias, luego pasaron a ser permanentes y servidos por profesionales, por lo general hijas de adjudicatarios. Estaban destinados a instruir prácticamente a las mujeres en el uso de los recursos para mejorar la alimentación y bienestar económico y personal; orientación profesional a fin de preparar los jóvenes e incrementar la industria y elaboración de productos de la zona; acción médico social por medio de encuestas para conocer las necesidades de cada hogar, confeccionando fichas sociales y fichas escolares, medicina preventiva como vacunaciones, test-tuberculínicos y revisiones sensoriales seguida luego por medicina curativa: círculos rurales para acercar a los colonos entre sí ya fuera mediante cooperativas, asociaciones o consorcios bajo control del Instituto o clubes depor-

tivos para esparcimiento y atracción de la juventud; seguros decrecientes sobre servicios hipotecarios para aliviar el infortunio en caso de muerte del colono asegurando la propiedad del lote a sus familiares.

### **LA ACCION TECNICA**

Ejercida por la oficina central mediante un administrador experto, residente en la colonia, que documentaba, controlaba y asesoraba a cada colono según las circunstancias (aptitudes, capital, calidad del lote y de la tierra, etc.) procurando el equilibrado desarrollo de la explotación. La misma se complementaba con observaciones agronómicas, analizando las razones de éxito o fracaso e indicando las reformas convenientes; concursos anuales de cereales, lino, vellones, horticultura, etc.; conferencias en los círculos rurales sobre temas de aplicación inmediata; boletines mensuales con instrucciones agrícolas ganadera de economía doméstica, cooperación y noticias útiles para el progreso social; selección de semillas para mejorar rinde y calidad; control de la semilla empleada y una estación agroclimática para registrar las contingencias del clima y sus efectos en los cultivos. También se fomentaba el cultivo de huertas y frutales mediante concursos y premios.

### **LA ACCION COLECTIVA**

Como los consorcios camineros que se ocupaban de mantener en buenas condiciones los caminos internos con el aporte del Instituto en cuanto a maquinaria y el trabajo personal del colono y sus animales; la lucha contra las plagas; compras colectivas; fabricación de ladrillos y explotación de montes. Todo ello estimulado mediante las cooperadoras y los consejos honorarios locales, integrados por colonos para oír y hacer conocer necesidades comunes.

### **LA ACCION ECONOMICA**

El Instituto intervenía para acordar facilidades en el caso de atrasos bien justificados y para acelerar la comercialización de los productos tratando de reducir los costos. Para lo cual

concedía créditos para construir viviendas, galpones, aguadas, mejoras y para diversificar la producción; postergaciones de amortizaciones; bonificaciones por natalidad mediante la reducción de intereses según el número de hijos y como amparo a las familias numerosas; warrants de hasta el 90 % del valor entregado del producto; limpieza de cereales para mejorar la calidad y precio de la producción mediante equipos mecánicos de uso común y estaciones de monta para mejorar la producción de equinos.

El desarrollo del plan exigía una consagración apostólica de los conductores del Instituto y la entidad lo consiguió a través de la dedicación del Dr. Noel Sbarra, destacado pediatra cuyo nombre lleva el hospital específico de la ciudad de La Plata y el Dr. Raúl Osegueda, ex Ministro de Instrucción Pública de Guatemala exiliado en nuestro país que ganó por concurso un puesto de dactilógrafo, destacándose en la elevación del nivel cultural de cada colonia.

### **COORDINACION**

Si bien se analiza cada colonia constituye para los estudiosos lo que los hospitales significan para los médicos. Se dan en ellas todas las variables agro-económicas que debidamente registradas hubieran conducido a desentrañar los principios aplicables para cada zona. El Instituto llevó adelante la iniciativa en colaboración con la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata.

Lamentablemente, todo el esfuerzo fue dilapidado y, salvo tres libros, hoy no se conservan ni las actas que los registraron. Fueron quemadas o vendidas como papeles viejos.

No obstante haber nacido como un ensayo su experiencia se dilapidó. A excepción del Dr. Carlos C. Taylor, nadie se detuvo a estudiarla.

Siguiendo el principio "cerril" que campea en nuestras prácticas administrativas de encontrar mal todo lo hecho, los sucesores vendieron o quemaron todos los antecedentes, inclusive los libros de actas de los que sólo se recuperaron tres entre los que se suponen 20.

Al final de su actividad autárquica, el Poder Ejecutivo le transfirió 200.000 has. fiscales del Delta del Paraná y 300.000 has. en el partido de Patagones. Por las primeras se interesaron los colonos holandeses desalojados de Indonesia por los japoneses. La invasión de los Países Bajos por los nazis interrumpió las negociaciones que

se realizaban con la corona de Holanda.

Sobre las segundas se inició la actualización del proyecto de irrigación formulado por el Ing. Wautters, que luego fue abandonado.

Las 16 colonias y las 520 familias radicadas por el Instituto exteriorizaron el domingo 26 de octubre su emocionado agradecimiento.

TOMO XLI

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 6

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Comunicación**  
**del Académico de Número**  
**Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE**  
**sobre**  
**FITOTECNIA DE SALICACEAS**  
**EN EL CENTRO NACIONAL**  
**DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**  
**CASTELAR (INTA)**



SESION ORDINARIA  
del  
8 de julio de 1987

# DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

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

## **PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

## **ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

## **ACADEMIA NACIONAL**

### **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

### **ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

Ing. Agr. RUY BARBOSA (Chile)	Dr. JORGE A. LUQUE (Argentina)
Dr. JOAO BARISSON VILLARES (Brasil)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. EDMUNDO A. 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. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina)
Sir WILLIAM M. HENDERSON (Gran Bretaña)	Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (Estados Unidos)
Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)	Lic. RAMON ROSELL (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. FRANCO SCARAMUZZI (Italia)
Dr. OSCAR LOMBARDEO (Argentina)	

### **DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

### **Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia**

“La Academia no se solidariza con las ideas vertidas por sus miembros en los actos que ésta realice salvo pronunciamiento expreso al respecto que cuente con el voto unánime de los Académicos presentes en la sesión respectiva”.

# COMUNICACION DEL ACADEMICO DE NUMERO

**Ing. Agr. Arturo E. Ragonese**

## **FITOTECNIA DE SALICACEAS EN EL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS CASTELAR (INTA)**

RAGONESE, Arturo E.; RIAL ALBERTI, Florentino;  
CIOCCHINI, Raymundo G. y GARCIA, Aurelio.

La jubilación del Jefe del Equipo forestal, Ing. Agr. Arturo E. Ragonese y los fallecimientos de Florentino Rial Alberti y Aurelio García, sumados al alejamiento de Castelar del personal de apoyo de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (C.I.C.), Ing. Agr. Raymundo G. Ciocchini, nos indujo a realizar esta publicación en la cual se reseñan los métodos de mejoramiento y principales álamos mejorados obtenidos en algunos países <sup>1</sup>, como así también la labor realizada y logros más importantes alcanzados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar (INTA).

### **A. — ALAMOS (Populus)**

#### **a) Métodos de mejoramiento**

Se detallan los métodos de mejoramiento utilizados en diversos países para obtener nuevos álamos.

#### **1 - Selección en los bosques naturales**

En la República Argentina no crecen especies nativas pertenecientes al género **Populus**.

<sup>1</sup> Países cuyos clones de álamos mejorados han sido total o parcialmente introducidos a la República Argentina.

<sup>2</sup> Los números entre paréntesis corresponden al registro de entrada de material del Instituto de Botánica Agrícola (INTA), Castelar

No existe, por lo tanto, ninguna posibilidad de efectuar selección en los bosques nativos de nuestro país para obtener nuevos clones mejorados de **Populus**.

Por el contrario, se presentan interesantes perspectivas en los bosques naturales de **Populus deltoides**, una especie de Estados Unidos y Canadá, de gran porte, muy interesante por su rápido crecimiento, vigor, comportamiento frente a ciertas enfermedades y calidad de su madera, con tres sub-especies y numerosos ecotipos. En Estados Unidos es conocido con el nombre vernáculo de "cottonwood". Crece naturalmente en suelos aluviales, en las riberas e islas del Mississippi, su río más importante y principales afluentes, los ríos Missouri y Ohio, desde los grandes lagos hasta el Golfo de México.

En la Southern Forest Experiment Station - Stoneville - Mississippi - Estados Unidos, obtuvieron en el año 1960, catorce clones de álamos mejorados, a partir de simiente cosechada, de ramitas de árboles sobresalientes, seleccionados, polinizados naturalmente, cuya nómina se detalla: (Ver Mohn, Randall y Mcknight, 1970) <sup>2</sup>.

### **Populus deltoides:**

- cv. "Stoneville 62" masculino (25945)
- cv. "Stoneville 66" masculino (25939)
- cv. "Stoneville 67" masculino (25948)
- cv. "Stoneville 70" masculino (25938)
- cv. "Stoneville 71" masculino (25950)
- cv. "Stoneville 72" femenino (25942)
- cv. "Stoneville 74" ..... (25941)
- cv. "Stoneville 75" masculino (25949)
- cv. "Stoneville 81" femenino (25946)
- cv. "Stoneville 91" masculino (25944)
- cv. "Stoneville 92" femenino (25943)
- cv. "Stoneville 107" masculino (25937)
- cv. "Stoneville 109" femenino (25940)
- cv. "Stoneville 124" masculino (25947)

### **2 - Introducción de simientes, por vía aérea, de ecotipos procedentes de áreas de origen**

En la Estación Experimental de Casale Monferrato (Italia), se inició un programa de mejoramiento mediante la introducción de simiente, por vía aérea, dada su muy reducida longevidad. Posteriormente siembra y selección dentro del material obtenido. Las semillas fueron remitidas desde el Delta del río Mississippi, por el profesor Scott S. Pauley, de la Universidad de Harvard (ver Sekawin, 1959, pág. 90).

Se detalla a continuación una nómina de los álamos obtenidos en Italia por este método de mejoramiento:

### **Populus deltoides:**

- cv. "l. 60/51"
- cv. "l. 61/51"
- cv. "l. 62/51"
- cv. "l. 63/51" (actualmente Harvard)
- cv. "l. 64/51"
- cv. "l. 66/51"
- cv. "l. 67/51"
- cv. "l. 68/51"
- cv. "l. 69/51"
- cv. "l. 70/51"
- cv. "l. 71/51"
- cv. "l. 72/51" (actualmente Onda)
- cv. "l. 73/51"
- cv. "l. 74/51"
- cv. "l. 77/51"

<sup>3</sup> Para evitar confusiones, con referencia al origen de los álamos australianos **Populus deltoides** cv. Australia 106/60 y 129/60, hemos utilizado la palabra Australia, en lugar de la letra A., colocada adelante de la denominación o número de clon, tal como lo aconseja la Comisión Internacional del Álamo. Los nuevos clones obtenidos en la Argentina, llevan, en cambio, la letra A.

- cv. "l. 76/51"
- cv. "l. 78/51"
- cv. "l. 79/51"

Los clones mejores en Italia: "l. 63/51", "l. 72/51", "l. 74/51" e "l. 77/51". Algunos de estos álamos se introdujeron a nuestro país y se difundieron. El más vigoroso, probablemente, **Populus deltoides** cv. "l. 63/51", conocido en la República Argentina vulgarmente como álamo 63, de sexo masculino, con ramas algo quebradizas, demostró en Europa, resistencia a una grave enfermedad, la marsonina del álamo (**Marssonina brunnea**), cuya presencia en nuestro país aún no se ha comprobado.

En la República Argentina se difundió rápidamente por su crecimiento vigoroso y por presentar ataque de roya (**Melampsora medusae**), más tardíamente, lo que le resta importancia a la enfermedad. (Ver Ragonese y Rial Alberti, 1973-74 y Ragonese, 1978).

En Australia el Dr. Lindsay D. Pryor y R. R. Willing, introdujeron otro ecotipo de **Populus deltoides**, procedente de Texas, Estados Unidos (College Station), logrando 13 nuevos clones de álamos. (Ver L. D. Pryor y R. R. Willing, 1983: Growing and breeding Poplar in Australia, pág. 55, Appendix II).

En el año 1972, el señor Guillermo Mosquera, en ese entonces, Gerente de la Compañía General de Fósforos de madera (Tajiber), trajo al país, desde los Estados Unidos los catorce álamos seleccionados en la Estación Forestal de Stoneville y el Dr. Lindsay D. Pryor, los clones australianos. El señor Guillermo Mosquera, los entregó al Instituto de Botánica Agrícola (INTA) para que comprobara su estado sanitario y los multiplicara en Castelar, donde fueron plantados el 10 de marzo de 1972.

La introducción a la República Argentina por el señor Guillermo Mosquera, de estos clones desde Estados Unidos y de los álamos australianos por el Dr. Lindsay D. Pryor, ha sido un acierto, por su crecimiento vigoroso y comportamiento frente a ciertas enfermedades, tres de ellos muy valiosos como progenitores (**Populus deltoides** cv. "Australia 129/60<sup>3</sup> y "Stoneville 107 y 109").

La Estación Experimental Agropecuaria del Delta del río Paraná (INTA), obtuvo nuevos clones de álamos mejorados, con semillas de árboles seleccionados, introducidas desde Stoneville, Estados Unidos.

**Populus deltoides:**

- cv. "A. 107/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 109/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 118/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 125/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 128/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 133/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 135/68", Delta (INTA)

- cv. "A. 141/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 151/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 159/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 168/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 186/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 190/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 208/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 217/68", Delta (INTA)
- cv. "A. 229/68", Delta (INTA), etc.

Estos clones se encuentran en una etapa de evaluación, Sancho, Alonzo y Fernández, 1973-74; Alonzo, Sancho y Fernández, 1976 e IFONA, Reunión Nacional de Salicáceas, 1985.

**CUADRO Nº 1**

Ensayo comparativo de rendimiento en volumen (**Populus**). Centro Nacional Investigaciones Agropecuarias. Castelar (INTA), Número de clones: 48 - Número de repeticiones: 8 - Una planta por parcela. Diseño: bloques y plantas al azar. Fecha de plantación: 8/IX/1976. Última medición: 8/VI/1981. Se utilizaron plantas de 1 año de edad

NOMBRE CIENTIFICO		Promedio diámetro cm	Promedio altura m	Volumen (ABxh) x cm m <sup>3</sup>
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Australia 129/60"	14,14	9,7	0,076
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 217/68, Delta"	13,28	8,57	0,059
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Australia 106/60"	12,67	9,15	0,057
<b>Populus deltoides</b>	cv. "I. 63/51"	12,10	9,58	0,055
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 94/71, Castelar"	12,51	8,77	0,053
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Stoneville 91"	12,01	9,26	0,052
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 71/67, Castelar"	12,00	9,15	0,052
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 2/74, Castelar"	11,95	9,31	0,052
<b>Populus nigra</b>	cv. "F. Blanc. de Garonne"	11,41	10,05	0,051
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 47/69, Castelar"	11,97	9,02	0,051
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 9/74, Castelar"	12,25	8,57	0,050
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Stoneville 107"	11,45	9,83	0,050
<b>Populus deltoides</b>	cv. "I. 77/51"	11,88	8,88	0,049
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 36/71, Castelar"	11,83	8,92	0,049
<b>Populus deltoides</b>	cv. "E. U., Cat Fish 2"	11,86	8,65	0,047
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Alton 1"	12,15	8,06	0,046
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 7/71, Castelar"	11,50	8,47	0,044
<b>Populus x euramericana</b>	cv. "E. El Campeador"	11,33	8,88	0,044
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 186/68, Delta"	11,11	9,12	0,044
<b>Populus x euramericana</b>	cv. "I. 214"	11,36	8,61	0,043
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Stoneville 75"	11,23	8,55	0,042
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 68/71, Castelar"	10,82	8,85	0,040
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 10/69, Castelar"	10,88	8,85	0,040
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 76/71, Castelar"	10,48	9,17	0,039
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Stoneville 66"	10,6	9,00	0,039
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 75/71, Castelar"	11,00	8,31	0,039
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 10/71, Castelar"	10,92	8,3	0,039
<b>Populus deltoides</b>	cv. "A. 67/69, Castelar"	10,68	8,73	0,039
<b>Populus deltoides</b>	cv. "Stoneville 81"	10,75	8,55	0,038

<b>Populus deltoides</b> cv. "E. U. Cat Fish 5"	10,76	8,51	0,038
<b>Populus deltoides</b> cv. "Stoneville 71"	10,62	8,77	0,038
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 3/74, Castelar"	10,72	8,43	0,038
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 42/71, Castelar"	10,33	8,86	0,037
<b>Populus deltoides</b> cv. "Stoneville 109"	10,61	8,5	0,037
<b>Populus x euroamericana</b> cv. "l. 154 (álamo-Mussolini)"	10,5	8,22	0,035
<b>Populus x euroamericana</b> cv. "l. Conti 12"	10,54	7,87	0,034
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 9/71, Castelar"	10,35	8,3	0,034
<b>Populus deltoides</b> cv. "Stoneville 72"	9,67	8,92	0,033
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 71/71, Castelar"	10,03	8,35	0,038
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 107/68, Delta"	9,93	8,78	0,033
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 7/74, Castelar"	10,23	7,96	0,032
<b>Populus deltoides</b> cv. "Stoneville 74"	9,87	8,28	0,031
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 341/69, Castelar"	9,66	8,03	0,029
<b>Populus deltoides</b> cv. "Alton 2"	9,77	7,87	0,029
<b>Populus deltoides</b> cv. "A. 72/71, Castelar"	9,68	7,7	0,028
<b>Populus deltoides</b> cv. "l. 62/51"	8,75	7,95	0,023
<b>Populus deltoides</b> cv. "Alton 3"	8,23	6,97	0,018
<b>Populus nigra</b> cv. "Vert de Garonne"	5,93	6,03	0,008

### 3 - Hibridaciones naturales o controladas, entre especies diferentes de **Populus** o fecundaciones entre álamos mejorados pertenecientes a la misma especie

Es el método fitotécnico que hemos adoptado para nuestros trabajos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), porque creemos que es el que ofrece mayores y más diversificadas posibilidades de éxito. Se incluyen hibridaciones controladas o naturales, entre especies de **Populus** diferentes o fecundaciones entre clones mejorados pertenecientes a una misma especie.

Cruzamientos naturales entre **Populus nigra**, nativo de Eurasia y ejemplares cultivados de **Populus deltoides**, originario de Estados Unidos y Canadá, constituyeron los primeros clones híbridos obtenidos en Europa, entre otros:

#### **Populus x euramericana:**

- cv. "Serotina"
- cv. "Robusta"
- cv. "Regenerata"
- cv. "Marilandica"
- cv. "Gelrica", etc.

Los híbridos entre **Populus deltoides** x **Populus nigra**, reciben el nombre científico de **Populus canadensis Moench**. La Comisión Internacional

del Alamo aconseja, sin embargo, utilizar el nombre científico de **Populus x euramericana** (Dode), Guinier, pues **Populus canadensis**, parece mencionar un origen geográfico, no indicando, tampoco, su naturaleza híbrida (ver FAO), 1980, pág. 35). Los híbridos más interesantes se obtuvieron en la Estación Experimental de Alamicultura de Casale Monferrato (ITALIA):

#### **Populus x euramericana:**

- cv. "l. 154" (masculino)
- cv. "l. 205" (femenino)
- cv. "l. 209" (femenino)
- cv. "l. 214" (femenino)
- cv. "l. 262" (masculino)
- cv. "l. 455" (femenino)
- cv. "l. 488" (femenino), etc.

En el año 1935 se produjo en la zona húmeda pampeana, un ataque sumamente intenso de roya (**Melampsora**), en las hojas del álamo de porte columnar (**Populus nigra** var. **italica**), que fue identificándose en los años siguientes, haciendo peligrar seriamente las alamedas del Delta del Río Paraná, la zona más importante cultivada con Salicáceas en la República Argentina.

La introducción a fines del año 1936, desde Italia, de un álamo híbrido obtenido por el profesor G. Jacometti, **Populus x euramericana** cv. "l. 154", permitió solucionar provisoriamente,

en forma satisfactoria, este grave problema<sup>4</sup>.

Este álamo también conocido con el nombre vernáculo de Arnaldo Mussolini (A.M.), posee gran resistencia a **Melampsora larici-populina** y **Melampsora medusae**. (Ver Ragonese y Rial Alberti, 1973-74; Ragonese, 1978 y FAO, 1980, pág. 203).

Posteriormente fue muy afectado en la República Argentina por otra grave enfermedad, el cancro **Septoria musiva**, que no existe en Europa y se fue abandonando su cultivo en nuestro país (Golfari, 1958, Ragonese, 1978).

El álamo 214 (**Populus x euramericana** cv. "I. 214"), indudablemente el más interesante logrado en Italia, en una primer etapa, por su vigoroso crecimiento y gran plasticidad, se difundió en muchos países rápidamente. Actualmente es muy atacado en Europa por la "marsonina del álamo (**Marsonina brunnea**) y en el Delta del Río Paraná por la roya (**Melampsora**), aunque no con tanta intensidad como otros otros clones. (Ver Ragonese, 1978).

Un álamo de origen italiano, con un nombre vulgar desconocido en Italia (Conti, 12), se ha difundido en las zonas áridas, con riego, de nuestro país (Río Negro, Neuquén, Mendoza, etc.). Es un álamo femenino, subpiramidal, susceptible a la roya de la hoja (**Melampsora**), bastante resistente al cancro (**Septoria musiva**), ver Ragonese, 1978.

El profesor Dr. Marcelo Conti, de origen italiano, fue contratado por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires para dictar los cursos de Mecánica Agrícola. En un viaje efectuado en el año 1939 a su país natal, trajo a su regreso diversos clones mejorados, obtenidos allí con su designación original, a los cuales dio una numeración propia, cultivándolos en una quinta de su propiedad en el Delta del río Paraná.

El señor Vicente Frustacci, que era la persona a cargo de su cuidado, se

<sup>4</sup> Según Golfari, 1958, pág. 190, fue el Ing. Agr. Franco Devoto, el que introdujo a nuestro país el álamo Mussolini (A.M.), **Populus x euramericana** cv. "I. 154", a fines del año 1936.

<sup>5</sup> Información suministrada por el Ing. Agr. J. R. Ottone (IFONA).

ocupó de multiplicarlo, pero al fallecer el Dr. M. Conti se extravió la designación original y desde ese momento difundió en nuestro país con el nombre de álamo Conti 12.

Es muy semejante por su comportamiento ante el cancro del álamo (**Septoria musiva**), porte semifastigiado y sexo, al álamo 209 (**Populus x euramericana** cv. "I. 209" (femenino). (Ver Ragonese, 1978).

Al parecer el cultivar 209, no se ha difundido en Italia, pues no lo hemos visto citado en las publicaciones consultadas, ni tampoco en el libro de la FAO, 1980.

El álamo Conti 12, ha evidenciado un excelente comportamiento en el ensayo comparativo de rendimiento de madera implantado por el Ing. Agr. J. Nolting, en la Estación Experimental Agropecuaria de Alto Valle de Río Negro (INTA).

Otros clones de **Populus x euramericana**, introducidos desde Italia, fueron el "I. 205", "I. 455" e "I. 488", que no se difundieron en el Delta del río Paraná, por su marcada susceptibilidad a la roya de la hoja (**Melampsora**) y al cancro del álamo (**Septoria musiva**). Ver Ragonese, 1978, págs. 194 y 197.

En enero de 1977 el Instituto Forestal Nacional (IFONA), a raíz de un convenio de asistencia técnica con Italia, introdujo desde Casale Monferrato otros clones híbridos.

Se detallan a continuación los nombres de los mismos<sup>5</sup>.

#### **Populus x euramericana:**

- cv. "I. Spiado" (28247)
- cv. "I. Longhi" (28246)
- cv. "I. Fogolino" (28251)
- cv. "I. Fierolo" (28258)
- cv. "I. Schiavone" (28256)
- cv. "I. Giorgone" (Actualmente Luisa Avanzo) (28249)
- cv. "I. Veneciano" (28255)
- cv. "I. Carpaccio" (28250)
- cv. "I. Balestra" (28253)
- cv. "I. Tiopolo" (28257)
- cv. "I. Guardi" (28254)
- cv. "I. Cima" (28248)

El cultivar Guardi tiene cierta resistencia al salitre, según el Ing. Agr. Ro-

dolfo Stella, en la Provincia de Mendoza.

#### 4 - Poliploidía

Mediante aplicaciones de colchicina a plántulas, se puede duplicar el número de cromosomas, etc., incrementando el tamaño de los estomas o las células del xilema.

Al fecundarse álamos o sauces tetraploides con diploides pueden obtenerse triploides, tal como ocurrió naturalmente con **Salix babylonica** x **Salix humboldtiana**, en el Delta del río Paraná, según pudo demostrarlo el Ing. Agr. Juan Hunziker (híbridos masculinos **Salix** x **argentinensis** cv. Híbrido, Mestizo y Mestizo Pereyra).

#### 5 - Mutaciones

Con tratamientos combinados con fitohormonas, tales como ácido giberélico, cinetina, etc. y radiaciones (rayos X, rayos gama) o sustancias mutagénicas (etilmetasulfonato, E. MS.), etc., pueden obtenerse mutaciones, aunque éstas, a veces pueden no ser de utilidad.

Se ha realizado en una oportunidad, con carácter experimental, una aplicación a las simientes humedecidas con ácido giberélico, de rayos X. Como consecuencia de ese tratamiento se obtuvo un álamo con hojas variegadas, que difundiremos próximamente como árbol ornamental. (Ver el capítulo Nuevas Salicáceas Ornamentales).

#### b) Técnica utilizada en las hibridaciones y fecundaciones controladas en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA)

Los álamos negros (Sección Aigeiros), constituyen el grupo de **Populus**, maderables, cultivados, más importantes. Lo integran **Populus nigra**, nativo de Europa y Asia, el "Cotton wood" (**Populus deltoides**), originario de Estados Unidos y Canadá y **Populus** x **euramericana**, que involucra un conjunto de híbridos naturales o controlados, entre las dos especies mencionadas.

Los **Populus** pertenecientes a la Sección Aigeiros, florecen entre los 3 y 9 años de edad, a diferencia de los sauces maderables, que excepto algunos clones, florecen a los trece meses de plantada una estaca. Los álamos alcanzan por lo común, gran porte, en el momento de la floración y requieren, para la hibridación controlada a campo, para aislar y fecundar las flores femeninas (con bolsas de papel y género), el uso de plataformas o escaleras elevadas, lo que resulta muy engorroso y a veces costoso.

En las Estaciones Experimentales, se utiliza para subsanar ese inconveniente, un procedimiento muy ingenioso mediante la obtención por injertos, de plantas de bajo porte. Se colocan estacas de álamo, el año anterior (en este caso de **Populus deltoides**), en latas con tierra<sup>6</sup>. Al año siguiente, poco antes de que se inicie la brotación, se injertan ramitas superiores provenientes de árboles adultos que ya florezcan normalmente y se efectúa un injerto de aproximación, sumergiendo el tallito restante de la parte inferior, en un pequeño frasco con agua. Al poco tiempo se inicia la brotación y aparición de los amentos. Cuando las flores tienen los estigmas en condiciones de ser fecundados, preferentemente en horas de la mañana, se recoge polen del álamo masculino que se desea utilizar como progenitor, en una caja de Petri y se fecundan las flores femeninas.

Los álamos suministran polen anemófilo en gran cantidad, así que su cosecha resulta muy sencilla, disponiendo las ramitas floríferas en posición inclinada sobre un vidrio, con la parte inferior de los tallos, sumergida en un recipiente con agua. Los estigmas de las flores de **Populus deltoides**, son más delicados que los de ciertos **Salix maderables**. Una vez cosechado el polen, se hace caer sobre los estigmas utilizando un pincelito de cerdas muy suaves, evitando pasarlo directamente sobre los mismos para no lesionarlos.

Los amentos de **Populus deltoides**, requieren un período muy largo para formación de las cápsulas y maduración de las simientes (entre 40 a 90

<sup>6</sup> De tamaño adecuado que permita a las estacas un buen desarrollo de las raíces.

días), lo que incrementa considerablemente los riesgos de la caída prematura de los mismos.

Es de primordial importancia cualquier sistema que asegure la renovación periódica del agua contenida en los pequeños frasquitos, operación que debe realizarse en forma muy prolija y cuidadosa. Si las temperaturas registradas son elevadas, se pueden disponer las plantas injertadas en un lugar fresco, a media sombra, al abrigo de los vientos y de fuertes precipitaciones. El traslado de las plantas debe efectuarse con muchas precauciones para no lesionar los injertos.

La recolección de simientes debe llevarse a cabo en el interior de un invernáculo o de una habitación bien iluminada, al abrigo de los vientos. Se cosecha varias veces al día colocando las simientes en una cápsula de Petri, con agua, despojándolas de los pelos. Se siembran en macetas de 0,24 de diámetro que contengan tierra humifera de jardín, mezclada con arena y en la parte superior una gruesa capa de limo del Río Paraná. Se ubican las macetas en artesas metálicas que contengan agua. (Ver Ragone y Rial Alberti, 1958 (b)).

Las simientes germinan generalmente antes de las 48 hs. Mediante un utensilio confeccionado especialmente con un alambre de cobre, de aproximadamente 2 mm de diámetro, aplinado con una extremidad, se efectúa pequeñas incisiones en la superficie húmeda de la tierra de las macetas, colocando luego cuidadosamente en ella las pequeñas plántulas que se recogen en el agua con el utensilio mencionado. Se dispone la radícula en la parte inferior y los cotidrones emergiendo del suelo.

El riego es innecesario porque la tierra de las macetas se mantiene constantemente húmeda por el agua de las artesas metálicas, que asciende por capilaridad.

A veces se forma sobre la superficie del suelo, una delgada capa de color verdoso-negruzco, de un alga que es imprescindible eliminar, entre las plantas, raspando la superficie. Se repone luego el limo faltante con arena seca o limo. Esta tarea debe realizarse en

forma muy cuidadosa, para no dañar las pequeñas plantitas.

Se mantienen dos o tres meses en el invernáculo, luego se llevan al exterior en una construcción especial, con las macetas semienterradas en la arena, protegidas a media sombra, bajo vidrio, para evitar que las lluvias deterioren las pequeñas plantitas, regando indirectamente a través de la arena que rodea las macetas. (Ver Ragone y Rial Alberti, 1958 (b)).

Las plantas se desarrollan durante todo el período de crecimiento, retirando paulatinamente la media sombra y la protección bajo vidrio. Durante el invierno pierden el follaje. Poco antes de que se inicie la brotación se eliminan las plantas muy enfermas o de muy escaso desarrollo. (Ver Barrett y Rial Alberti, 1972).

Luego se divide cada ejemplar en estacas (clones), dándoles la numeración correspondiente, dentro de cada cruzamiento. Se plantan en el campo en hileras distanciadas 1 metro y 0,50 metros, entre planta y planta, intercalando algunos testigos.

Se evalúa vigor, facilidad para enraizar, susceptibilidad a enfermedades, etc., seleccionando en forma mucha más rigurosa que en las macetas. Los mejores clones son incluidos, al año siguiente, en un ensayo comparativo de volumen de madera, al azar, con 8 repeticiones. Cada parcela está constituida por una sola planta, con testigos. Otro álamo, en la periferia de todo el ensayo.

Cuando se trata de un número reducido de clones, se pueden constituir parcelas con nueve plantas utilizando para la medición únicamente la ubicada en la parte central.

Algunos álamos blancos o grisáceos, pertenecientes Sección Leuce, permiten un tipo de hibridación mucho más sencillo, en la misma forma que los sauces, disponiendo ramitas superiores de árboles adultos, que ya florezcan, antes de su brotación, en frascos con agua, en un invernáculo. Las cápsulas necesitan hasta su maduración entre 27 y 31 días aproximadamente.

Es imprescindible renovar periódicamente el agua de los frascos. Con este procedimiento hemos obtenido un

híbrido entre un álamo grisáceo (**Populus x canescens**), de origen español, que fue traído desde España a nuestro país por el Ing. Agr. Arturo E. Ragone. Dicho ejemplar se lo obsequió el Ing. Agr. José Elorrieta Artaza, en el Instituto de Investigaciones Forestales de Madrid, quien le manifestó haberlo obtenido por hibridación entre **Populus tremula** "álamo temblón" y **Populus alba f. pyramidalis (Populus bolleana)**.

Se trata de un árbol femenino, muy decorativo, de tronco blanquecino-grisáceo, piramidal cuando crece aislado, cilíndrico en plantaciones densas, con hojas discolores, pilosas en el envés, generalmente dentado-lobuladas y madera de elevada densidad. Se multiplica por estacas y posee raíces gemíferas, aunque no en la profusión de otros álamos blancos. Resiste cierta salinidad en los suelos.

Se logró hibridarlo en dos oportunidades con un álamo masculino, seleccionado en Estados Unidos, en la Estación Experimental de Stoneville (**Populus deltoides** cv. "Stoneville 107"), que florece al mismo tiempo.

#### c) Nuevos álamos forestales logrados en los años 1982, 1983 y 1984 en Castelar (INTA)

Las hibridaciones en álamos se iniciaron tardíamente, pues fue necesario reunir previamente una amplia colección y esperar luego que los mismos florecieran. Los álamos negros (Sección Aigeiros), demoran entre 3 y 9 años de edad para iniciar su floración.

En los años 1982, 1983 y 1984, mediante fecundaciones controladas utilizando generalmente plantas de bajo porte injertadas, se obtuvo un valioso conjunto de álamos mejorados, muy promisorio.

Una nómina detallada de los mismos se menciona a continuación:

7 El álamo **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60", posee amentos andróginos; sin embargo, al injertar ramitas sub-apicales, de árboles adultos que florecían normalmente, logramos obtener algunas plantas, de bajo porte, con flores únicamente femeninas, que hemos utilizado para realizar los cruzamientos.

8 En la página 6 de la publicación de Pryor y Willing (1983), manifiestan los autores de acuerdo a sus observaciones, que los álamos de la Sección Leuce, son comúnmente incompatibles con los de la Sección Aigeiros. Nosotros hemos logrado, sin embargo, el cruzamiento que aquí se menciona, sin ningún inconveniente.

#### ALAMOS NEGROS (Sección Aigeiros)

Nº 562 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107" (masculino).

Nº 564 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 81" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107" (masculino).

Nº 565 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 109" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107" (masculino).

Nº 568 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" (femenino) x **Populus nigra** var. itálica (masculino).

Nº 570 - **Populus deltoides** cv. "Australia 106/60" (femenino) x Alamo de Carolina (**Populus deltoides** subsp. **anguiata** cv. Carolinensis) (masculino).

Nº 571 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" (femenino) x Alamo de Carolina (**Populus deltoides** subsp. **anguiata** cv. Carolinensis) (masculino).

Nº 576 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 109" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 66" (masculino).

Nº 581 - **Populus deltoides** cv. "A. 217/68" (INTA), Delta (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51" (masculino).

Nº 582 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 109" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51" (masculino).

Nº 590 - **Populus deltoides** cv. "A. 186/68" (INTA) Delta (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51" (masculino).

Nº 591 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 72" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51" (masculino).

Nº 592 - **Populus deltoides** cv. "Stoneville 81" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "I. 63/51" (masculino).

Nº 608 - **Populus deltoides** cv. "A. 217/68", Delta (INTA) (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 91" (masculino).

Nº 609 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 91" (masculino).

Nº 610 - **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107" (masculino).

#### Sección Leuce x Aigeiros <sup>8</sup>

Nº 606 - **Populus x canescens** Nº 11.259 (femenino) x **Populus deltoides**

cv. "Stoneville 107" (masculino).

Nº 613 - **Populus x canescens** Nº 11.250 (femenino) x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107" (masculino).

Gran parte de este material ha sido utilizado para implantar un ensayo de volumen de madera en la Estación Experimental, Los Hornos (Partido de La Plata), Escuela Superior de Bosques, Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de La Plata): Profesor de Silvicultura (II) Ing. Agr. R. M. Marlats, con la colaboración del Ing. Agr. Raymundo G. Giocchini del C.I.C.

Número de clones: 52 - Distancia: 4 x 4 m.; Repeticiones: 8; Diseño: Bloques y plantas al azar. Número de plantas por parcela: Una Bordura: **Populus nigra** var. **italica**. Plantación: 23/VIII/1985. El ensayo se encuentra en muy buen estado de desarrollo. Permitirá establecer comparativamente el volumen de madera de la mayoría de los clones obtenidos en el sur de Estados Unidos (Stoneville), los nuevos clones de **Populus x euramericana**, introducidos por el IFONA, desde Italia y algunos álamos negros de la Sección Aigeiros, logrados en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), en los años 1982, 1983 y 1984, etc.

Como testigos **Populus x euromericana** cv. "I. y 154 y 214", **Populus deltoides** "I. 63/51", cv. "Australia 106/60 y 129/60".

Ya se han efectuado las primeras mediciones de diámetro y altura. Han solicitado además nuestros clones de **Populus** para llevar a cabo mayores ensayos con objetivos más restringidos bajo su responsabilidad, técnicos del CIEP, Estación Forestal de 25 de Mayo (IFONA), Director V. Dell' Arciprete; Ing. Agr. Liliana Gutiérrez, CORFO (Río Colorado), Provincia de Buenos Aires; Facultad de Ciencias Forestales de Mendoza (Cátedra de Silvicultura); Agr. Carlos G. Picchi, San Salvador de Jujuy; Ing. Agr. Juan T. Nolting, Estación Experimental Regional Agropecuaria Alto Valle, General Roca, Río Negro; Sr. Hilario Urionaguena, San Fernando, Provincia de Buenos Aires; Ing. Agr. Eduardo Malaspina, Centro de Investigaciones Forestales, Universidad Nacional de la Patagonia, Esquel

(Chubut); Sr. Luis H. Ochoa, Estación Experimental Agropecuaria (INTA), Santiago del Estero; Sr. Héctor Brutti, Entre Ríos, etc.

Es interesante hacer notar que los **Populus deltoides** obtenidos en Castelar en los años 1982, 1983 y 1984, han puesto en evidencia un comportamiento muy variado en lo que se refiere a resistencia a **Melampsora**. Por ejemplo en el álamo 562/1 (**Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" x **Populus deltoides** cv. "Stoneville 107"), la primer pústula de roya se observó tempranamente (23-XI-1987), mientras que otros álamos obtenidos posteriormente de ese mismo cruzamiento 610/28 y 610/31, presentaron ataque muy tardío 14-III-88.

El álamo Arnaldo Mussolini (**Populus x euramericana** cv. "I. 154", puso en evidencia resistencia a **Melampsora larici-populina** y **M. medusae** muy marcada, que aún conserva, transcurrido un período de aproximadamente 50 años, desde su introducción a nuestro país. Ataque intensísimo, en cambio, de **Septoria musiva** (en el follaje), que seguramente fue la causa principal por la cual se abandonó su cultivo en la República Argentina.

Uno de los híbridos obtenidos fue **Populus x euramericana** cv. "A. 568/1" Castelar (INTA), logrado por un cruzamiento entre un ejemplar femenino de un álamo australiano **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60" y el álamo **Populus nigra** var. **italica** (masculino). El álamo australiano había ocupado el primer lugar en un ensayo de volumen de madera realizado en Castelar (INTA). (Ver cuadro Nº 1).

En mayo de 1986 y abril de 1987, se entregaron hojas del álamo **Populus x euramericana** cv. "A. 568-1", al fitopatólogo del INTA, Castelar, Ing. Agr. C. Fortugno, afectadas en forma moderada por roya, que llamaba la atención por el tamaño pequeño de las pústulas. Verificó la presencia de **Melampsora medusae**, que parasita también en forma bastante similar a uno de los progenitores **Populus deltoides** cv. "Australia 129/60". Además destacó la ausencia de cancro (**Septoria musiva**), en las hojas.

Este álamo tiene indudablemente

marcada resistencia a **Septoria musiva**, pero no inmunidad. En enero de 1988 la doctora Lidia Rossi (Instituto de Sanidad Vegetal, Castelar (INTA), observó en una muestra de follaje del álamo 568/1 que le habíamos remitido para su identificación muy leve ataque de esta enfermedad. En esa misma fecha las hojas del álamo Mussolini (**Populus x euramericana** cv. l. 154), se observaban sumamente atacadas.

Escala de resistencia a la roya (**Melampsora**). (Ver cuadro N° 2).

- 0 = Inmune (Sin pústulas)
- 1 = Sumamente resistente
- 2 = Resistente
- 3 = Medianamente susceptible
- 4 = Muy susceptible
- 5 = Sumamente susceptible.

## B. — SAUCES (*Salix*)

Una sola especie nativa de América del Sur, el "Sauce criollo" o sauce colorado (**Salix humboldtiana**), con dos variedades: a) var. **fastigiata** André, con ramas ascendentes y hábito fastigiado, nativa de Colombia, Venezuela, Ecuador, etc., y b) var. **martiana** (Leyb.) And., originaria de Brasil, con hojas más largas y estrechas que según Hauman, 1923, pág. 79, llega hasta Formosa, en el nordeste de nuestro país.

Los sauces no compiten con los álamos, ya que tienen exigencias ecológicas muy distintas. Soportan mucho mejor los terrenos anegadizos, lo que ha podido ser verificado, una vez más,

### CUADRO N° 2

Resistencia a las royas de la hoja (**Melampsora**), de algunos álamos negros (Sección Aigeiros)

NOMBRE VULGAR Y CIENTIFICO	Fecha iniciación de ataque (primera pústula)	Escala de Resistencia
Alamo Criollo ( <b>Populus nigra</b> var. <b>Italica</b> ) <sup>9</sup>	30/XI/1987	4 - 5
Alamo 129/60 ( <b>Populus deltoides</b> cv. "Australia 129/60")	18/I/1988	2 - 3
Alamo 568/1 ( <b>Populus x euramericana</b> cv. "A. 568/1", Castelar)	8/II/1988	2 - 3
Alamo 582/4 ( <b>Populus deltoides</b> cv. "Stoneville 109") (femenino) x <b>Populus deltoides</b> cv. "l. 63/51" (Harvard) (masculino)	18/I/1988	2
Alamo Arnaldo Mussolini ( <b>Populus x euramericana</b> cv. "l. 154")	Sin pústulas de royas ( <b>Melampsora</b> ) o en escasísima cantidad.	0 - 1

<sup>9</sup> Hay clones de álamos en la República Argentina más susceptibles a los ataques de las royas (**Melampsora**), que el álamo, de porte columnar (**Populus nigra** var. **italica**). Ver Ragonese y Rial Alberti, 1973-74), Ragonese, 1978).

a raíz de la creciente extraordinaria del Río Paraná, sumamente prolongada, ocurrida recientemente.

En el Delta del río Paraná se cultivan diversos clones exóticos o híbridos obtenidos en el país, cuya madera blanquecina es utilizada, en vasta escala, en cajonería y como materia prima para la elaboración de papel, cartón corrugado, madera aglomerada, fósforos, etc. Además especies arbustivas de ramas largas y flexibles (mimbres), **Salix viminalis**, para la elaboración de cestos, canastas, etc.

#### a) Métodos de mejoramiento

##### 1 - Selección en los bosques naturales

La madera del sauce criollo (**Salix humboldtiana**), no es aceptada comercialmente por algunas industrias, debido a su color rojizo acentuado. Solamente la aprovechan algunos aserraderos regionales.

Papel Prensa S.A., que posee su fábrica en San Pedro (Provincia de Buenos Aires), no adquiere leño de sauce colorado (**Salix humboldtiana**) y por este motivo no le hemos prestado atención a la selección de nuevos sauces mejorados en los bosques naturales de **Salix humboldtiana**. Un hecho ocurrido recientemente en los aserraderos que utilizan el sauce criollo, que crece espontáneamente en las islas del río Paraná, frente a la Ciudad de Corrientes, registrado por el Ing. Agr. Luis A. Mendoza, ha puesto en evidencia la necesidad de realizar algunas investigaciones sobre ese particular. Se sostiene que en esa zona crecen dos sauces criollos, uno de ellos con madera rojiza y el otro con leño blanquecino y que en los aserraderos diferencian los troncos de los mismos por la corteza.

Es un problema que debe ser resuelto en un futuro, ya que nosotros no lo hemos dilucidado dado el conocimiento muy reciente que tenemos del mismo y que esperamos sea estudiado satisfactoriamente por parte de profesionales jóvenes.

##### 2 - Hibridación natural

El primer sauce exótico, de madera blanquecina, cultivado en el Delta del río Paraná para la obtención de leña y yugos para las carretas de bueyes, fue el sauce llorón (**Salix babylonica**),

nativo de Asia. (Ver Golfari, 1958, pág. 191).

En esa época se cultivaban en la República Argentina únicamente ejemplares femeninos de esta especie. En Castelar tenemos actualmente un clon masculino de **Salix babylonica**, que hemos introducido desde Francia.

El sauce criollo (**Salix humboldtiana**), crece en nuestro país en las orillas de algunos ríos, desde Salta, Jujuy, Formosa y Corrientes, hasta el norte de Patagonia. En las riberas e islas de los ríos Paraná, Paraguay y tributarios, existen condiciones ambientales favorables para la propagación de los sauces y debido a ello se reproducen naturalmente en toda esa zona.

Era lógico suponer que se hubiesen hibridado naturalmente ejemplares masculinos de **Salix humboldtiana**, que crecían allí espontáneamente, e individuos femeninos cultivados de sauce llorón (**Salix babylonica**). Los isleños al ver desarrollarse esos sauces espontáneamente, seleccionaron en forma empírica algunos de ellos y los introdujeron al cultivo, con los nombres vernáculos de híbridos y mestizos. Nuestra primer tarea fue tratar de dilucidar ese problema, ya que se desconocían sus nombres científicos y su origen. El Ing. Agr. Arturo E. Ragonese y el señor Florentino Rial Alberti, realizaron diversas exploraciones por el Delta del río Paraná y proximidades de la Ciudad de Santa Fe y pudieron localizar ocho sauces diferentes, tres de ellos masculinos y cinco femeninos. Estudiaron los caracteres morfológicos de los mismos y solicitaron la colaboración del Ing. Agr. Juan Hunziker, uno de nuestros más destacados citólogos y genetistas, quien realizó una prolija investigación de los tres sauces masculinos, estableciendo que tenían 57 cromosomas (triploides), es decir un número intermedio entre el sauce criollo (**Salix humboldtiana**), 38 cromosomas (diploide) y el sauce llorón (**Salix babylonica**), 76 cromosomas tetraploide).

El número básico de cromosomas en **Salix** es 19. El Ing. Agr. Juan Hunziker encontró además, en los sauces masculinos Híbrido, Mestizo y Mestizo Pe-reyra), baja fertilidad del polen, meo-

sis irregular, presencia de univalentes, todos síntomas inequívocos de su origen híbrido. Hunziker, 1958 y 1962).

Ragonese y Rial Alberti, 1958 (a), describieron a ese enjambre de híbridos con el nombre científico colectivo de **Salix x argentinensis**, designando a cada cultivar con un nombre vulgar, de acuerdo a lo aconsejado por la Comisión Internacional del Alamo. Fueron más allá aún, ya que realizaron la hibridación en condiciones controladas, entre **Salix babylonica**, femenino y **Salix humboldtiana**, masculino, y obtuvieron sauces que estudiaron conjuntamente con el Ing. Agr. Juan Hunziker, estableciendo que tenían las mismas características que los híbridos naturales. (Ragonese y Rial Alberti, 1964 y Hunziker, 1964).

Con esta investigación quedó resuelto en forma definitiva y fehaciente el origen híbrido de estos sauces.

### 3 - Hibridación controlada

En el año 1953 Ragonese y Rial Alberti iniciaron, en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), un plan de mejoramiento en sauces debido a la marcada declinación del sauce-álamo (**Salix alba** cv. "calva") el clon más cultivado, hasta ese momento en el Delta del Río Paraná. De acuerdo al censo del año 1955 sobre un total de 58.963 Ha. con diferentes clones de sauces, 29.860 correspondían al sauce-álamo (**Salix-alba** cv. "calva"). (Ver Ragonese, 1966 (b), página 22).

Este sauce femenino se había originado en Inglaterra por una hibridación natural entre **Salix alba** y **Salix gracilis**, según E. J. Schreiner (Yearbook, 1937, página 1248). Se lo cultiva en ese país desde hace muchos años para la producción de palos para "cricket" y por eso se lo designa allí, vulgarmente con el nombre vernáculo de "cricket bat willow". (Ver FAO 1980, página 50).

Warren-Wren, pág. 193, manifiesta con respecto al origen de este sauce, que aproximadamente en el año 1780, un sauce femenino fue encontrado silvestre en el distrito de Lakenheat, Suffolk, Inglaterra, por James Crowe, un cirujano botánico, quien llevó la

planta a su "salicetum" de Old Lakenheat, Norwich y a partir de ella produjo muchos árboles adultos. Ensayos exhaustivos de madera demostraron que era muy adecuada para la fabricación de palos de "cricket".

En el año 1820 este sauce ya era ampliamente distribuido en forma comercial, por una compañía de viveristas de Norwich. (Ver Ragonese, 1966 (b), página 24).

Al principio su comportamiento en nuestro país fue sobresaliente debido a su fuste derecho, rápido crecimiento y la excelente calidad de su madera, óptima para aserrado y fabricación de papel. Pero luego fue muy afectado por dos enfermedades criptogámicas, la antracnosis del sauce (**Cercospora salicicola** y **Marsonina salicicola**), que parasitan al follaje, determinando la defoliación prematura, con el lógico debilitamiento de las plantas.

En el año 1958, según Golfari, no obstante su evidente declinación era aún el sauce más cultivado en el Delta del río Paraná (República Argentina).

Al iniciarse el plan de mejoramiento de sauces, en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), fue necesario establecer la correcta identificación de los principales clones cultivados en nuestro país, biología floral, técnica a utilizar en las hibridaciones, siembra y crianza del material, implantación de ensayos de rendimiento en volumen de madera, etc.

#### b) Técnica utilizada en las hibridaciones

En varias publicaciones se resumieron todas las valiosas observaciones e informaciones experimentales acumuladas durante varios años por Ragonese y Rial Alberti, 1958, Barret y Rial Alberti, 1972, por cuyo motivo creemos innecesario detallarlas nuevamente. La única variante importante se refiere al uso, con todo éxito, en las hibridaciones a campo, de dos bolsas para aislar las ramitas florales, de 0,55 m de largo por 0,45 m de ancho, una interna de papel parafinado, la otra externa de lienzo blanco, ya que las lluvias acompañadas de fuertes vientos, destruyen las bolsas, malogrando así el

trabajo realizado, hecho que ahora no ocurre con el nuevo sistema adoptado.

c) **Nuevos sauces híbridos maderables obtenidos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA)**

Luego de numerosos cruzamientos se obtuvieron dos clones mejorados por hibridación controlada entre el sauce llorón (**Salix babylonica**), femenino y un ejemplar masculino de sauce blanco (**Salix alba**), traído de un bosque natural de Italia por el Dr. L. Golfari. En agosto de 1976 se efectuó en el Centro de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA), un ensayo de volumen de madera, con veinte clones de sauces. Se utilizaron plantas de un año de edad. Diseño: bloques y plantas al azar. Distancia de plantación: 3 x 3 m. Ocho repeticiones: Una planta por parcela. Bordura: Una hilera del sauce cv. "A. 131/25", en todo el perímetro.

Muestras de madera de trece sauces, se remitieron a la doctora E. Guth, para el estudio de las principales características del leño. Todos los años se medía la altura y el diámetro del tronco a 1.30 m de altura, en todas las repeticiones, determinando luego promedios y el volumen de madera. Al efectuarse la quinta medición (seis años de edad) ocupó el primer lugar el sauce 131/27, con una altura de 10,96 m, un diámetro de 16,18 cm y un volumen de 0,1120 m<sup>3</sup>. (Ver cuadro Nº 3) <sup>10</sup>.

Resultados similares obtuvieron Alonzo y Sancho, 1966, en tres ensayos realizados en el Delta del río Paraná (Paraná Miní, arroyo Pereyra y Brazo Largo). El sauce híbrido 131/27, es el que obtuvo mejor volumen de madera en estas experiencias.

Hemos tenido oportunidad de observar en la plantación forestal de Papel Prensa S.A., en el establecimiento María Dolores, en Palentelen, Bragado, Provincia de Buenos Aires, un crecimiento muy vigoroso, excepcional, de este sauce híbrido.

El Ing. Agr. Raúl Sancho, nos ha

<sup>10</sup> Las mediciones en Castelar de los ensayos de volumen de madera de álamos y sauces, fueron realizadas por el Ing. Agr. R. Ciocchini y los auxiliares R. E. Luy y J. D. Esquivel.

obsequiado una fotografía en colores, de una hermosa plantación de este interesante sauce, tomada en los campos de Celulosa Jujuy S.A., en San Pedro (provincia de Buenos Aires).

El excelente comportamiento del sauce híbrido 131/27, en los ensayos de rendimiento realizados por los Ings. Agrs. Abelardo Alonzo y Raúl Sancho, 1966, en el Delta del río Paraná y los obtenidos por nosotros en Castelar y otros lugares, hicieron que el mismo se difundiera rápidamente en nuestro país, en reemplazo del sauce-álamo (**Salix alba** cv. "calva"), ya en plena decadencia por las enfermedades criptogámicas.

Una descripción botánica de estos dos nuevos sauces híbridos forestales obtenidos en la República Argentina fue publicada por Ragonese y Rial Alberti en la Revista IDIA, en el año 1965, Suplemento Forestal Nº 2.

En el sur de Estados Unidos, en la Estación Forestal Experimental de Stoneville, Florida, este clon y 131-25 han puesto en evidencia marcada resistencia a los ataques del escarabajo de la hoja (**Chrysomela scripta**), que en ese país ataca al follaje de **Populus deltoides** y del sauce negro (**Salix nigra**).

Randall, 1971, demostró que había gran diferencia en la susceptibilidad de los diferentes clones. Los más resistentes en ese estudio fueron los sauces híbridos **Salix alba** por **S. babylonica** cv. "131/25 y 137/27", obtenidos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, INTA, con 5 % de promedio de defoliación. En cambio, los más afectados fueron los clones de sauce negro (**Salix nigra**), con un promedio de 78 % para los clones masculinos y 55 % para los femeninos.

No existe dicho insecto en la República Argentina, así que no teníamos conocimiento de esta resistencia hasta el interesante trabajo de Randall, 1971.

Ferguson, publicó en el año 1983 otros datos valiosos sobre estos dos sauces híbridos logrados en la República Argentina. Implantó en el año 1970 una experiencia en la Estación Experimental del Delta (Stoneville), con drenaje interno pobre, sujeto a inun-

CUADRO N° 3

Ensayo comparativo de volumen de madera (*Salix*) Centro de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA). Número de clones: 20. Número de repeticiones: 8. Una planta por parcela. Diseño: Plantas al azar. Fecha de plantación: agosto de 1976 (Plantas de un año de edad). Quinta medición: seis años

	NOMBRE CIENTIFICO Y VULGAR	PROMEDIO VOLUMEN (AB x	PROMEDIO ALTURA (m)	DIAM. (cm) (m <sup>3</sup> )
131-27	<i>Salix babylonica</i> x <i>S. alba</i> n° 9416 (Italia)	13,51	9,15	0,0650
395-112	<i>Salix babylonica</i> 6305 x <i>S. alba</i> n° 9416 (Italia)	12,78	10,30	0,0650
339-12	<i>Salix babylonica</i> x <i>S. alba</i> n° 9416 (Italia)	12,57	9,12	0,0560
395-17	<i>Salix babylonica</i> 6303 x <i>S. alba</i> n° 9416 (Italia)	16,18	10,96	0,1120
131-25	<i>Salix babylonica</i> x <i>S. alba</i> n° 9416 (Italia)	15,53	10,33	0,0970
278-85	<i>Salix babylonica</i> 6303 x <i>S. alba</i> 9416 (Italia)	14,77	10,81	0,0920
395-115	<i>Salix babylonica</i> 6303 x <i>S. alba</i> cv. 9416 (Italia)	15,15	10,13	0,0910
525-31	<i>Salix alba</i> cv. calva 6895 x híbrido 250-52	15,10	10,22	0,0910
267-21	<i>Salix alba</i> cv. calva (MUTACION)	14,61	9,80	0,0820
261-15	<i>Salix x argentinensis</i> cv. "Mestizo Usoz" x híbrido 81-1	14,13	9,91	0,0770
524-50	<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> 16390	12,37	9,47	0,0560
525-27	<i>Salix alba</i> cv. calva x híbrido 250-52	11,52	9,86	0,0510
9439	<i>Salix x argentinensis</i> cv. "Mestizo Pereyra"	10,88	9,53	0,0440
524-57	<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> n° 16390	10,76	9,75	0,0440
524-73	<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> n° 16390	10,38	9,78	0,0410
8615	<i>Salix babylonica</i> var. <i>sacramenta</i> (Sauce americano)	9,65	8,53	0,0310
472-1	<i>Salix nigra</i> x híbrido 131-25	9,08	9,31	0,0300
524-56	<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> n° 16390	9,18	8,83	0,0290
524-55	<i>Salix matsudana</i> x <i>S. alba</i> n° 16390	9,10	8,82	0,0280
	<i>Salix alba</i> var. <i>tristis</i>	9,07	6,42	0,0240

daciones en el verano. Estudió el comportamiento de los siguientes clones:

- 16 clones de sauce negro (**Salix nigra**), masculinos.
- 14 clones de sauce negro (**Salix nigra**), femeninos.
- 13 clones de sauce negro (**Salix nigra**), de sexo desconocido.
- 3 clones del sauce de los bancos de arena (**Salix exigua**).
- 3 clones de híbridos interespecíficos.
- 1 clon de **Salix x argentinensis**.
- 2 clones (**Salix babylonica x Salix alba** cv.

Ferguson, 1983, menciona los resultados obtenidos por Randall, a causa del ataque del escarabajo de la hoja" (**Chrysomela scripta**) y luego consigna los diámetros registrados.

Los valores más altos logrados con los sauces "131-25" y "131-27", con 7,6 pulgadas de diámetro, a los once años de edad; los sauces negros (**Salix nigra**), femeninos, los de menor diámetro, con 4,4 pulgadas.

Los sauces híbridos "131-25 y 131-27", tienen además marcada resistencia en nuestro país a la roya del sauce, una enfermedad criptogámica que ha afectado gravemente a diversos sauces. Ha sido identificada por el distinguido especialista en royas, Ing. Agr. J. C. Lindquist, como una especie colectiva: **Melampsora epitea** (Kunze et Scrm.) Th., que tiene como huéspedes alternativos a diversas especies del género *Larix*. Para otros autores esta roya estaría constituida por diversas especies.

Entre los sauces más susceptibles un clon femenino, obtenido por nosotros en Castelar por hibridación controlada entre un ejemplar de sauce llorón (**Salix babylonica**) y el sauce criollo (**Salix humboldtiana**). También resultaron susceptibles **Salix x argentinensis** cv. "Híbrido", "Híbrido Galvete", "Mestizo" y "Mestizo Pereyra".

El Ing. Agr. Raymundo G. Ciocchini realizó en 1982, un interesante trabajo sobre resistencia de diversos cultivos de sauces a esta enfermedad criptogámica. Segn dicho autor, no presentaron pústulas en el año 1982 los siguientes sauces, entre otros:

#### **Salix babylonica:**

- femenino x **Salix alba** cv. "A. 131/25"
- femenino x **Salix alba** cv. "A. 131/27"
- femenino x **Salix alba** cv. "A. 250/33"
- femenino x **Salix alba** cv. "A. 250/36"

#### **Salix matsudana:**

- femenino x **Salix alba** cv. "A. 524/50"
  - femenino x **Salix alba** cv. "A. 524/55"
  - femenino x **Salix alba** cv. "A. 524/56"
  - femenino x **Salix alba** cv. "A. 524/27"
  - femenino x **Salix alba** cv. "A. 524/73"
- Sauce americano (**Salix babylonica** var. **sacramento**).

Sauce-álamo (**Salix alba** cv. "calva").  
Sauce negro (**Salix nigra**) Ing. Agr. A. Alonzo.

26992, **Salix matsudana x Salix alba**, masculino, Nueva Zelanda.

26993, **Salix matsudana x Salix alba**, femenino, Nueva Zelanda.

Sauce eléctrico (**Salix x erithroflexuosa**), etc.

El Ing. Agr. Raymundo G. Ciocchini, destaca la imprescindible necesidad de que en los años venideros prosigan estas observaciones. Un aspecto al cual se le ha dado particular importancia en el Centro de Investigaciones Agropecuarias de Castelar (INTA), se refiere a la colaboración para lograr informaciones sobre las principales características del leño de los diversos sauces cultivados en el país, ya que nos encontrábamos en óptimas condiciones para enviar muestras correctamente identificadas.

Se remitieron maderas a los laboratorios de Celulosa Argentina S.A. y posteriormente a CICELPA (INTI). Ver Celulosa Argentina S.A. 1968-69; Fiaño, E. N., 1974; Fiaño, E. N. y colaboradores, 1974; Fiaño, E. N. y colaboradores, 1976 (a), 1976 (b), 1976 (c); 1977 (a), 1977 (b), 1977 (c), 1977 (d), 1977 (e), 1977 (f), 1977 (g), 1977 (h) y Fiaño, Vélez, Garone, 1979; Guth y Ragonese, 1980; Guth, 1982, etc.

Cuando se iniciaron los estudios para instalar una fábrica de papel para diarios en San Pedro (Provincia de Buenos Aires), Papel Prensa S.A., había ya acumulado mucha información experimental, que sin duda, resultó de gran utilidad para las investigaciones posteriores, en las cuales tuvieron activa participación técnicos argentinos y finlandeses.

Uno de los factores más importantes es, sin duda, la blancura de la madera, porque se evita el blanqueo total de las pastas, lo que hace a un proceso de elaboración más económico. Papel Prensa S.A., no utiliza el leño del "sauce criollo" o "sauce colorado" (**Salix humboldtiana**), ni tampoco, o lo hace en muy escasa proporción, el de los sauces híbridos o mestizos, originados por cruzamiento natural, que poseen madera blanco-rosada, hasta rojiza (Mestizo Pereira).

Para abaratar la materia prima disponible en el país, disminuyendo el porcentaje de fibra larga e incrementando la blancura, Papel Prensa S.A., utiliza actualmente según la valiosa opinión del Ing. Agr. Jorge R. Scarpa, la siguiente mezcla:

De 13 a 15 %, pasta química de Coníferas, blanqueada, que adquieren en Alto Paraná (Misiones) y de 85 a 87 % de una mezcla de pasta de Salicáceas y eucalipto, en la siguiente proporción:

Sauce americano ( <b>Salix babylo-nica</b> var. <b>sacramenta</b> ), que se destaca por su resistencia al rasgado .....	33 %
Sauces 131-27 y 131-25, <b>Salix alba</b> cv. calva, etc.	13 %
Sauces híbridos y mestizos ( <b>Salix x argentinensis</b> )	1 %
<b>Eucaliptus grandis</b> .....	5 %
Alamos ( <b>Populus</b> ), principalmente para darle mayor blancura al papel	48 %
TOTAL	100 %

El sauce americano (**Salix babylo-nica** var. **sacramenta**), fue introducido al Delta del Paraná según Golfari, 1958, página 192, en el año 1928, desde una estancia de Rojas (Provincia de Buenos Aires), por un isleño muy progresista, el señor Harped Soveny, actualmente ya desaparecido, pero se ignora cuándo y de qué país se lo trajo a la República Argentina. Se lo cultiva también en la República Oriental del

11 La fábrica de Papel Prensa S.A., fue inaugurada el 27 de septiembre del año 1978 en San Pedro (Provincia de Buenos Aires), según el Ing. Agr. Jorge R. Scarpa.

Uruguay, donde se lo conoce con el nombre vernáculo de "sauce llorón gigante".

Lo recibimos en una oportunidad del Jardín Botánico de Dinamarca, con el nombre científico de **Salix babylo-nica** var. **sacramenta Hortus**. Esta sigla se utiliza para señalar que es conocida únicamente como especie cultivada, en los huertos.

El Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, le escribió al doctor H. N. Jensen, Director del Jardín Botánico de Copenhague (Dinamarca), preguntándole de dónde habían recibido este sauce. La respuesta fue que habían registrado muchos años atrás, su entrada procedente de Moscú (Rusia) y que nunca esta variedad había sido descripta.

El Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, ha visitado en dos oportunidades Europa (España, Francia, Holanda, Italia, Inglaterra, Alemania, Austria y Suiza). En ninguno de esos países vio ejemplares cultivados de este interesante sauce. Es un árbol rústico, sano, ramificado, de copa frondosa y crecimiento inicial lento. En el Delta del río Paraná se lo utilizó para formar cortinas forestales, porque debido a la sombra densa que origina impedía el desarrollo de malezas, contribuyendo así a evitar la propagación de los incendios.

Los isleños al observar los rendimientos relativamente satisfactorios de madera que suministraba y su gran plasticidad, rusticidad y resistencia a las enfermedades, lo empezaron a cultivar, intensificándose las plantaciones al instalarse la fábrica de Papel Prensa S.A. en San Pedro, Provincia de Buenos Aires, en el año 1978<sup>11</sup>. De acuerdo a datos suministrados por las Administraciones Provinciales de Bosques de Buenos Aires y Entre Ríos (Censo del año 1955), sobre una superficie total cultivada con sauces de 58.963,1 ha., únicamente 458,5 ha. con sauce americano (**Salix babylo-nica** var. **sacramental**). Ver Ragonese 1966 (b), Repetti y Tacconi, 1981, de CICELPA (INTI), Centro de Investigaciones de Celulosa y Papel, realizaron una investigación sobre la incidencia del largo y ancho de las fibras en las propiedades de las pastas. Manifiestan que el

leño de los sauces blanquecinos de fibra algo más corta que el "sauce americano" (**Salix babylonica** var. **sacramenta**), suministra mayor opacidad y mejor impresión y sugirieron su uso (fibras de 0,7 a 0,8 mm), para la elaboración de papel para diarios, aumentando al mismo tiempo, el porcentaje de pasta de fibra larga (coníferas), para darle al papel mayor resistencia al rasgado.

Los sauces de madera blanquecina, con fibras algo más cortas y madera menos densa que el sauce americano (**Salix babylonica** var. **sacramenta**), que han sido objeto de esta investigación fueron:

a) **Salix nigra** (Alonzo); b) **Salix babylonica** x **Salix alba** cv. "131/25"; c) **Salix babylonica** x **Salix alba** cv. "131/27".

Hemos considerado conveniente iniciar un nuevo plan para obtener sauces híbridos de buena calidad papelera, resistentes a las enfermedades, de leño blanquecino, que suministren al papel elaborado con la misma resistencia al rasgado. Golfari, 1958, página 219, cuya opinión hemos considerado siempre muy valiosa, decía: "Único entre los sauces exóticos, el llamado americano se destaca por su elevado vigor, rusticidad, plasticidad y resistencia a la "antracnosis", representando un clon interesante para hibridaciones".

Este nuevo plan para lograr un sauce rústico de buena aptitud papelera, lo conducen actualmente los Ings. Arturo E. Ragonese (INTA), Raymundo G. Ciocchini (CIC), Teresa Cerrillo (CIEF) y la Ing. Forestal Patricia Rocha (CIEF), en forma conjunta, independientemente de otros planes que se llevan con álamos (**Populus**) y paraísos gigantes (**Melia**), en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar (INTA).

El plan se inició el 27 de agosto de 1982, con el cruzamiento N° 560, entre un ejemplar femenino de sauce americano (**Salix babylonica** var. **sacramenta**) y un sauce masculino (26992), obtenido en Nueva Zelanda, entre **Salix matsudana** y **Salix alba**. Este sauce florece más tempranamente que los logrados de ese mismo cruzamiento en la República Argentina, en el

Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, por Barrett y Rial Alberti (cruzamiento 13) y Ragonese (cruzamiento 524) y se lo utilizó en las hibridaciones, dado que el sauce americano es uno de los primeros en florecer.

De este cruzamiento (560), se obtuvieron sauces híbridos, relativamente vigorosos, de porte erecto o semierecto. Nos llamó mucho la atención este hecho, porque en los escasos cruzamientos que habíamos realizado anteriormente con el sauce americano logramos, en forma predominante, híbridos de crecimiento inicial sumamente lento y muy ramificados.

En agosto de 1987 se implantó en la Estación Experimental E. Hirschhorn, Los Hornos (Partido de La Plata), Escuela Superior de Bosques, Facultad de Agronomía (Universidad Nacional de La Plata), bajo la dirección y responsabilidad del profesor Ing. Agr. R. Marlats con la colaboración del Ing. Agr. Raymundo G. Ciocchini, del CIC, un ensayo con sauces. Permitirá establecer comparativamente el volumen de madera de 50 clones logrados del cruzamiento 560 (el 27 de agosto de 1982 en Castelar).

Testigos: 131/25, 131/27, 250/33, 250/36, 395/112, 13/44, 13/52, 13/102, 558/15, 558/88; Sauce americano (**Salix babylonica** var. **sacramenta**), **Salix matsudana** x **Salix alba**, 26992 y 26993 (Nueva Zelanda).

Como bordura en todo el perímetro del ensayo el sauce 131/27. Número total de clones: 64; Repeticiones: 8; Diseño: Bloques y plantas al azar; Distancia: 3 x 3 m. Una planta por parcela. Plantación por estacas el 29, 30 y 31 de julio de 1987.

Han implantado otros ensayos para establecer el volumen de madera que puede obtenerse de algunos de nuestros sauces, el Ing. Agr. R. Sancho, en San Pedro (Celulosa Jujuy), e Ing. Agr. Vicente D. Dell'Arciprete. Estación Forestal 25 de Mayo (IFONA). También técnicos del CIEF, bajo su conducción y responsabilidad. Se ampliarán en el futuro.

En el nuevo plan de mejoramiento de sauces iniciado en Castelar, el 27 de agosto de 1982 (cruzamiento 560),

en el año 1986 se realizaron retrocruzamientos con sauce americano (cruzamientos 624, 625, 626).

El ambiente muy húmedo y la gran densidad de plantas juveniles debilitadas por la gran competencia en las macetas, ha favorecido un ataque muy tardío de roya del sauce (**Melampsora epitea Thuem**)<sup>12</sup>, en el mes de abril de 1987. Para nosotros este hecho constituyó una desagradable sorpresa, dado que los progenitores habían sido señalados como resistentes a esta enfermedad criptogámica.

Creemos imprescindible proseguir en un futuro, las investigaciones de resistencia y susceptibilidad a la roya del sauce, que había iniciado el Ing. Agr. R. G. Ciocchini, no solamente en el sauce americano e híbrido 26992 (**Salix matsudana x Salix alba**), sino también en los sauces obtenidos entre los mismos (cruzamiento 560) y retrocruzamientos, principalmente en ejemplares cultivados en tierra, en su lugar definitivo.

#### C. — TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Con bastante frecuencia no coincide la floración de los sauces que se desea fecundar. Para que ello sea factible se utilizan diversos subterfugios, que no es nuestro propósito describir en esta publicación. Es un hecho conocido que las salicáceas de hojas caducas, detienen el crecimiento de sus yemas en otoño y continúan este reposo durante el invierno.

Montaldi y Resnik, 1960<sup>13</sup>, interrumpieron este reposo invernal con tratamientos combinados de frío prolongado en la oscuridad y soluciones de ácido giberélico. Se trataron ramitas apicales de 0,30 m de largo de **Salix caprea**, cuya floración se deseaba adelantar a frío prolongado (3° C, 30 días, en la oscuridad). Luego se colocaron en vasos con la parte basal de las estacas en una solución de ácido giberélico (a una concentración de 750

ppm.). Las ramitas masculinas así tratadas anticiparon su floración.

El Ing. Agr. Manuel C. Marcavilla<sup>14</sup>, 1985, ha estudiado cómo atenuar la deshidratación de las estacas de **Populus deltoides**, en el momento de la plantación, ya que suelen observarse en la zona pampeana pérdidas apreciables de plantas cuando en ese período se registran prolongadas sequías.

Ha logrado marcado éxito mediante tratamientos previos de la base de las estacas (inmediatamente de cortadas), en el momento de la plantación con **auxinas rizogénicas** (ácido indolbutírico), durante 24 horas y luego un baño con una solución de antitranspirantes Vivarón (**oxietilendescosanol**) o Vapogard (polímero de B-pineno).

La Fundación Rockefeller otorgó una beca al Ing. Agr. Carlos H. Barderi<sup>15</sup>, para realizar trabajos de genética forestal en la "Station For Forest Plant Breeding", Ekebo (Suecia), bajo la dirección del doctor Helge Johnsson. El Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, le otorgó licencia el 27 de marzo de 1957, por el término de un año.

Fue el primero en la República Argentina en obtener híbridos de **Populus**, mediante el empleo de plantas de bajo porte injertadas con ramitas superiores de árboles adultos (por injerto de aproximación con botellita). Es la misma técnica que hemos utilizado posteriormente en nuestros cruzamientos, en Castelar en los años 1982, 1983 y 1984.

El Ing. Agr. Carlos H. Barderi<sup>16</sup> realizó en nuestro país investigaciones sobre caracteres agronómicos correlacionados y herencia del sexo (**Populus**).

#### D. — NUEVAS SALICACEAS ORNAMENTALES

Si bien el objetivo principal de nuestros trabajos fue la obtención de nuevos álamos y sauces maderables, se logró en forma complementaria a los trabajos de mejoramiento, un sauce de valor ornamental mediante la siembra de simiente (de fecundación libre), de **Salix matsudana f. tortuosa**, que se supone se había fecundado con polen procedente de un sauce masculino que

12 Identificada por el Ing. Agr. P. A. Merlo.

13 Departamento de Fisiología Vegetal, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Castelar (INTA).

14 Unidad de Fisiología Vegetal Castelar (INTA).

15 Departamento de Genética Castelar (INTA).

16 Fallecido el 10 de enero de 1982.

crecía en las inmediaciones, de ramitas amarillas, péndulas, **Salix alva** var. **tristis**.

Fue descrito y dibujado oportunamente. (Ver Ragonese y Rial Alberti, 1961). Se enviaron estacas a Chile, Brasil, España, Uruguay, Francia e Italia. En la República Argentina se ha difundido bastante. Algunos viveros venden plantas injertadas sobre un sauce de tronco derecho (injerto alto), para obtener ejemplares más vistosos.

Fue una grata sorpresa durante un viaje que realizó el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, con su señora a Europa, con fines turísticos, ver tres ejemplares de este sauce cultivados en Schoenbrunn, próximo a un invernáculo con palmeras (Viena), Austria.

En el libro de la FAO "Los álamos y los sauces en la producción de madera y la utilización de las tierras", Colección FAO Nº 10, 1980, Roma, Italia, en la página 287, dice: "Un sauce ornamental **Salix erithroflexuosa**, ha hecho su aparición desde hace una decena de años en Europa Occidental, con sus ramitas, a la vez llorones y coloreados y su porte curiosamente tortuoso. Este sauce ya tiene su lugar en los jardines de rocalla".

También hemos obtenido un álamo (**Populus deltoides**), de hojas variegadas.

Los diferentes clones pertenecientes a esta especie, demoran de 3 a 9 años en florecer, a diferencias de los sauces que lo hacen generalmente a los 13 meses de plantada una estaca. En nuestra amplia colección de álamos existentes en Castelar, eran muy raros en esa época los clones que florecían.

Con el fin de practicar la forma de realizar las fecundaciones controladas que se realizarían en un futuro (1982, 1983, 1984), obtuvimos simientes del cruzamiento natural controlado (**Populus deltoides** cv. "l. 74/51" (femenino) x **Populus deltoides** cv. 63/51" (masculino). Estos dos álamos se habían obtenido en Italia mediante siembra y selección de simientes de **Populus deltoides**, introducidas, por vía aérea desde Estados Unidos (Stoneville), dada la escasa longevidad de la simiente.

Las semillas se trataron con una solución de ácido giberélico y antes de

que germinaran se las sometió a rayos X, en el Instituto de Fitotécnica, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA).

El tratamiento fue excesivo, pues sobrevivieron muy pocas plantas, una de ellas tenía el follaje variegado y la hemos multiplicado para difundirla como planta ornamental.

E. — PREMIO EDUARDO L. HOLMBERG (1) - DESIGNACION DEL Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE EN LA COMISION INTERNACIONAL DEL ALAMO, ASISTENCIA A LA X REUNION, ROMA - ITALIA

Valiosa distinción significó para el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese y el señor Florentino Rial Alberti, el premio Eduardo L. Holmberg, otorgado por la Municipalidad de Buenos Aires, por intermedio de la Academia de Ciencias Exactas y Naturales, por los trabajos: 1) A. E. Ragonese y Florentino Rial Alberti, 1958 (2) Sauces híbridos originados naturalmente en la República Argentina; (2) A. E. Ragonese y Florentino Rial Alberti, 1958, (b) Mejoramiento de sauces en la República Argentina.

En el año 1958 el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, fue designado Miembro del Comité Ejecutivo Permanente de la Comisión Internacional del Alamo, en ese momento, el único representante de América Latina en la misma.

El Secretario de Agricultura y Ganadería de la Nación, Agr. Rafael García Mata, por Resolución Nº 1114, de fecha 5 de octubre de 1959 y el Poder Ejecutivo, por Decreto Nº 3287, del 31 de marzo de 1960, confiaron la representación oficial de nuestro país al Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, Director del Instituto de Botánica Agrícola; Ing. Agr. R. F. J. Leonardis, de Papelera Argentina S.A. y el señor Juan Negrotti, de Celulosa Argentina S.A., para que asistieran a la Reunión del Comité Ejecutivo Permanente y Décima Sesión de la Comisión Internacional del Alamo, 26 de septiembre - 7 de octubre de 1959, Roma - Italia.

La delegación argentina tuvo la oportunidad de presentar los siguientes trabajos:

1. — Arturo E. Ragonese, 1966 (b). Cultivo, utilización y fitotecnia de sauces en la República Argentina, IDIA, Suplemento Forestal N° 3: 21-37; 6 figuras, 4 cuadros, Bs. As. (Publicado posteriormente en nuestro país en 1966).

2. — Arturo E. Ragonese y Florentino Rial Alberti. Un nuevo sauce-híbrido de valor ornamental obtenido en la República Argentina. (Publicado en nuestro país en el año 1961).

3. — M. E. Resnik. Germinación de polen de algunas especies del género **Salix**.

### PONENCIAS

4. — Banco Internacional de genes de resistencia.

5. — Maquinarias agrícolas para terrenos anegadizos.

El día 25 de septiembre de 1958, se inició el programa de visitas. En horas de la mañana se efectuó una al Centro de Experimentación Forestal de Roma, creado por el Ente Nacional de la Carta y Celulosa, para difundir y mejorar el cultivo de especies forestales de rápido crecimiento, tales como: álamos, eucaliptus y pinos.

El 27 de septiembre de 1959, se efectuó una interesante gira de estudio por el Valle del Río Pó, desde el extremo nordeste de Italia (Venecia), visitando plantaciones, la fábrica Eradio por el Valle del río Pó, desde el madera de álamo, que mediante un tratamiento especial la hacen incombustible, imputrescible y no atacada por los insectos, revestida exteriormente por una delgada placa de mármol, que Italia además de abastecer al mercado interno, exporta a otros países.

En la excursión se visitó la fábrica de Torviscosa (Sociedad Agrícola, Industrial S.A.I.C.I.), un gigantesco establecimiento agrícola-ganadero, de 5.400 ha., que atraviesa la ruta Trieste-Venecia, de tierras originalmente inaptas, muy pantanosas, que fueron recuperadas mediante extraordinarias obras de drenaje.

Posteriormente se visitaron diversos establecimientos agrícolas-ganaderos y forestales, viveros modernos, con rie-

go, provistos de eficientes maquinarias agrícolas, fábricas de celulosa y papel de Cartiere Burgo, Instituto de Plantas Leñosas de Millerose, próximo a Turín, Instituto de Alamicultura, de Casale Monferrato, de grato recuerdo para los argentinos, por haberse obtenido allí muchos de los álamos cultivados en la República Argentina.

Durante las visitas hubo oportunidad de conocer el establecimiento Nichetti, en la Isla de Ariano. Son terrenos medanosos, primitivamente improductivos, en los cuales pastoreaban únicamente algunos hatos de cabras, que el hombre ha transformado en hermosas alamedas mediante un sistema original de plantación profunda, que el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, describió a su regreso a la República Argentina (Ragonese, publicación, 1959).

El 3 de octubre de 1959 se visitó un bosque natural de **Salix alba**, en Valenza Pó (Italia).

En los nuevos híbridos maderables de **Salix**, obtenidos en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA), Castelar, se ha utilizado como progenitor masculino, un álamo traído por el doctor L. Golfari, del Valle del río Pó.

Una vez finalizada ésta, se visitó el Populetum de Vineuil (Francia), Instituto de Wageningen y tierras ganadas al mar ("polders" de Holanda e Instituto de Investigaciones Forestales de Madrid (España), etc.

Durante las visitas los delegados argentinos tuvieron oportunidad de apreciar cómo el hombre realizando extraordinarias obras de saneamiento y drenaje, ha recuperado tierras medanosas o muy pedregosas e improductivas, implantando en ellas hermosas alamedas.

La asistencia a la Décima Sesión de la Comisión Internacional del Alamo ha sido sumamente útil y provechosa para los delegados argentinos que concurren a la misma, ya que ha permitido estrechar vínculos de amistad y establecer nuevas relaciones con profesionales de otros países, con las mismas inquietudes.

Un informe detallado de las observaciones y visitas realizadas, ha sido publicado en IDIA N° 52, agosto de

1960 (Ragonese, Arturo E.; Leonardis, R. F. y Negrotti, J.). Ese mismo año el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, fue designado Miembro Correspondiente del Centro de Populicultura de Hainaut, Bruselas, Bélgica.

Se han referido a la labor sobre fitotecnia de salicáceas, que se realizaba en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Castelar, J. Pourtet, 1959, en Francia y W. F. Kugler, en la República Argentina, en el año 1969.

El Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, ha publicado además otros trabajos sobre salicáceas, ya sea solo o con algunos colaboradores, entre otros: Ragonese, 1966 (a), 1976, 1977, 1983, 1987, Ragonese, Rial Alberti y Sonvico, 1968-69 y 1972, Ragonese y Ciocchini, 1981.

Deseamos destacar la valiosísima colaboración prestada por las autoridades del INTA y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC). Esta última, además de contribuir con subsidios cuando se los ha solicitado, ha destacado en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INTA), Castelar, al Ing. Agr. Raymundo G. Ciocchini, durante más de cinco años para trabajar activamente y al mismo tiempo capacitarse en el equipo de Mejoramiento Forestal (INTA).

Durante el año 1986, el Ing. Agr. Arturo E. Ragonese y la doctora Edith Guth, han recibido valiosa ayuda financiera del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas).

Agradecemos al Ing. Agr. W. Barret y a la Sra. María José Boragni algunas sugerencias y la lectura del original.

## F. — BIBLIOGRAFIA

- ALONZO, A. E. y Sancho, R., 1966: Comportamiento de nuevos clones de sauce en el Delta del Paraná. IDIA, Suplemento N° 17 (Suplemento Forestal N° 3): 10-20, 3 figuras, 6 cuadros, 1 mapa.
- ALONZO, A. E.; SANCHO, R. y FERNANDEZ, A., 1976: Resultados de cinco años de ensayos de nuevos clones de álamo obtenidos en el Delta del Paraná. Primer Congreso Técnico Latinoamericano de Celulosa y Papel, Tomo III: 723-733, 3 cuadros, 8-13 noviembre de 1976, Buenos Aires, Argentina.
- BARRET, W. H. y RIAL ALBERTI, F., 1972: Valor de la selección temprana en progenies de sauces. IDIA, Suplemento N° 26 (Suplemento Forestal N° 7): 3-8, 3 cuadros, Buenos Aires.
- CELULOSA ARGENTINA S.A., 1968-69: Nuevos híbridos de sauces. Sus posibilidades para la fabricación de pastas celulósicas. IDIA, Suplemento N° 22 (Suplemento Forestal N° 5): 116-120, 2 cuadros, Buenos Aires.
- CIOCCHINI, R. G., 1982: Roya de la hoja (**Melampsora epitea Thuem**), en sauces, 5 páginas, 2 cuadros (mimeógrafo).
- FAO, 1980: Los álamos y los sauces en la producción de madera y la utilización de las tierras. Colección FAO, Montes, N° 10: 349 páginas, 141 figuras, 36 cuadros, Roma, Italia.
- FERGUSON, R. B., 1983: Performance of willow clones on sharkey clay, Research Note, Forest Service, Southern Forest Experiment Station S-O 293, mayo 1983, 3 páginas.
- FIAÑO, E. N., 1974: Salicáceas: materia prima presente y futuro para la industria celulósica papelera. II Congreso Forestal Argentino, Posadas (Misiones).
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1974: Análisis de madera y pastas de alto rendimiento de ocho clones híbridos de sauces. CICELPA (INTI), Centro de Investigación de Celulosa y Papel. Décima Convención Anual de ATIPCA, 34 páginas, 15 cuadros, 15 gráficos, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1976 (a) Pastas de alto rendimiento de Salicáceas del Delta del Paraná. Publicación 1, CICELPA (INTI), Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1976: (b) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento A) Sauce A. 114/1. Publicación 2, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1976: (c) Estudios de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. B) Sauce americano (**Salix babylonica-sacramenta**). Publicación 3, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (a) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. C) Sauce A. 131/25. Publicación 4, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (b) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. D) Sauce A. 131/27. Publicación 5, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (c) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. E) Sauce A. 278/24. Publicación 6, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (d) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. F) Sauce mestizo Amos. Publicación 7, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (e) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. G) Sauce mestizo Pereyra. Publicación 8, CICELPA, INTI, Buenos Aires.

- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (f) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. H) Sauce híbrido santafecino. Publicación 9, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (g) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. I) Sauce Mestizo Usoz. Publicación 10, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N. y colaboradores, 1977: (h) Estudio de los sauces híbridos. Pastas de alto rendimiento. J) Sauce Híbrido Galvete. Publicación 11, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- FIAÑO, E. N.; VELEZ, H. y GARONE, M., 1979: Pastas Kraft, a partir de Salicáceas. Pubi. 19, CICELPA, INTI, Buenos Aires.
- GOLFARI, L., 1958: Condiciones ecológicas del cultivo de las Salicáceas en la Argentina. Rev. Inv. Agríc. 12 (2): 173-224, 1 mapa, 68 figuras, 4 cuadros, Buenos Aires.
- GUTH, E. B. de, 1982: Evaluación de varios híbridos obtenidos por cruzamiento de *Salix alba* por *S. matsudana*. Actas 18º Congreso, ATIPCA II, 21, Buenos Aires.
- GUTH, E. B. de y RAGONESE, A. E., 1980: Evaluación de las características del leño en relación a la calidad del papel de algunos híbridos de sauces obtenidos en Castelar (INTA). IDIA, N° 393-394: 25-30, 3 cuadros, Buenos Aires.
- HAUMAN, L., 1923: Notes sur le saule sud'americain et sur le valeur des espèces botaniques de Molina, Physis, Revista Sociedad Argentina de Ciencias Naturales, 7 (24): 67-81, 2 lám., Buenos Aires.
- HUNZIKER, J. H., 1958: Estudios citogenéticos en *Salix humboldtiana* y en sauces híbridos triploides cultivados en la Argentina. Revista Inv. Agrícola, 12 (2): 155-171, 3 figuras, Buenos Aires.
- HUNZIKER, J. H., 1962: The origin of the hybrid triploid willow cultivated in Argentina. S. Genética, 11 (5-6): 151-153, 4 figuras, 1 tabla.
- HUNZIKER, J. H., 1964: Pruebas citogenéticas del origen de los sauces triploides cultivados en la Argentina. IDIA, Suplemento N° 12: 10-14, 4 figuras, 1 cuadro.
- IFONA, 1985: Reunión Nacional de Salicáceas. Libro de Soluciones, Comisión del Alamo, 1 vol., 207 págs., septiembre 4, 5 y 6 de 1984, Buenos Aires, Argentina.
- KUGLER, W. F., 1969: Genética Forestal en la Argentina, en Simposio de trigo. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 1 vol., págs. 67-73.
- MARCAVILLACA, M. C., 1985: Efectos del ácido indol-butírico y antitranspirantes en el enraizamiento de estacas de álamo, *Populus deltoides* Marsh. cv. "Stonerville 62", IDIA N° 437-440: 19-23, 1 figura, 2 cuadros, mayo-agosto 1985, Buenos Aires.
- MOHN, C. A.; RANDALL, W. K. and MCKNIGHT, J. S., 1970: Fourteen cottonwood clones selected for midsouth timber production, U.S. Department of Agriculture Forest Service, Res. Papp. Southern Forest Experiment Station, S-O 62, 17 págs., Resumen en Forest Abstract 33 (2): N° 2411, abril 1972.
- MONTALDI, E. R. y RESNIK, M., 1960: Ruptura del período de reposo de yemas florales de *Salix caprea* con tratamiento de ácido giberélico. Revista Inv. Agríc. 14 (4): 421-426, 2 figuras, 1 tabla, Buenos Aires.
- POURTET, J., 1959: Le culture, l'identification et l'amélioration des saules en République Argentine. Revue Forestiere Française 3: 186-198, 5 figuras, París.
- PRYOR, L. D. and WILLING, R. R., 1983: Growing and breeding Poplar in Australia, 56 páginas, figs. Camberra, Australia.
- RAGONESE, A. E., 1959: Sistema original de plantación de álamos utilizado en Italia, IDIA N° 144: 1-3, 4 figuras, Buenos Aires.

- RAGONESE, A. E., 1963: Confirmación experimental del origen híbrido de algunos sauces cultivados en el Delta del Paraná (Argentina). Disertación en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, en la sesión del 21 de agosto de 1963, 4 páginas, 4 figuras.
- RAGONESE, A. E., 1966: (a) Principales especies e híbridos cultivados del género "Salix". Usos e importancia. IDIA, suplemento Nº 17 (Suplemento Forestal Nº 3). Programación Forestal - Documento básico, páginas 59-62.
- RAGONESE, A. E., 1966: (b) Cultivo, utilización y fitotecnia de sauces en la República Argentina. IDIA, Suplemento Nº 17 (Suplemento Forestal Nº 3): 21-37, 6 figuras, 4 cuadros, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E., 1976: Mejoramiento de sauces. Primer Congreso Técnico Latinoamericano sobre Celulosa y Papel, 8 al 13 de noviembre de 1976, Tomo II: 267-274, Buenos Aires, Argentina.
- RAGONESE, A. E., 1977: Obtención de variedades e híbridos de interés industrial para su plantación en la zona del Delta. Informe 8, página 99 (mimeografo). Provincia de Buenos Aires, Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata.
- RAGONESE, A. E., noviembre-diciembre 1978: Salicáceas. Su cultivo en Argentina para la producción de madera y su vulnerabilidad genética a enfermedades y plagas. Ciencia e Investigación 34 (11-12): 193-200, 3 cuadros, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E., mayo-agosto 1983: Mejoramiento fitotécnico de sauces en la República Argentina, en Noticias de Bunge y Born, Nº 91: 10-12, figs.
- RAGONESE, A. E., 1987: **Iam. Salicaceae**, Salicáceas, en Flora ilustrada de Entre Ríos (Argentina), Parte III, págs. 6-14, figs. 2 y 3.
- RAGONESE, A. E. y GIOCCCHINI, R. G., diciembre 1981: Alamedas asociadas con cultivos herbáceos y/o ganadería en la región pampeana. Revista AFA, Ciencia y Técnica Forestal, Año XXV: 8-17, 4 cuadros, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E.; LEONARDIS, R. F. J. y NEGROTTI, J., agosto 1960: Informe de la Delegación Argentina a la X Sesión de la Comisión Internacional del Alamo, IDIA, nº 152: 1-31, 15 figuras, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E. y RIAL ALBERTI, F., 1958: (a) Sauces híbridos originados naturalmente en la República Argentina. Revista Inv. Agríc. 12 (2): 111-153, 17 figs., 22 láminas, 3 cuadros, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E. y RIAL ALBERTI, F., 1958: (b) Mejoramiento de sauces en la República Argentina. Revista de Inv. Agrícola. 12 (2): 225-246, 6 cuadros, 12 lám. 1 figura, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E. y RIAL ALBERTI, F., 1961: Un nuevo sauce híbrido de valor ornamental obtenido en la República Argentina. Revista de Ing. Agríc. 15 (1): 101-106, 4 figuras, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E. y RIAL ALBERTI, F., 1964: Origen de los sauces híbridos cultivados en el Delta del Paraná (Argentina). IDIA, Suplemento Nº 12: 1-9, 4 figuras, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E. y RIAL ALBERTI, F., 1965: Nuevos sauces híbridos forestales obtenidos en la República Argentina (**Salix babylonica** x **Salix alba** cv. 131-25 y 131-27). IDIA, Suplemento Nº 16 (Suplemento Forestal Nº 2): 65-74, 7 figuras, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E. y RIAL ALBERTI, F., 1973-74: Resistencia de cultivares de álamos pertenecientes a la Sección Aigeiros a los ataques de las royas (**Melampsora**). IDIA, Suplemento Nº 27 (Suplemento Firestal Nº 8): 40-45, 2 cuadros, Buenos Aires.
- RAGONESE, A. E.; RIAL ALBERTI, F. y SONVICO, V. A., 1968-69: Enraizamiento de estacas de algunos cultivares de sauces y álamos, en IDIA, Suplemento Nº 22 (Suplemento Forestal Nº 5): 89-106, 8 figuras.
- RAGONESE, A. E.; RIAL ALBERTI, F. y SONVICO, V. A., 1972: Enraizamiento de estacas de **Populus deltoides** cv. "I. 63/51" en IDIA, Suplemento Nº 26 (Suplemento Forestal Nº 7): 69-76, 1 figura.

- RANDALL, W. K., 1971: Willow clones differ in susceptibility to cotton wood leaf beetle. Conference tree improvement, Proc. South Tree Improv. Conf. 11: 108-111.
- REPETTI, R. y TACCONI, R., 1981: Pulpado de alto rendimiento de sauces. Incidencia del largo y ancho de la fibra en las propiedades de las pastas. CICELPA, Centro de Investigación de Celulosa y Papel, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, 15 páginas.
- SANCHO, R.; ALONZO, A. E. y FERNANDEZ, A., 1973-74: Informe preliminar sobre nuevos clones de álamo obtenidos en el Delta del Paraná, IDIA, Suplemento N° 27 (Suplemento Forestal N° 8): 95-101, 3 fotografías, Buenos Aires.
- SCHREINER, E. J., 1937: Improvement of forest trees. Yearbook of Agriculture, páginas 1242-1279, 14 figuras, USA.
- SEKAWIN, M., 1959: L'experimentation en Italie des clones de peuplier selectionnes, par l'Institut d'Experimentation pour la populiculture de Casale Monferrato Ente Nazionale per la Cellulosa e per la Carta. Instituto de Sperimentazioni per la pioppicoltura Casale Monferrato (Italia), 94 páginas, 20 tableau (en francés).
- WARREN - WREN, 1965: The significance of the coerulean or cricket bat willow (*Salix alba* cultivar calva). Quartely Journal of Forestry, julio 59 (3): 193-205, 5 figuras.

**Incorporación del Académico Correspondiente**  
**Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA**  
**Apertura del acto por el Presidente de la Academia**  
**Dr. NORBERTO P. RAS**  
**Presentación por el Académico de Número**  
**Ing. Agr. JUAN J. BURGOS**  
**Disertación del Académico Correspondiente**  
**Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA**  
**sobre**  
**Universidad Nacional de Santiago del Estero.**  
**Origen. Gestación. Acción Universitaria.**



SESION PUBLICA  
del  
30 de Julio 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	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
VALIELA	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Dr. NORBERTO P. RAS
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	

**PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

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

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE Dr. NORBERTO P. RAS

Sr. Representante de la Universidad  
de Santiago del Estero,

Sr. Presidente Honorario,

Sres. Académicos,

Señoras y señores:

Ha sido siempre motivo de genuino gozo para la Academia incorporar miembros, siendo hoy de particular satisfacción traer a su seno al Ingeniero Agrónomo Néstor René Ledesma en el representativo cargo de Académico Correspondiente rodeado de tan calificada como cálida concurrencia.

Si bien el Académico de Número Ingeniero Agrónomo Juan J. Burgos hará, como es costumbre, el panegírico del novel Miembro exponiendo ante ustedes los merecimientos que el Ingenie-

ro Agrónomo Ledesma tiene, séame permitido decir a ustedes que el Ingeniero Ledesma exhibe en grado sumo aquellas características que condicionan la personalidad académica como son honestidad, moral intachable, amor a sus semejantes y a la ciencia, acendrada devoción a la institución universitaria, indiferencia a los valores materiales y prodigalidad de sus conocimientos, todo ello enmarcado en un profundo amor a la Patria y a la tierra.

Por ello, los que ahora lo tendrán por par lo elevaron a la dignidad académica. Nos honraremos, pues, con su presencia, aprovecharemos de su ciencia y gozaremos de su amistad.

Ingeniero Agrónomo Ledesma, reciba la bienvenida y plácemes de la Corporación que presido.

## PRESENTACION POR EL ACADEMICO DE NUMERO

**Ing. Agr. JUAN J. BURGOS**

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en su afán de enriquecerse con personalidades radicadas en el interior y exterior del país, para aprovechar su experiencia y señalarlas a la consideración pública, ha resuelto incorporar como Académico Correspondiente al Ingeniero Agrónomo Néstor René Ledesma, argentino de Santiago del Estero, encomendándome hacer su presentación ante esta distinguida audiencia.

Es para mí una gran satisfacción hacer una evaluación de su vida y de su obra, pero no omitiré advertirles que es una tarea difícil no obstante conocerlo casi desde su adolescencia, haber sido condiscípulo en la Facultad de Agronomía de La Plata, compartido parte de sus investigaciones y trabajos y ser un admirador de su obra hasta el presente. Difícil es porque lo necesario en estas ocasiones es señalar sólo lo importante y trascendente de su personalidad, para que quede indeleble en la mente y en el corazón de quien reciba esta información sin conocerle y esto no depende tanto de quien logró los méritos que hoy distinguimos, sino de la seguridad y el juicio crítico de quien asuma la responsabilidad de presentarlo. Por eso, al aceptar este compromiso, tuve más en cuenta la amistad y el afecto personal que le profesó, que mis propias limitaciones.

El Académico Correspondiente Ingeniero Agrónomo Ledesma, tal vez como pocos, proyectó su vida desde su infancia, cuando desde niño, al lado de su madre cuidaba, regaba y reproducía las flores y las plantas del conocido Jardín de los Tarchini, bajo los cielos iluminados de Santiago. Allí debió aprender las tres características

de la vida que formaron su carácter: el amor por la belleza, el valor de la armonía y la necesidad de una fe en que la vida se transforma por la muerte. De la rama cortada se puede obtener el nuevo árbol, así como del fruto caído y descompuesto, la semilla que dará la nueva flor y el nuevo fruto.

Los "Ciento cincuenta años de vida" que espera, a que nos tiene acostumbrados a sus amigos, y la eterna juventud de que hace gala nos contagian el optimismo, que fue y es motor de su vida. La intuición natural de la juventud percibió temprano esta singularidad, cuando sus compañeros del Colegio Nacional, al egresar en 1932, le otorgaron la medalla de oro que más quiere: Al mejor compañero.

Como no podía ser de otra forma la proyección de su vida desde la niñez y adolescencia, lo condujo a la opción profesional de la Ingeniería Agronómica en la Facultad de La Plata. Allí, los condiscípulos que lo conocimos pudimos descubrir sus condiciones intelectuales y morales, que lo comprometían con el destino que le esperaba, entre las que se destacaron: inteligencia, generosidad y austeridad de vida. Son éstas las condiciones indispensables que requiere un buen investigador científico y un destacado docente universitario y las mismas le fueron limitando las opciones.

Comenzó su actividad como investigador y docente ad-honorem en la Facultad de Agronomía de La Plata, en el mejoramiento genético del arroz y como ayudante de la Cátedra de Cerealicultura, bajo la dirección del recordado Prof. Ing. Agr. Julio Hirschhorn. Su abnegada pero proficua labor que lo retenía en las frías piletas arro-

ceras, con el agua a la cintura hasta en días como el 25 de Mayo y el 9 de Julio, durante varios años, permitió el logro de las primeras variedades criollas, demostrando que aunque allí "no había clima de arroz", con el trabajo en equipo pudo "haber arroz para el clima".<sup>1</sup>

Simultáneamente, como Técnico del Servicio Meteorológico Nacional, indagó sobre el ritmo de la vida vegetal y logró parametrizar su complejidad y evaluar la marcada diferencia que existe entre las especies autóctonas y las foráneas, que son la mayoría de las especies cultivadas. De su imaginación resultó el método del "Registro Fitofenológico integral de Ledesma", el Servicio de Fenología del Servicio Meteorológico Nacional, el Boletín Fenológico, el Reloj Fenológico de la Capital Federal y muchas enseñanzas prácticas derivadas que hoy se utilizan ampliamente.

Pero este marco que podía satisfacer amplia y éticamente el ego de cualquier científico honesto no pudo limitar la expansión y trascendencia de su personalidad. Sensible y comprometido con su sociedad y con su tiempo, no quiso aprovechar para sí la seguridad que como a muchos provincianos le brindaba la Capital Federal, o el trampolín que esa situación ofrece para brillar en el extranjero. Soñaba con su tierra y los suyos, con el hachero chaqueño que para sobrevivir una vida infrahumana destruía los bosques, acosados ya naturalmente por la gran seca de los años 30 y 40 y sin más bagaje que su familia, sus virtudes, sus conocimientos y sus sueños juveniles volvió a su tierra natal en 1954, casi desprovisto de todo y sólo pudo lograr, luego, un lugar de trabajo en la vecina provincia de Tucumán.

Hoy podemos comprobar que en el nuevo Académico se concretó el pensamiento Houssayano, cuando este sabio exhortaba a los jóvenes a "tener altos ideales y a pensar en grandes cosas, ya que todas las grandes conquistas del presente son sólo sueños juveniles realizados".

Su trabajo docente en la Facultad de Agronomía de Tucumán y sus investigaciones meso y micrometeorológicas en el bosque chaqueño, aunque importantes, quedan eclipsadas por la gran tarea de organizador docente y científico en el Centro del país. A este esfuerzo corresponde señalar la creación de la carrera de Ingeniería Forestal en Santiago del Estero, dependiente de la Universidad de Córdoba, sobre la cual, también con su esfuerzo, se fundó la Universidad Nacional de Santiago del Estero; la carrera de Ingeniería de Industrias Forestales en esta última Universidad; importantes convenios con organismos Internacionales y Universidades extranjeras para la formación de personal de excelencia; la fundación de Organismos y Asociaciones de investigación y desarrollo, como el Instituto Forestal de Industrialización y Administración (IFIA) y CAPERAS (para el estudio y desarrollo de las zonas áridas), entre otras y que son otros tantos logros que debemos en buena parte a su dinámico esfuerzo.

Hijo y padre ejemplar, eternamente joven, es un auténtico prototipo para la juventud santiagueña y argentina, especialmente en este tiempo decadente y materialista de nuestra sociedad. Por eso, esta Academia quiere expresarle por mi intermedio su beneplácito y la esperanza de que su experiencia y futura labor nos siga enriqueciendo a todos.

<sup>1</sup> Expresión del cuidador de daños por pájaros en el arrozal, Sr. A. Paccinetti.

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO. ORIGEN. GESTACION. ACCION UNIVERSITARIA.

**Ing. Agr. NESTOR RENE LEDESMA**

## **1. LA PRIMERA UNIVERSIDAD ARGENTINA**

Santiago del Estero, la primera población que pudo persistir desde la penetración de los europeos en esta parte del Continente, fue, históricamente, la cuna de la acción educadora. Fundada la ciudad en 1553, la primera escuela primaria Colegio Santo Nombre de Jesús, funcionó desde 1596 (1-18), siendo Obispo Fray Francisco de Victoria.

Sucedió a D. Francisco de Victoria, como Obispo con sede en Santiago del Estero, Fray Fernando de Trejo y Sanabria, que residió en esta ciudad desde 1595 hasta 1614. Este ilustre obispo, por disposición del rey Felipe II, mandó erigir en Santiago del Estero el Colegio Seminario de Ciencias Morales "Santa Catalina de Siena", inaugurado el 17 de diciembre de 1611 (18). Fue esta la primera casa de estudios superiores en el país. Este Colegio Seminario dio origen a la primera Universidad Argentina, que posteriormente fue trasladada a la ciudad de Córdoba, el mes de junio de 1613 (18-19).

La ciudad madre pudo subsistir, alejada de cualquier posibilidad de abastecimiento, en un centro estratégico desde el punto de vista ecológico (11-18) a pesar de la semiaridez de la región, gracias a una obra hidráulica que posteriormente se denominó "Acequia de la Avenida Belgrano".

Con la población de la ciudad, que necesariamente debió ser escasa, se fundaron Tucumán, Salta, Córdoba, Catamarca, La Rioja y otras poblaciones menores. La agricultura y la industria,

bases del desarrollo cultural y económico, se iniciaron en este primer centro urbano. También el primer Cabildo y el primer Poder Ejecutivo se establecieron en ella.

El traslado del Obispado y de la Universidad a Córdoba y casi contemporáneamente, de la sede de la gobernación a Salta, creó un espíritu de desaliento e inició un proceso de decadencia en esta ciudad que había dado origen al país que hoy denominamos República Argentina.

## **2. NECESIDAD EVIDENTE DE LA ACTIVIDAD UNIVERSITARIA**

Durante un lapso mayor de 350 años. Santiago del Estero sufrió gravemente la carencia de un medio para capacitar a sus jóvenes. Los ámbitos universitarios retienen a los iniciados que capacitan. Las ciudades que, como Santiago del Estero, carecían de organismos para la educación superior, contribuyeron así a enriquecer a aquellos que los poseían.

Cuando analizamos el atraso social, el estancamiento económico, la desorientación política y aún la desubicación en el marco del proceso histórico que protagoniza la humanidad, surge con clara evidencia, la necesidad de disponer de instrumentos capaces de formar a nuestros hombres, retenerlos, nuclearlos y darles el estímulo para ser los artífices del desarrollo integral de nuestros pueblos.

La historia nos demuestra que, en los primeros 80 años del siglo XX, solamente dos gobernadores elegidos alcanzaron a completar el período constitucional de 4 años de gobierno. Parece, así, que la desorientación y el

constante fracaso, hubiesen creado un espíritu derrotista que limita la imaginación hacia los grandes objetivos. Si los ambientes directivos no proponen estrategias adecuadas para el uso de los recursos, tanto naturales, como humanos, que están a disposición de adecuadas acciones directivas, no hay progreso posible.

El aspecto político representa uno de los signos evidentes de la consecuencia de la carencia de acción universitaria. La Provincia no pudo lograr, a lo largo de su historia, crear una estructura empresaria capaz y organizada. El esfuerzo privado resulta constituido por acciones aisladas, solitarias que, en definitiva, parecen casi heroicas. Ante la carencia de centros de investigación, no se puede manifestar en desarrollo industrial. Se reduce al proceso comercial que ofrecen las producciones originadas en áreas más desarrolladas.

El estado económico y social es, así, casi de pobreza colectiva. Todo es consecuencia de un esfuerzo rutinario, primitivo que, limitado a la producción primaria, carece de mercado en el mundo desarrollado y rico. La actividad industrial se sustenta con personal no calificado, cuyo rendimiento es desproporcionadamente inferior al esfuerzo. En la tipificación usual del mundo, no se puede calificar a este estado socioeconómico como región desarrollada, ni tampoco en vías de desarrollo. Una región sin acción universitaria, es una región en retroceso.

La presencia de la Universidad no solamente forma profesionales. Los cuerpos de profesores representan la máxima capacidad del conjunto social. La proximidad física posibilita el diálogo fácil y fluido entre profesores e investigadores, se crean así verdaderos ateneos que facilitan el perfeccionamiento y por lo tanto son la base del progreso. La acción universitaria supone, necesariamente, la investigación, el avance científico y la armonización tecnológica con el mundo al nivel de los tiempos.

### **3. LA UNIVERSIDAD, INSTRUMENTO DEL DESARROLLO**

Cuando se habla de desarrollo se presenta el estado social y economi-

co, consecuencia del análisis de una situación. Se valoran los denominados índices: producción, ingreso "per cápita", estabilidad económica, social y política, nivel de educación, expectativa de longevidad, salud, mortalidad infantil, englobado todo en el denominado "standard de vida".

No se analizan, por lo general, las causas, que son los verdaderos motores del desarrollo. En realidad, los efectos valorables por medio de índices, son resultantes de las ideas que los promovieron y sobre todo de las capacidades de los ejecutores.

En esencia, es la calidad humana lo que se transmite a las obras. Los recursos naturales, en estado natural, tienen cualidades potenciales, pero no tienen de por sí, verdadero valor. Es la capacidad del hombre que descubre, mediante la investigación, las leyes que rigen los procesos naturales, los componentes químicos, los mecanismos biológicos, quien crea las tecnologías para el mejor uso de los recursos y lo orienta todo para la mejor satisfacción de las necesidades de la colectividad.

La educación, que habilita técnicamente y perfecciona las capacidades humanas, prepara el verdadero potencial que orienta el desarrollo y el verdadero progreso social. Dentro del proceso educativo, la etapa universitaria es la que da al hombre la visión plena de su personalidad y sobre la base de una orientación profesional, otorga la necesaria profundidad a los conocimientos y por lo tanto a la eficiencia de su acción.

En una región como la nuestra, descapitalizada tanto en sus recursos humanos como en sus recursos naturales, con una larga tradición de retroceso, se presentaban dificultades aparentemente insalvables para crear una universidad. Falta de convicción de los planteles de gobierno sobre la conveniencia de la acción universitaria, dificultades aparentes para obtener la colaboración de docentes del alto nivel necesario en un organismo universitario y dotar a la nueva Universidad de los elementos didácticos y de investigación indispensables.

Se deseaba crear una universidad que tuviera capacidad para promover el desarrollo sobre la base de los re-

recursos genuinos de la Provincia. Los estudios que se habían realizado sobre la ecología de la Provincia de Santiago del Estero y del área geográfica en que está incluida (13-15), resultaron un valioso elemento de orientación para planear la estrategia de la creación y la estructura que debíamos proponer (16).

Nos preguntamos: ¿Qué quiso ofrecernos el Creador cuando planificó esta región? (8). La respuesta surgió del análisis del ecosistema natural (15.) En un ambiente semiárido, tenemos una gran porción subhúmeda; una inmensa área está cubierta por una formación boscosa de caracteres únicos en el planeta, que es a la vez protección ecológica, solaz para el espíritu y recurso económico. Surcan la provincia dos ríos de mediano caudal, capaces de resolver el déficit hídrico y de servir para el desarrollo agrícola. Aguas subterráneas con diversos caracteres y cualidades. Recursos mineros de gran valor... (16).

Se interpretó la presencia de este cúmulo de potencialidades como un desafío a nuestro talento creador. Nos encontramos en un área de excepción. Nuestros recursos y nuestras posibilidades no se repiten en otras regiones del mundo. Por lo tanto resulta difícil transferir tecnologías, nosotros mismos debemos crearlas (10).

Descubrir las bases científicas, crear las tecnologías, formar los expertos capaces de convertir los recursos naturales en riquezas. Por otra parte adecuar la producción para satisfacer las necesidades de la propia comunidad y llevarlas a nuevos mercados cuya potencialidad económica, capacidad de consumo, exigencias culturales y evolución deberemos estudiar. Satisfacer el desarrollo económico elevando el nivel de vida del pueblo tradicionalmente deprimido. Por fin el objetivo principal, indagar los anhelos dormidos en hombres limitados en su capacidad de expresión, por la miseria, el analfabetismo, la salud general quebrantada y la desorganización social, para crear las bases de la cultura entendida como la "sintonía del espíritu con el complejo ecosistema del ser humano" (12).

Así nos planteamos los objetivos; la Universidad de Santiago del Estero

debería ser el instrumento adecuado para cristalizar el desarrollo pleno del hombre en esta particular región.

#### 4. ANALISIS DE LA SITUACION

La ausencia de actividad universitaria causó graves perjuicios a Santiago del Estero. La comprobación de esta situación fue, precisamente, el estímulo para buscar la solución adecuada.

Un síntoma muy evidente es la falta de capacidad dirigente, que ya se mencionó. Pero hay otras manifestaciones que pueden ser resueltas por la acción universitaria.

La carencia, casi absoluta, de investigación con rigor científico, significa el desconocimiento de la existencia de recursos naturales autóctonos. Se desconocen, en consecuencia, las cualidades de éstos, su abundancia y potencialidades para servir al sostén económico del hombre. Tampoco se conoce la sociedad humana: distribución de la población, condiciones antropológicas, tendencias, carencias, potencialidad de trabajo y de evolución. Por estas razones se forman criterios sin fundamento racional. Por simple observación fenomenológica se tiende a confirmar ideas creadas por el criterio superficial. Tanto en ecología como en economía y sociología se habla de región pobre, de hombre ocioso, de carencia total de recursos o de su poco valor, de condiciones de ambiente inhóspitas... (13).

La ignorancia de las cualidades de los recursos naturales y de las técnicas para su utilización, conducen a su explotación irracional y en consecuencia a la degradación de los ecosistemas y disminución de la riqueza potencial. El instrumental económico es inadecuado y obsoleto. Es frecuente que las acciones mecánicas sean soportadas por el esfuerzo personal del operario. Por estas razones, el rendimiento del esfuerzo resulta desproporcionadamente bajo, lo que se traduce en un ínfimo nivel económico y social.

La única potencia capaz de revertir esta situación es la capacitación intelectual y espiritual del hombre. Pensamos que "desencadenando, como en una reacción en cadena, la capacidad

atorada en la mente de nuestros jóvenes" al retroceso le opondremos el progreso (9).

Esta fue una motivación que originó una acción de treinta años de duración hasta crear la Facultad de Ingeniería Forestal, primer objetivo logrado y culminar luego de quince años más en la Universidad Nacional de Santiago del Estero (9, 12, 14).

## 5. FACULTAD DE INGENIERIA FORESTAL

La comprobación que la ausencia de actividad universitaria causó graves perjuicios a Santiago del Estero, fue el estímulo para buscar una solución proporcionada a la magnitud del problema (13).

La primera acción que pudimos concretar asegurando su persistencia, fue la Facultad de Ingeniería Forestal (2).

Este es el primer centro de estudios forestales de la República Argentina, habiendo sido creado por ley de la Provincia de Santiago del Estero el 12 de febrero de 1958. La Universidad Nacional de Córdoba, por Ordenanzas números 4/58 y 9/58, esta última de fecha 22 de abril de 1958, lo incorporó a su estructura académica, apresurándose a cubrir un vacío histórico que había cometido la universidad argentina: racionalizar el uso de uno de los principales recursos de la Nación (9).

La dificultad, presumiblemente invencible, de proveer de profesores del mayor nivel, en esta ciudad tradicionalmente olvidada de la acción universitaria, se pudo resolver. La colaboración patriótica de eminentes científicos, profesores de las universidades de Córdoba, Tucumán, del Litoral y Buenos Aires, cubrió las exigencias de nuestras cátedras los primeros años. El problema del dictado de las asignaturas de alta especialización forestal, pudo resolverse por la presencia, en el país, de profesores europeos, exiliados, víctimas de la guerra o de persecuciones políticas.

Los profesionales argentinos se graduaron a partir del año 1963 y desde el comienzo la Facultad se preocupó de la elevación del nivel profesional de sus graduados. Cuando me retiré del decanato en 1973 habían seguido cursos de perfeccionamiento en paí-

ses de tres continentes: América, Europa y Asia, treinta de los primeros sesenta ingenieros forestales argentinos. Este esfuerzo nos permitió tomar contacto con el mundo, resolviendo nuestro aislamiento. Al mismo tiempo pudimos conocer los adelantos y las tendencias científicas, en un amplio espectro de la ciencia mundial.

Un convenio de colaboración con la República Federal de Alemania nos permitió enviar en un comienzo a seguir cursos de mayor nivel a ocho de nuestros graduados; esta colaboración continúa hasta el presente, sin interrupción. Tres de nuestros ingenieros alcanzaron el doctorado y tres más se encuentran en aquel país con idéntico objeto. Contamos entre nosotros desde hace muchos años con investigadores alemanes que colaboran en nuestros institutos. También se ha concluido un convenio de colaboración con la Universidad de Paraná de la República Federativa de Brasil. Se conducen programas conjuntos de investigación y varios graduados realizan estudios del mayor nivel académico (9).

Por convenio entre la Facultad y la Provincia de Santiago del Estero, creamos, en un ambicioso programa, el Instituto Forestal de Industrialización y Administración (I.F.I.A.). Sus objetivos tendían a concretar una amplia gama de la problemática forestal, estudios biológicos, tecnológicos, económicos y sociales. Quince jóvenes ingenieros forestales iniciaron su acción profesional y al mismo tiempo su capacitación en este Instituto. La dirección de las diversas orientaciones científicas y de capacitación estaba a cargo de profesores de la Facultad, con la colaboración de profesores enviados por el Convenio desde Alemania. Contaba el IFIA con 32 edificios (que pertenecieron al extinguido Obraje Modelo Los Tigres); el instrumental científico en parte adquirido por la Facultad y también por Alemania, se encontraba al nivel de los adelantos mundiales en las especialidades correspondientes. Poseía instalaciones para investigación industrial. La ley de su creación preveía su autofinanciación. Inició sus investigaciones e inexplicablemente el Poder Provincial lo suprimió.

Colaborando con la acción de Gobierno la Facultad después de largos estudios propuso a la Provincia la ejecución del Plan de Distritos Forestales (17). Una vez aprobado se formaron cuatro Distritos Forestales, uno de ellos era el Instituto de Investigaciones (IFIA). Cada distrito consiste en una unidad económica forestal de magnitud suficiente para asegurar la perpetuidad del sistema ecológico, su armonía y potencialidad productiva. El rendimiento constante de materia prima permite crear industrias promoviendo la evolución económica, la estabilidad de las poblaciones y el consiguiente desarrollo social ... Fue suprimido por el Poder Provincial.

La Facultad estimuló también la formación de centros industriales de alta evolución. Funcionaron algunos, dirigidos por nuestros ingenieros de las orientaciones forestal e industrial. Fueron suprimidos por el Poder Provincial.

Para el desarrollo de las ciencias forestales se programó un conjunto de cuatro orientaciones profesionales con el fin de asegurar la secuencia del desarrollo:

1) Ingeniero Forestal: este profesional tiene una orientación eminentemente ecológica. Su objetivo es mantener el equilibrio ecológico, la potencialidad y la protección que la foresta brinda al ecosistema. Su acción provee la materia prima para el desarrollo industrial.

2) Ingeniero en Industrias Forestales: la orientación de esta nueva carrera es la investigación de las cualidades tecnológicas de los productos que provee el ecosistema forestal. En posesión de tales conocimientos el ingeniero especializado y orientado hacia la industria, concibe las formas más perfectas de transformar la materia prima y servir al bien común.

3) Economista Forestal: esta profesión tiende a representar el vínculo entre los potenciales consumidores, la industria y la ingeniería forestal. Debe orientar a los ingenieros del bosque y de la industria. Es el investigador de los mercados en su ubicación, capacidad económica, niveles culturales y sociales ...

4) Sociólogo Forestal: el deseo de

crear esta orientación, es formar investigadores capaces de indagar los anhelos de desarrollo que guardan en su espíritu los hombres y mujeres que actualmente padecen el más bajo nivel social víctimas de la degradación de su ecosistema.

Las otras orientaciones tienden a obtener un alto nivel económico, pero esto no es suficiente, la universidad debe hacer los esfuerzos necesarios para lograr las orientaciones culturales propias de cada ambiente.

Hasta 1973 logramos concretar las dos primeras orientaciones profesionales. Posteriormente, no se avanzó en estos proyectos, pero la perfección que se logra en el presente nos hace pensar en el acrecentamiento del prestigio de la profesión, base de una mayor evolución.

Se ha logrado, hasta 1987, consolidar el aspecto docente y de investigación. Se han creado tres institutos de investigaciones: Instituto de Tecnología de la Madera, Instituto de Control Biológico e Instituto de Silvicultura. El Instituto de Tecnología de la Madera cuenta con instrumental del mayor avance mundial, tanto en los aspectos físico-mecánicos como de química de la madera. Está vinculado con institutos similares de Alemania y Brasil y colabora con la industria privada de diversas regiones del país. El Instituto de Control Biológico, trabaja con un nutrido grupo de investigadores. Su acción abarca no solamente aspectos forestales, sino agrícolas, de medicina humana y medicina veterinaria de varias regiones. El Instituto de Silvicultura realiza estudios en silvicultura de masas forestales nativas y de especies implantadas. Se trata de estudios genéticos, de sociología vegetal, de ordenación de montes, etc. Los tres institutos de la Facultad de Ciencias Forestales están dirigidos por Ingenieros Agrónomos doctorados en Alemania, asistidos por profesores alemanes y por profesores y estudiantes.

## 6. ANTECEDENTES: ESFUERZOS PARA CREAR LA UNIVERSIDAD

Este proceso se inició con la creación de la primera universidad en el actual territorio argentino (1).

La pregunta que nos formulamos frecuentemente es: ¿qué causas determinaron su traslado? Las consecuencias que se experimentaron posteriormente obligan a formularnos esta angustiosa pregunta.

Nos hemos propuesto reiniciar el proceso de desarrollo humano, interrumpido hace tantos siglos. Damos por establecido que solamente el poder creador de la mente humana tiene capacidad para promover el progreso de cada hombre y del conjunto social.

Nos ha intrigado siempre, la omisión de mencionar a Santiago del Estero cuando se ensaya la historia de la Universidad Argentina. Son notables, entre otros, los trabajos de Carlos R. Melo (18) y de Isidoro Martínez (19) historiando la Universidad de Córdoba. También lo es el de Gómez Pereyra S.J. (7) negando los méritos del Obispo Trejo. Se suele afirmar que, tanto el Obispado como la Universidad, fueron trasladados como consecuencia de la pobreza de Santiago del Estero. Sin embargo, el mismo Melo y Gómez Pereyra testimonian que "por la pobreza reinante en Córdoba, los seminaristas debieron ser trasladados a Santiago de Chile a pesar que Trejo y Sanabria legó todos sus bienes para asegurar el funcionamiento de la Universidad".

Indudablemente, el ansia de contar con un centro de estudios superiores, se mantuvo latente en Santiago del Estero. Nuestras investigaciones no han penetrado en la documentación que pudiera existir en siglos anteriores, pero sí conocemos algo de lo que se produjo en el siglo XX. Al avanzar los años, cada vez con mayor énfasis, recogiendo sin duda los anhelos y necesidades de la comunidad, encontramos iniciativas del más diverso orden.

Entre 1930 y 1940, los legisladores santiagueños ante el Congreso Nacional presentaron proyectos para fundar centros de nivel universitario. El senador Juan B. Castro (3) y el diputado Alejandro Gancedo (5) presentaron sendos proyectos para crear una Facultad de Ingeniería Forestal; no prosperaron. En 1949 se dictó una ley provincial (6) autorizando al Poder Ejecutivo a promover convenios con las univer-

sidades nacionales para establecer estudios agrícolas. Por ese medio la Provincia transfirió su Escuela de Agricultura, que pasó a depender de la Universidad de Tucumán, pero no superó el nivel secundario.

En la década de 1950, la conciencia de la necesidad de contar con estudios universitarios cobró mayor fuerza. Antes de la sanción de la ley que autorizaba el funcionamiento de universidades privadas, en 1951 se fundó la Universidad Libre de Santiago del Estero, que funcionó hasta 1958; carente de apoyo oficial, finalmente desapareció.

La primera acción concreta para la creación de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, está representada por la Facultad de Ingeniería Forestal. A pesar de no contar con presupuesto nacional en sus diez primeros años, persistió sin interrupción. Su gestación y desarrollo merecen un capítulo aparte.

La evidencia del estado de madurez logrado lo testimonia la Universidad Católica de Santiago del Estero. En 1961, con la denominación de Instituto Universitario San José, abrió sus puertas. Sin apoyo oficial se consolidó y actualmente es una pujante universidad privada en la que cursan miles de estudiantes de varias provincias.

En el mismo año 1961, después de largos estudios, presentamos ante el Senado de la Nación (12) el proyecto de Universidad Nacional del Centro, constituida principalmente por institutos de investigación. Su área teórica de influencia se extendía por las provincias de Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja. Una universidad para las regiones semiárida y árida. Tuvo sanción unánime en el Senado y dictamen favorable, también por unanimidad, de las comisiones de Educación y de Hacienda de Diputados. ¿Por qué no llegó a sancionarse?, es nuestro interrogante.

## 7. EL AREA DE INFLUENCIA

Si bien es cierto que los ecosistemas forestales, próximos a esta casa de estudios, que naturalmente deben representar la fuente de inspiración

para sus estudios y éstos se extienden por el centro del continente Sudamericano, cuando se piensa en crear la universidad se presentan criterios de mayor amplitud.

El área de influencia de una universidad, cuyo centro de acción sea la ciudad de Santiago del Estero, tiene panoramas diversos. Así lo han demostrado nuestros estudios (11, 13, 16) a la luz de los cuales se caracteriza la presencia de parámetros ecológicos correspondientes a las diversas zonas geográficas del país, con excepción de la Patagonia.

Hacia el noroeste aparecen los caracteres climáticos de la región Tucumano-Boliviana; hacia el noreste el régimen del Chaco Húmedo, extensión de la Selva Misionera; al sudeste el panorama de la Región Pampeana; al sudoeste participa de la región del Monte Occidental; por el sur penetran los caracteres de las Sierras de Córdoba. En el centro de la provincia, convergencia o divergencia de la ecología nacional, se presentan en la llamada "Mesopotamia Santiagueña" caracteres que se pueden considerar propios.

Desde otros puntos de vista consideramos los recursos a disposición del desarrollo de la comunidad humana y encontramos: un bosque inmenso, protector de un lábil equilibrio ecológico y al mismo tiempo una riqueza, probablemente única en el mundo, por sus caracteres tecnológicos. Una gran extensión semiárida, de variados caracteres pluviales, subhúmeda hacia el este, cubierta de bosques y pastizales. Grupos serranos, de poco volumen geográfico, que atesoran sin embargo grandes riquezas minerales: calcáreos diversos y minerales metalíferos. Grandes minas de sal: cloruro de sodio y sulfato de sodio. Dos ríos de mediano caudal que, históricamente, dieron origen a la agricultura nacional; una importante área con aguas surgentes y por fin las fuentes termales de Río Hondo, cuya riqueza y variedad las ubica entre las mejores del mundo; es el gran centro turístico invernal.

El programa que habíamos elaborado para el desarrollo de los estudios forestales fueron la fuente de inspiración para planear los objetivos y la estructura de la universidad que deseábamos crear

## 8. EL PROYECTO U.N.S.E.

La posibilidad concreta de crear la universidad se ofreció a fines de la década del 60 al adoptarse la política de crear nuevas universidades que había propuesto el grupo encabezado por el Dr. A. C. Taquini (21-22).

Participamos en las actividades de las Comisiones Promotoras, especialmente en la primera que pudo concretar sus objetivos: Río Cuarto y de las últimas: Santiago del Estero, San Juan, San Luis y Entre Ríos.

No era nuestro propósito repetir rígidamente la experiencia de las viejas universidades de Córdoba y Buenos Aires. Terán (23) lo dice con total claridad, lo que nos ahorra el propio comentario: "Nuestra tendencia hereditaria, nos inclina al culto del intelectualismo puro... es así como nuestra cultura ha sido constantemente literaria y nuestras universidades solemnemente doctorales." Según nuestro criterio, la problemática, tan compleja, de esta región debía inspirar los caracteres propios de la UNSE (12-14).

Tampoco deseábamos, como lo expresó el mismo Terán, basar nuestro esfuerzo en crear organismos exclusivamente técnicos. Con este propósito elaboramos un documento, verdadero anteproyecto (11), para que sirviera de guía a la Comisión encargada de elaborar el proyecto.

Las ideas fueron tomando forma. Se creó una Comisión Popular Pro-Universidad. Contribuyeron intelectuales de diversas orientaciones y organizaciones del tipo más diverso: vecinales, comerciales, gremiales, literarias, estudiantiles. El Gobierno de la Provincia asumió el papel que le correspondía: designó una Comisión de funcionarios. Una "Comisión Grande", integrada por ambas, la privada y la oficial, trabajó en la promoción pública y en las gestiones ante los poderes nacionales. El Ministerio de Educación aportó también su concurso. Los asesores designados nos impusieron algunos principios, que debimos aceptar, sin estar totalmente de acuerdo, para asegurar el éxito de las gestiones. Colaboró también la Universidad Católica de Santiago del Estero.

El proyecto que se elaboró tiene

al desarrollo pleno de la persona humana mediante la expresión libre de los valores culturales del hombre de cada hábitat. Para ello consideramos necesario asegurar el sustento ecológico-económico, considerando que el desarrollo social se fundamenta en la sintonía del espíritu del hombre con su medio, verdadera expresión de la cultura.

Se concretó la redacción de un proyecto en cinco tomos. Se lo consideró sobresaliente. La Universidad Nacional de Santiago del Estero fue creada por Ley N° 20.364, en abril de 1973.

## 9. CARACTERES DEL PROYECTO

Se deseaba establecer un concepto nuevo de universidad.

Su organización debía responder a las exigencias de desarrollo humano considerando la integridad de los componentes de la personalidad; se permitiría así la evolución del hombre individualmente y del conjunto social. Nuestro objetivo fue que la universidad proveyera de los medios para que el hombre en cada ambiente, lo que denominamos el "ecosistema de la comunidad humana", manifestase los valores de la cultura en cada uno de los ecosistemas.

El modelo concebido para el desarrollo de la Facultad Forestal, resultaba aplicable en cada región. En el área potencial de influencia de la futura UNSE, nuestros estudios habían demostrado (8-13) la existencia de zonas ecológico-económicas con capacidad para el desarrollo integral y por lo tanto nos era posible promover su evolución: agrícola de riego; región forestal; región ganadera de carne y de leche; dos zonas mineras; una importante área con aguas surgentes; una para gran turismo...

En cada una de las áreas consideradas resultaba necesario:

1) Conservar la armonía del ecosistema manteniendo la potencialidad productiva, a perpetuidad, al mismo tiempo la armonía de la naturaleza y sobre todo el paisaje que inspira el espíritu del hombre, desarrolla su imaginación y le hace agradable la vida en su propio hábitat.

2) Proveer las tecnologías adecua-

das para obtener, mediante las diversas industrias, el máximo rendimiento de las materias primas.

3) Organizar la evolución de la economía vinculando la producción con los mercados consumidores potenciales y adecuados así constantemente la producción, la industria y el consumo. Se prestarán por estos medios los mejores servicios a todo el mundo y se podría obtener el mayor desarrollo económico y nivel de vida.

4) Asegurada la economía de máximo rendimiento, a perpetuidad, en forma sostenida y constante, formar especialistas capaces de promover el desarrollo de la cultura.

La organización proyectada era la siguiente:

- a) Para la Región Forestal (Chaco Seco):
  - Ingeniero Forestal.
  - Ingeniero en Industrias Forestales.
  - Economista Forestal.
  - Sociólogo Forestal.
  - Instituto de Investigaciones y Experiencias Biológicas, Tecnológicas, Económicas y Sociales en el ámbito forestal.
- b) Para la Región Ganadera (Chaco Húmedo, clima semiárido-subhúmedo).
  - Ingeniero Agrónomo (orientado para el desarrollo de zonas semiáridas).
  - Ingeniero Zootecnista.
  - Ingeniero en Industrias Alimentarias.
  - Economista Ganadero.
  - Sociólogo especializado en regiones ganaderas.
- c) Para el Área de Riego - Región Central (Mesopotamia Santiaguense).
  - Ingeniero Agrónomo (orientado en el desarrollo de zonas irrigadas).
  - Ingeniero en Industrias Alimentarias (común con la región ganadera).
  - Ingeniero en Industrias Textiles.
  - Economista Agrario.
  - Sociólogo Agrario.
  - Centros de investigación agri-

cola, ganadera, de industrias agropecuarias y sociología especializada; debían establecerse en las áreas más representativas.

- d) Para la Zona de Aguas Surgentes:

Técnico en Hidrología Subterránea: su ámbito de acción se extiende al estudio de todas las fuentes subterráneas de agua, indispensable en región árida.

Alumbrada el agua subterránea, ésta puede ser aprovechada para el desarrollo de acuerdo a las condiciones ecológicas regionales. Por lo tanto los profesionales formados actuarían satisfaciendo las necesidades de cada zona.

- e) Para las Zonas Mineras:

Técnico en Minería.

Técnico en Hidrología Subterránea.

Instituto de Investigaciones Mineras.

Esta fue la organización propuesta para la primera etapa de desarrollo de la nueva universidad. La Comisión consideró, que la evolución se produciría necesariamente. Propuso por lo tanto este esquema primario de organización. Tampoco consideró necesario que la totalidad de la estructura propuesta, iniciara sus actividades inmediatamente de creada la Universidad.

La Comisión mantuvo la idea, ya esbozada en el proyecto de Universidad Nacional del Centro (12) de crear institutos de investigaciones, orientados al conocimiento de esta gran región continental, actualmente muy poco estudiada. Aconsejó la creación del Instituto de Investigación de Región Semiárida.

## 10. LA NUEVA UNIVERSIDAD

La Universidad Nacional de Santiago del Estero fue creada por Ley Nacional N° 20.364, de fecha 10 de mayo de 1973.

El antecedente con que contó el Poder Nacional para tomar tal decisión fue el proyecto que elaborara la Comisión Pro-Universidad, considerado

como el "proyecto sobresaliente". El primer Delegado designado no pudo cumplir con su cometido; el segundo Delegado inauguró la nueva Casa de Estudios el día 4 de abril de 1975. Sin embargo, el Delegado no cumplió con lo mandado por la Ley de Creación, que disponía hacerlo sobre la base de la Facultad de Ingeniería Forestal, que dependía de la Universidad Nacional de Córdoba, y otros organismos cuya transferencia ordenaba.

Inició las actividades con cuatro carreras de Ingeniería que había establecido la Universidad Católica de Santiago del Estero, mediante un Convenio de transferencia. Se retrasó la incorporación de la Facultad de Ingeniería Forestal que dependía de la U.N.C. hasta el 10 de octubre de 1975, seis meses.

Las cuatro carreras con que se iniciaron las actividades universitarias Ingeniero Vial, Ingeniero Hidráulico, Ingeniero Electromecánico e Ingeniero Agrimensor, estuvieron nucleadas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Santiago del Estero.

La estructura organizativa de la UNSE experimentó diversos cambios.

Al comienzo se adoptó la organización departamentalizada. Funcionaron tres Departamentos:

- Departamento de Ciencias Básicas.
- Departamento de Ciencias Sociales.
- Departamento de Tecnología de Producción.

Todas las carreras dependían, en ese tiempo, de Tecnología y Producción. Los Departamentos Académicos fueron modificados una y otra vez. En alguna de esas modificaciones se alteró la jerarquización. Por ejemplo, el organismo fundador de la Universidad pasó a ser designado "Área Forestal".

La orientación académica también sufrió grandes cambios. En un comienzo predominó la tendencia tecnicista, en otros cambios, el espíritu fue fundamentalmente academicista.

Al crearse la UNSE, la Municipalidad de Santiago del Estero le trans-

firió, en propiedad, una extensión de 150 hectáreas, para el "Campus Universitario". Contemporáneamente recibió la Universidad Católica una extensión de 25 hectáreas. LA UNSE se desprendió de ellas, actualmente funcionan en esos predios el Hipódromo y el Club de Suboficiales de las Fuerzas Armadas. En el "Campus" de la Universidad Católica se han edificado pabellones donde funciona íntegramente la Universidad.

De acuerdo al proyecto nacional de normalización de las universidades, la UNSE, realizados los concursos de ley, designó sus profesores ordinarios y constituidas las autoridades en 1985-86. Esta fue la primera Universidad en adquirir el "status legal".

Por consulta democrática, con el cuerpo de profesores, se ha adoptado la estructura académica por facultades: Facultad de Ciencias Forestales, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías y Facultad de Humanidades. Funcionan 8 carreras de Ingeniería: Ingeniería Forestal e Ing. en Industrias Forestales, dependientes de la Facultad de Ciencias Forestales; Ingeniero Agrónomo e Ingeniero en Industrias Agrícolas y Alimentarias, dependientes de la Facultad de Agronomía y Agroindustrias; Ingeniero Vial, Ingeniero Electromecánico, Ingeniero Hidráulico e Ingeniero Agrimensor, además de Técnico en Hidrología Subterránea, dependientes de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías. La Facultad de Humanidades inició sus actividades mediante la creación de carreras cortas: Enfermero Universitario, Educador Sanitario y Técnico en Administración. Licenciatura en Matemáticas y en Servicio Social son carreras a término, que tienden a satisfacer exigencias del medio. La Facultad de Agronomía y Agroindustrias, en el Centro Educativo Rural -CER- ha recibido, por transferencia de la Universidad Nacional de Tucumán, la Escuela de Agricultura, Ganadería y Anexos.

Además de los tres Institutos ya citados, la Facultad de Ciencias Forestales, con fines didácticos y científicos tiene un Jardín Botánico. La Facultad de Agronomía y Agroindustrias tiene, en el Parque Industrial, el La-

boratorio de Tecnología de Alimentos y también mantiene el Centro de Investigaciones Apícolas. La Facultad de Humanidades a su vez tiene el Laboratorio de Antropología, dentro del cual funciona el Centro de Investigaciones de Lengua Quichua. Este año 1987, esta Facultad inicia el dictado de la Licenciatura en Filosofía.

La promoción y coordinación de la investigación científica y tecnológica se realiza por medio del Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas -CICYT-.

## 11. PRESENTE Y FUTURO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

Durante siglos, Santiago del Estero esperó recuperar la Universidad que había gestado cuando esta ciudad madre organizaba lo que había de ser nuestro país.

Esta nueva Universidad se creó en momentos difíciles para la Nación. La misma incertidumbre que experimentó el país en su conjunto, se reflejó en la breve historia de la U.N.S.E.; sin embargo se ha reestructurado y retoma los ideales que determinaron este nuevo esfuerzo creador.

Asumió la aventura de orientar a las nuevas generaciones. A nuestros hijos de hoy y a aquellos que nosotros nunca conoceremos. Todo esto nos ilusiona pensando que solamente la Universidad tiene capacidad para guiar el desarrollo pleno de cada persona y del conjunto del pueblo argentino.

## BIBLIOGRAFIA

1. ALEM LASCANO, Luis: "Desarrollo Histórico-Socioeconómico de la Provincia de Santiago del Estero". Fundación Bariloche.
2. A.S.I.A. (1956): Asamblea Pública crea Comisión Pro-Facultad de Ingeniería Forestal. Versión taquigráfica, Santiago del Estero.
3. CASTRO, Juan B. (1937): Proyecto para la Creación de una Escuela de Silvicultura en Santiago del Estero. H. Senado de la Nación.
4. COMISION OFICIAL PRO-CREACION UNSE (1973): Estudio de factibilidad. 5 tomos. Santiago del Estero.

5. GANCEDO, Alejandro (1940): Proyecto creando la Escuela Nacional de Bosques en Santiago del Estero. H. Cámara de Diputados de la Nación, 1940.
6. GOBIERNO DE SANTIAGO DEL ESTERO (1949): Ley N° 2080. Autorizando al P.E. a convenir con las Universidades Nacionales el establecimiento de Facultades o Escuelas de Agricultura, etcétera.
7. GOMEZ PEREYRA, Avelino S. J. (1969): El mito de Trejo en la Universidad de Córdoba. "La Capital", Rosario (S.F.).
8. LEDESMA y TORTORELLI (1938): El Instituto del Equilibrio Biológico. Proyecto elevado al Gobierno de Santiago del Estero
9. LEDESMA, N. A. (1973): Conmemoración del XI Aniversario de la Facultad de Ingeniería Forestal de Santiago del Estero.
10. LEDESMA, N. R. (1982): Diversificación en la formación del profesional de Ingeniería Forestal en la Rep. Argentina. Simposio sobre Educação em Engenharia Florestal Na América Latina. Curitiba.
11. LEDESMA, N. R. (1957): El Agua en Santiago del Estero. Factor básico para cualquier planeamiento de su Desarrollo Económico-Social. Simposio sobre bases de programación del desarrollo hidráulico integral en relación a las regiones áridas y semiáridas. Univ. Nac. de Cuyo y CEPAL, Mendoza.
12. LEDESMA, N. R. y MIGUEL, P. (1961): Proyecto de Creación de la Universidad Nacional del Centro. H. Senado de la Nación.
13. LEDESMA, N. R. (1964): El Desarrollo de Santiago del Estero. Fuerza viva. Organo de la Cámara de Industria y Comercio. Santiago del Estero.
14. LEDESMA, N. R. (1971): Universidad Nacional de Santiago del Estero. Proyecto de su creación (documento de trabajo). Facultad de Ingeniería Forestal.
15. LEDESMA, N. R. (1973): Características Climáticas del Chaco Seco. Ciencia e Investigación, t. 29: 168-81. Buenos Aires.
16. LEDESMA, N. R. (1977): Zonificación de la Economía Agropecuaria y Forestal. Región Chaqueña. Ciencia e Investigación, t. 33:134-145. Buenos Aires.
17. LEDESMA, N. R. y GALINDEZ, V. H. (1974): Un modelo de desarrollo de región semiárida con sus propios recursos biológicos: El Distrito Forestal. IDIA, suplemento n° 34. V Reunión nacional para el estudio de la Zona Árida y Semiárida y Primer Encuentro Zona Árida Latinoamericana, realizados en Mendoza en 1974. Publicado en IDIA, supl. 34:171-178, Buenos Aires.
18. MELO, Carlos R. (1963): La Universidad de Córdoba. Academia Nacional de Ciencias. Misc. 43. Córdoba.
19. MARTINEZ, Isidoro (1968): La Universidad Nacional de Córdoba. Síntesis histórica. Universidad Nacional de Córdoba
20. PCIA. DE SANTIAGO DEL ESTERO (1965): Ley N° 3275. Creación del IFIA, Instituto Forestal de Industrialización y Administración de Santiago del Estero
21. TAQUINI, Alberto C. (1970): Creación de Universidades. Una Política. Consejo de Rectores de Universidades Nacionales.
22. TAQUINI, Alberto C. (h.) (1974): Creación de Universidades y división de la Universidad de Bs. Aires. Ciencia e Investigación 30, Nros. 1 y 2, Buenos Aires.
23. TERAN, Juan B. (1964): La Universidad y la Vida. Obras completas, t. 1. Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.

**Conferencias pronunciadas  
en ocasión del  
HOMENAJE AL INSTITUTO NACIONAL  
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA  
EN SU 30º ANIVERSARIO**



**SESION PUBLICA  
6 de Agosto de 1987  
Sociedad Rural Argentina (Palermo)**

**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

APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE  
DE LA ACADEMIA  
**Dr. NORBERTO P. RAS**

Señores Representantes de la  
Sociedad Rural Argentina  
Señores Representantes del INTA  
Señores Representantes de AACREA  
Señores Representantes de la  
Sociedad de Medicina Veterinaria  
Señor Presidente Honorario, señores  
Académicos, señoras y señores:

Declaro inaugurada esta Sesión Pública de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, que coincide con un nuevo aniversario de los estudios agronómicos y veterinarios en el país, oportunidad que nos parece de particular importancia y que deseamos señalar y destacar como un hito trascendental en la incorporación de la ciencia y los adelantos técnicos a la producción agropecuaria argentina. En un día como éste, hace 104 años se ponía en marcha tras más de una frustración anterior, una iniciativa fecunda, destinada a posibilitar avances extraordinarios.

Esta sesión convocada en una fecha tan especial y en un marco tan adecuado como resultan estas instalaciones de la tradicional muestra de la Rural, será consagrada a celebrar el trigésimo aniversario de la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria —INTA—. Esta institución ha superado su etapa infantil y con renovados bríos recorre su ma-

durez. A lo largo de su existencia ya ha dado numerosos e importantes frutos de su labor y hoy la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, al adherirse a la alegría de los fastos del año aniversario, reitera que los recursos invertidos por los productores en la generación y difusión de tecnología, tanto a través del INTA, como de otras instituciones, son la mejor inversión para mantener la competitividad de la producción nacional frente a sus rivales y el aporte más abnegado e inteligente al bienestar, estabilidad y progreso de la comunidad argentina en su totalidad.

Un festejo de tamaña trascendencia como es este trigésimo aniversario ha sido colocado bajo un título sugestivo: **Un cuarto de siglo de tecnología agropecuaria en la Argentina**, plazo que se superpone casi exactamente con el período de funcionamiento del organismo homenajeado.

Me honro en agradecer sinceramente a la Sociedad Rural Argentina su hospitalidad en este local y en ocasión de la 101ª muestra de Agricultura, Ganadería e Industria, de reconocido prestigio mundial. Es una manifestación efectiva más del interés del más antiguo organismo gremial de los productores por el avance científico y por la adopción de un **estado de las artes** en la producción,

comparable al de los países de avanzada.

Agradezco asimismo la presencia de los oradores invitados que ofrecen, por la sola enunciación de sus nombres, un anticipo de las excelentes contribuciones que nos brindarán.

Agradezco a autoridades y público su presencia, reveladora de la signi-

ficación que se otorga al movimiento científico agropecuario.

Concluido este introito, pongo en posesión del estrado académico, al primer orador del día, el Médico Veterinario Jorge Lastra, quien nos presentará el punto de vista de los productores de avanzada sobre el tema de la sesión.

## “UN CUARTO DE SIGLO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA ARGENTINA”

**Dr. JORGE LASTRA**

### ACTO DE HOMENAJE AL 30º ANIVERSARIO DEL INTA

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria me ha invitado, en esta Sesión Pública de Homenaje al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, a ocupar esta digna tribuna de la Sociedad Rural Argentina para expresar el punto de vista de “un productor de avanzada” con respecto a la tecnología agropecuaria argentina, en este último cuarto de siglo.

Luego de agradecer al Dr. Norberto Ras, Presidente de la Academia, la deferencia que conmigo ha tenido, quisiera intentar definir lo que interpreto por “productor de avanzada”, aclarando que éste es un concepto genérico, una tipología, y no una caracterización particular.

Definamos, primero, qué es un productor y qué es un empresario, para tratar de determinar luego qué es “un productor de avanzada” y cuáles serían sus motivaciones.

¿Qué es un productor? Es el individuo que produce, independientemente de niveles de rentabilidad y de otras relaciones económicas.

¿Qué es un empresario? Es el sujeto racional, que evalúa alternativas de producción siempre vinculadas a la rentabilidad, y que visualiza la utilidad en función de la inversión, y ésta en función del riesgo.

Entonces un “productor de avanzada”: es un empresario rural, que discierne, elige, decide, presupuesta, mide el proceso, cuantifica los me-

dios y controla los resultados de las técnicas aplicadas. Es una persona que no ofrece resistencias al cambio, porque asume en cada iniciativa, una posibilidad de fracaso. Que acepta los riesgos como una contrapartida a su identidad de empresario, por eso muestra una entusiasta propensión a la inversión. Que tiene una sana obsesión: la eficiencia y que asigna un objetivo ineludible para su empresa: la ganancia, que es la condición para una mayor y mejor producción, para crear los bienes y servicios necesarios para la prosperidad y el progreso de la comunidad.

En una palabra, es un ser perseguido por la idea de la excelencia, que descansa de una acción proyectando la siguiente. Que vive en búsqueda de información actualizada y concibe a la comunicación y a la participación, como el pez concibe al agua y el agua para el pez no es un medio de vida, es un medio vital.

Como ustedes podrán apreciar, estamos lejos de ese productor legendario encerrado en sus propios alambrados, cuerpo y alma sobre el surco.

Ahora bien, ser “productor de avanzada” no es una posición alcanzada de una sola vez, y para siempre, no es un título ni un diploma, es una actitud vital, dinámica, siempre precaria. Es una competencia contra la propia indolencia y el fatalismo. Una carrera en la que a veces

se está en la punta y muchas veces en el pelotón, entre la polvareda. Es la actitud del que sabe que ninguna meta es definitiva, que el premio no está al final del camino, sino que el premio es el camino.

No es necesariamente un innovador, según la clasificación de Rogers, aunque pueda serlo, pero es siempre un adoptador temprano de las tecnologías que la investigación va poniendo a su disposición. Es un emprendedor, esa especie tan perseguida, que parecía en vías de extinción.

Toda evolución supone pasar de un equilibrio a otro equilibrio, todo cambio supone la existencia, al partir, de los medios suficientes, los puntos de apoyo necesarios, si no, no se cambia, se sueña.

Todo proceso cabal de adopción de tecnología implica, primero: una toma de conciencia, segundo: un despertar de interés, tercero: una apreciación, una comparación, el chequeo con la experiencia, cuarto: un ensayo en pequeña escala y finalmente, en quinto lugar: la adopción.

Es decir que la mentalidad, las estructuras y los medios deben ir cambiando simultáneamente, evolucionando armónicamente, pues toda tecnología nueva para que sea útil debe venir a llenar una necesidad real, sentida y expresada por el productor; si es sólo real, pero no es sentida, encontrará resistencias insalvables, y si es real y sentida, debe ser expresada, sólo así podrá convertirse en un programa de acción.

Y he aquí el gran espacio que señeramente ha venido a ocupar el INTA, nacido de una necesidad real, sentida y expresada. Un adecuado sistema de extensión, sostenido por una seria investigación y calificada experimentación, las tres ramas funcionalmente integradas.

En esta interacción del conocimiento y su aplicación, las universidades argentinas, oficiales y priva-

nes han ejercido también un rol fundacional y fundamental.

A este respecto quisiera decir unas palabras sobre el movimiento CREA, al que pertenezco, y que también ha colaborado en el cambio, posibilitando la transferencia de tecnología entre sus asociados, los que luego serán difusores naturales de las mismas, entre un número mayor de productores, por múltiples vías.

Como ustedes estarán advirtiendo, luego de la definición e inseparablemente de ella, estamos ahora analizando las causas que han posibilitado este proceso, esta transformación, aún en desarrollo, que podemos resumir en pocas palabras: el gran cambio para el productor consistió en haber aprendido a medir, haber aceptado que cierta exactitud es posible, aún en los procesos biológicos, y entonces, hemos dejado atrás el imperio del "más o menos". Esto que en otros ámbitos puede parecer tan sencillo, es tan importante como que produce un cambio en las actitudes mentales y esto, convengamos, es una revolución, porque el que mide, el que cuantifica, se hace eficiente.

Además, el haber tomado conciencia que la tecnología respondía a su realidad ya que incorporada a sus sistemas, constituía una palanca formidable para mejorar el resultado de sus empresas, y en muchos casos para superar problemas críticos, tanto físicos (erosión, pérdida de fertilidad) como económicos y financieros.

Esta canalización de nuevas tecnologías que comentábamos como asociadas al accionar del INTA, a los grupos CREA, al mayor número de egresados capacitados en las ciencias agronómicas y veterinarias, dio un impulso inicial a un proceso intelectual que fue volteando barreras de hábitos agropecuarios tradicionales. Y todo proceso intelectual se va enriqueciendo a sí mismo a medida que se difunde; es decir, no se deteriora

como la materia ni se consume como la energía, sino que se actualiza, renace y se recrea a medida que se comparte.

Así es como nos encontramos ahora, frente a una nueva etapa de nuestra civilización agropecuaria.

En este momento, y para ubicarnos, repasaremos sucintamente los logros más importantes —a mi entender— alcanzados en este proceso, plantearé luego algunas limitantes, para finalmente, asomarnos a las perspectivas, que siempre y en todos los órdenes, se generan y se gestan desde las circunstancias presentes:

- Se ha tomado conciencia de la conservación y manejo cuidadoso del recurso suelo y se han elaborado paquetes de técnicas para prevenir las erosiones hídrica y eólica.
- Se han establecido modelos de alta producción para distintos cultivos, con la aparición y masiva utilización de los nuevos híbridos, en plena evolución aún. El uso de fertilizantes en forma selectiva, para cereales y praderas.
- Las nuevas generaciones de agroquímicos, herbicidas de una especificidad y eficacia hasta hace pocos años impensada, algo similar sucede con los insecticidas.
- La programación forrajera, que unida a mezclas de praderas mejor consociadas permiten una más alta carga animal.
- Los servicios estacionados, la sanidad reproductiva, la utilización corriente de la inseminación artificial, nos lleva a alcanzar sin asombros, índices del 90 % de preñez en las más aptas zonas de cría vacuna.
- Campos que apenas servían para cría, hoy completan o casi completan su propia invernada.
- En las zonas marginales se registraron avances notorios en los estudios sobre los pastizales natura-

les, orientados a conseguir una mejor utilización.

Otras herramientas han sido los cálculos de producción de carnes y las equivalencias ganaderas que permiten estandarizar la información universalizando su aplicación y comprensión comparativa.

— En producción lechera se ha más que doblado la producción de grasa butirométrica por hectárea.

Se ha mejorado genéticamente el rodeo lechero nacional; disminuido el intervalo entre partos para mantener el mayor número de vacas en ordeño sobre el total del rodeo, a lo largo del año.

- El dimensionamiento y programación del uso de tractores e implementos, midiendo la capacidad del trabajo, el rendimiento horario, enganche y regulación correctos, los "trenes" de implementos, los "tandems", el arado cincel, y otras prácticas de labranza vertical.
- El acceso a la información referida a la evolución de los mercados agropecuarios, internos y externos, las nuevas alternativas de comercialización, etc.
- El cálculo de márgenes anticipados de rentabilidad, la confección de modelos de producción, el análisis estadístico.
- La metodología para determinación de costos, el planeamiento económico, la presupuestación financiera y el control de gestión.

La computación, apoyando y posibilitando todo este desarrollo.

En sus inicios, parte de esta tecnología ha sido la mal llamada de "costo cero", por ejemplo, la rotación en pastoreos y el alambrado eléctrico, pero a medida que se va avanzando, lógicamente, los planteos y los problemas se hacen más complejos y aquí es cuando las limitaciones marcan fronteras que aparentan ser insuperables.

Al cumplir 25 años el movimiento

CREA, su fundador, Don Pablo Hary, nos decía: "El factor limitante de la producción rural, hoy, no es de orden técnico, las técnicas existentes son conocidas, están probadas". Más adelante nos exhortaba: "Hay que producir más, pero no de cualquier modo, sino eficientemente".

¿Y qué es la eficiencia, sino el uso adecuado de los medios, los factores de producción, para conseguir el máximo resultado con el mínimo consumo de energía, pues, finalmente, todo es energía?

Si bien no es mi intención desarrollar el tema del proteccionismo externo, de la desprotección interna, de la inédita e imaginativa presión fiscal, y de otras limitantes y penurias, ya que considero que hay otros oradores más preparados que quien les habla, no puedo evitar recalcar que después de un crecimiento exponencial, el productor agropecuario argentino se ve obligado a replantear su administración. Con esto quiero decir: la supervivencia de la empresa no pasa más por la mera producción; las señales indican que ésta misma puede ser una trampa mortal.

¿Y esto por qué? Existen límites a lo que el productor es capaz de hacer: no puede aumentarse indefinidamente la producción disminuyendo costos unitarios o sin inversiones de capital: aquí es donde se necesita un mínimo de rentabilidad para mantenerse y crecer.

Pero es otro el aspecto que quisiera subrayar hoy, y que a mi entender, cala más hondo y se proyecta más lejos en el devenir de nuestra producción.

Quisiera hoy acercarme al problema desde otro ángulo, al que particularmente considero poco analizado o al menos poco explicitado, en nuestra sociedad. Me refiero ahora al estado de ánimo del productor agropecuario argentino. Estado de ánimo en el sentido de "condición del alma". Aterrizando el concepto diría-

mos y motivaciones para persistir en la brega.

Desde hace 50 años, el campo viene siendo utilizado como un "yacimiento de renta", una "administración de sobrantes".

Primero, la crisis del 30. Luego la segunda guerra mundial, impulsó al país y a sus sucesivos gobiernos a favorecer y sostener una política de industrialización sustitutiva de importaciones. No hago de esta apreciación un juicio de valor, pretende ser sólo una expresión objetiva de los hechos.

Esta política de subvención interna está aún en plena vigencia, retóricas y tácticas aparte, a pesar de la imposibilidad de financiamiento que presenta su obligado benefactor, ya sea vía tipos de cambio, retenciones, impuestos especiales, o alimentos baratos, considerados parte del salario urbano.

Imaginemos este proceso proyectado durante dos generaciones en el contexto de un país joven, cuya laboriosa corriente inmigratoria no alcanzó a conformar una conciencia agropecuaria, formando, en cambio, un país de alta concentración urbana y con una administración centralizada.

Parecería que la riqueza natural del medio favoreció, en la comunidad, una concepción facilista con respecto a la explotación de sus recursos, justificando y apoyando este sentimiento, las políticas extractivas y de transferencia de recursos.

Nuestro hombre de campo, el productor genuino, se fue sintiendo privado del apoyo y de algo más hondo: de la consideración y del aprecio de sus conciudadanos. Y no hablo de tal o cual gobierno, hablo del sentimiento, que conforma y define un país.

No es que sea éste un espécimen notablemente sensible al buen o mal trato, a la mucha o poca benevolencia, sino al contrario, para ejercer su

oficio: debe asumir desde el vamos, que su negocio y sus bienes están a la intemperie, pero hay dos intemperies, la del clima y la de los afectos, y ustedes, como yo, sabrán cuál es la que más duele.

Este sentir anti-campo se manifestó de muchas maneras, y aún se ejerce cuando no se lo convoca al análisis y discusión de las políticas cabalmente vinculadas a su quehacer.

¿Y qué efectos produce esta actitud colectiva y su permanencia en el tiempo?

Sin pretender ser sociólogos, es fácil deducir, que las personas así tratadas ven disminuida su comunicación con el medio, se encierran en sí mismas, en una palabra, pierden el sentido de comunidad.

En lugar de "trabajar para"... "se defienden de...".

Se centran más en su problemática personal o sectorial, perdiendo de vista cada vez más la problemática general, y esto desemboca en un sentimiento de desconfianza, que a su vez, realimenta desafectos.

Se consolida una situación de incertidumbre —incomprensión que lleva al aislamiento— al compartimiento estanco.

Esta es la peor incomunicación, más dañina que la de malos o inexistentes teléfonos, caminos, ferrocarriles o puertos, porque la incomunicación física mantiene la pobreza, pero la incomunicación social, discrimina y separa.

Ahora bien: toda esta constelación de desencuentros fue superada por el sector, que, aún sin remover sus causas, potenciado por la tecnología nueva puesta a su disposición y gastando un resto de misteriosa vitalidad, logró en estos últimos veinte años, triplicar la producción agrícola, duplicar el rendimiento de la tierra y multiplicar por cuatro la productividad de la mano de obra aplicada, habiendo sido el factor más dinámico de la economía argentina y, asimis-

mo, el que ha probado tener más capacidad de respuesta a los estímulos, sean éstos técnicos o económicos.

Esta reacción dio nacimiento a un nuevo perfil de empresario rural, cuyas características hemos sintetizado al comienzo, y éste es un factor nuevo, que puede modificar los parámetros de las tensiones y fuerzas, externas e internas —conscientes e inconscientes— que, aunque involuntarias en sus resultados, tienden a mantener o retrotraer la producción a sus niveles tradicionales.

Pero este sesgo anti-ganancia, anti-riqueza, tan afincado en nuestra mentalidad colectiva, parecería que ha comenzado a replegarse y podemos vislumbrar algunas perspectivas diferentes, más amplias y abiertas en el mediano y, sobre todo, en el largo plazo.

Sin desconocer los perniciosos y persistentes efectos de las políticas proteccionistas y de la batería de subsidios que han implementado los países centrales, ya sea por acción o por reacción, de las increíbles montañas de excedentes y del derrumbe consecuente de los precios de los productos primarios, y aceptando que llevará años el proceso de reconsideración recién iniciado para neutralizar estos efectos, no puedo dejar de pensar en dos factores próximos, que, al hacerse realidad, dejarán atrás esta problemática tan actual y nos obligarán a un esfuerzo grande y sostenido. Porque el mundo nos está demostrando que no se detiene a esperarnos.

El primero de ellos es el aumento demográfico: entre otros efectos podemos consignar que en los próximos 70 años, nada más que por este motivo, la demanda de alimentos será el doble que la actual, dado el incremento de población estimada.

El segundo es el impacto que producirá la aplicación práctica de las investigaciones en ingeniería genética

y biotecnología e incluso en informática.

Hace unos dos millones y medio de años, nuestro antecesor, el "homo habilis" comenzaba a fabricar herramientas, tallando huesos, dientes y piedras de lava y cuarzita. Desde fines del plioceno hasta hoy, entre el hacha de sílice y el misil, entre el buril de hueso y el bisturí de láser, entre la rueda y el módulo lunar, la humanidad ha fabricado siempre herramientas, cada vez con mayor complejidad, pero siempre instrumentos.

Pero aislar genes, manipular el DNA, factor de la herencia, e integrarlos en otros organismos vivos, fabricando así caracteres nuevos en especies preexistentes, y quizás cambios mayores para dar nacimiento a nuevas especies, no es ya un cambio cuantitativo, sino que es un cambio cualitativo.

El primer cambio cualitativo fue la aparición de la vida sobre la tierra; el segundo cambio cualitativo fue la aparición de la conciencia, en alguna etapa evolutiva del género Homo.

Y el tercer cambio cualitativo, ya no lo produce la naturaleza; lo produce el hombre:

Se investiga en diversos cultivos de cosecha con genes agregados, o por fusión celular, que los harían resistentes o tolerantes a determinados herbicidas, a heladas, salinidad, sequías y calor. Podemos preguntarnos: ¿Se cultivarán los desiertos competitivamente?

Se usan bacterias para fabricar insulina, se comienzan a lograr "plantas blindadas", genéticamente protegidas contra el ataque de determinadas plagas de insectos.

He leído que en el INTA de Castellar se están utilizando técnicas de biotecnología para la elaboración de proteínas similares a las que contiene el virus de aftosa, y así podrían formularse vacunas.

También se intenta conseguir árboles frutales enanos, con más cosecha

de fruta y menos desperdicio en madera.

Se experimenta con "súper-vacas", aplicando hormonas de crecimiento para producir 20 % más de leche.

Estas cosas y muchas más, están a las puertas, y para ese momento, ¿dónde habrán quedado los problemas que ahora nos afligen y que parecen querer condenarnos a la parálisis?

Por ejemplo, Estados Unidos, para citar un caso, conseguiría casi duplicar las exportaciones de granos, gracias a los incrementos en los rendimientos, en los próximos 15 años, a pesar de la creciente competencia internacional.

Es probable que se acentúe la economía de escala en el sector agropecuario, que también requerirá más capital, y la agroindustria cumplirá un rol cada vez mayor al utilizar la materia prima agrícola, para fines diferentes.

Yo me planteo ahora: contando con técnicos entrenados, instituciones consolidadas, y productores alertas, ¿cómo no conseguiremos poner de nuestro lado las posibilidades que se ofrecen? ¿Cómo no sumaremos la nueva tecnología a las probadas condiciones naturales para incrementar la producción que nunca hemos dejado de colocar?

Así alcanzamos una competitiva posición internacional, condición de supervivencia.

Finalmente, quisiera expresar una convicción personal:

- Cualquiera sea la dimensión tecnológica aplicada al agro.
- Cualquiera sea la situación de los mercados y la dureza de la competencia.
- Cualquiera sea —y bienvenida sea— nuestra exportación industrial; no existirá, todavía, para nosotros, otra alternativa, que la de mantenernos, exportando alimentos.

Nada más. Muchas gracias.

## “EL PUNTO DE VISTA DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS AGROPECUARIAS”

**Ing. Agr. DARIO P. BIGNOLI**

La inquietud y la necesidad de disponer de profesionales en ciencias agropecuarias surgió en 1802 cuando don Manuel Belgrano e Hipólito Vieytes en su publicación “Semanario de Agricultura” decían: “sin enseñanza no podremos adelantar”.

Los profesionales agropecuarios tienen que cumplir una tarea de gran responsabilidad que es la de producir más alimento para una población continuamente creciente preocupándose por la conservación de los recursos naturales sobre todo el recurso suelo. Los alimentos deberán ser de calidad, bajo costo y de fácil acceso a las bocas de expendio y al consumidor final. Es deseable que el productor se organice para dejar de ser un productor de productos primarios y logre comercializar su producción elaborada o semielaborada es decir con valor agregado.

### **Evolución de las profesiones agropecuarias**

La formación de recursos humanos en ciencias agropecuarias es un tema de continua actualidad y evolución. Esta evolución es consecuencia, por un lado, de los adelantos científicos y tecnológicos que se producen en nuestro país y en el mundo, los que deben ser estudiados, conocidos, evaluados y adaptados para ser oportunamente transferidos a los usuarios, los productores.

Ello hace que deba haber una continua actualización y modernización de los planes de estudio, lo que origina la creación de nuevas carreras u orientaciones, de nuevas materias, y de nuevos programas de estudio. Además de la creación de cursos especiales para graduados y estudios de postgrado. Las nuevas carreras u orientaciones estarán dadas por las necesidades del sector agropecuario.

Los estudios agropecuarios en el país se iniciaron con la creación de un Instituto Agrícola el 28 de setiembre de 1868 organizado por el Agrónomo Eduardo Olivera y con la participación de la Sociedad Rural Argentina, que en 1870 adquiere un predio para ese fin.

Debe señalarse aquí la feliz e interesante coincidencia, que la sugerencia de creación de este primer Instituto de enseñanza agrícola haya surgido de los productores, en este caso, la Sociedad Rural Argentina que ya en esos tiempos vio la necesidad de contar con profesionales especializados que pudieran detectar, estudiar y resolver problemas de la producción. El hecho de importancia que siguió fue la creación del Instituto Agronómico Veterinario de nivel universitario el 6 de agosto de 1883.

En 1889 se eleva la categoría de dicho Instituto a Facultad de Agronomía y Veterinaria y en 1904 se crea

la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Posteriormente se crearon otras Facultades de Ciencias Agrarias en Universidades privadas y estatales.

Las Universidades privadas crean Facultades de Ciencias Agrarias a partir de la década del 60; en su mayoría no ofrecen las carreras tradicionales, y su finalidad es solucionar problemas específicos que aquejan al sector agropecuario, tales como las carreras orientadas hacia la zootecnia, la economía, la comercialización agropecuaria y la tecnología de alimentos entre otras. Se trata de nuevas carreras con orientaciones bien definidas, que no compiten con las tradicionales sino que en algunos casos se complementan en equipos interdisciplinarios, y en otros actúan, si el problema, investigación o estudio lo requiere, por sí solas.

La evolución de la ciencia y la tecnología en el mundo desarrollado, aporta logros que mejoraron sustancialmente las producciones vegetales y animales, hablo de la década del 40, y es en ese momento que los Ingenieros Agrónomos comenzaron a especializarse después de graduarse. Algunos con distinguidos maestros como L. R. Parodi, J. B. Marchionato, Santos Soriano, S. Horowitz, etc.; los resultados fueron muy buenos y se prolongaron con profesionales que comenzaron a realizar estudios de postgrado en el exterior, sobre todo en Estados Unidos de Norteamérica e Inglaterra, graduándose con títulos de Master o Doctorados.

Las Universidades privadas ya mencionadas anteriormente abren un panorama nuevo con la creación de nuevas carreras orientadas hacia especialidades específicas.

### **Aporte de los profesionales**

Los resultados obtenidos con los logros de las investigaciones llevadas a

cabo por investigadores agropecuarios fueron evaluados por Walter Kugler en 1982 quien da como ejemplo que el trigo obtenido entre 1925 y 1968 debido al aporte tecnológico iguala en valor a la inversión de diez complejos Chocón-Cerros Colorados; el maíz adicional producido entre 1957 y 1967 fue equivalente al valor de cinco plantas atómicas de Atucha; el arroz adicional cosechado entre 1952 y 1968 significa una inversión similar a la del Túnel Subfluvial Paraná-Santa Fe, y la producción adicional de papa entre 1951 y 1968 tuvo un valor similar a la totalidad de los recursos dedicados a la experimentación e investigación agropecuarias entre 1883 y 1968.

Resultados de investigaciones de instituciones oficiales y empresas privadas señalan que podrían obtenerse aún más logros si hubiera una mayor transferencia de tecnología.

### **La integración profesional**

Las profesiones agropecuarias tienen distintas denominaciones de acuerdo a la orientación que tengan. Para la resolución de problemas distintos y de acuerdo a su magnitud se hace necesaria la integración profesional. Ninguna de las profesiones solas puede llegar a resolver problemas globales, es necesario integrarse, cambiar ideas y conocimientos y dejar de lado los prejuicios que tanto daño hacen al ejercicio profesional.

¿Acaso para ser buen economista agropecuario es necesario ser Ingeniero Agrónomo?

De ninguna manera, hay excelentes economistas agrarios cuyo primer título es Licenciado en Economía o Médico Veterinario entre otros y que han realizado estudios de postgrado en economía agraria.

Para poder armonizar los conocimientos y dar posibilidades a todos aquellos profesionales que tengan

una vocación por la economía agraria y a título de ejemplo deberán nivelarse los conocimientos, por ejemplo, a los graduados en ciencias económicas comenzar un postgrado en economía agropecuaria dándoles cursos básicos de producción animal y vegetal y los profesionales en ciencias agropecuarias comenzarían con cursos básicos en principios de economía, comercialización, estadística y principios de computación.

Con esta iniciación podrían luego terminar un postgrado en economía agropecuaria graduados de universidades nacionales –estatales o privadas– y extranjeras. Este ejemplo es aplicable a otras orientaciones. Aquí es donde debiera hablarse de títulos, incumbencias y leyes de ejercicio profesional. Los títulos y planes de estudio de las nuevas carreras abarcan mucho más que las incumbencias presentadas al Consejo Profesional correspondiente para su aprobación, pero siempre restringidas a una especialidad que se conoce a fondo y se domina.

Quiero señalar, que no se trata de la denominación de los títulos sino de su contenido y de la forma en que dicho contenido fue transferido a los estudiantes.

Para el logro de éxitos profesionales tiene además una gran influencia no sólo la capacidad sino además la personalidad del profesional.

### **La práctica “hospitalaria”**

Las clases en el campo deben ocupar un importante número de horas y durante varios años, de manera que el estudiante con el profesor vean la evolución de las tareas agrícolas y ganaderas en las distintas estaciones. Esto debe comenzar desde la iniciación de los estudios agropecuarios y no debe ser una simple observación sino un análisis crítico y discusión de cada tarea en distintos sistemas

de producción a través de las distintas estaciones del año.

Esta observación, análisis y discusión que culmina en informes escritos para cada caso permite también el diálogo y discusión con las diversas personas –propietario, capataz y obrero– que serán los ejecutores de las tecnologías que les transfiera el profesional.

Si se quiere señalar y aprender tecnología agropecuaria con honestidad viendo, analizando, discutiendo y resolviendo problemas reales del sector es indispensable dedicar no menos del 25 al 30 % de las horas de clases en el campo; sólo así se sabrá la verdad de cada caso y cómo resolverlo.

El campo debe ser un libro abierto para el docente universitario y él deberá enseñar a leer este libro a sus alumnos; si no se hace así la enseñanza pierde seriedad.

### **Las carreras en ciencias agropecuarias**

La formación universitaria tiene cimentadas sus bases en la integración profesor-alumno. Esta integración profesor-alumno se traduce en un intercambio diario de ideas, de preguntas contestadas en algunos casos y no contestadas en otros, de discusión y análisis de temas específicos que terminarán en monografías y tesis; es de aquí de donde surgen las ideas más fértiles y la verdadera formación del futuro profesional. Debemos aquí hacernos una pregunta y contestarla a conciencia, ¿se dan estas condiciones en nuestro país? La contestación es no y ésta es la causa mayor de la insatisfacción de educadores y educandos y quizás la causa de la insuficiente formación promedio de nuestros profesionales agropecuarios. La obtención del diploma final es terminar una etapa de formación que, si quiere ser ahondada, deberá comenzar nuevamente de

jando de lado un gran bagaje de conocimientos adquiridos hasta entonces para ocupar todo el tiempo trabajando e investigando al lado de un maestro en una orientación determinada.

Los títulos universitarios que se otorgan en nuestro país son intermedios, de grado y en algunos casos de postgrado.

Sin duda cada uno de ellos tiene un lugar y una función bien definida, todos son necesarios si sus planes de estudio han sido bien estudiados, bien planeados y se ha pensado claramente en las funciones que cada uno debe cumplir cuando se gradúa. Otra pregunta, ¿es esto bien entendido por todos?, o ¿es necesario tener una ley de ejercicio profesional sin fuerza y quizás innecesaria e incumbencias profesionales para cada profesión que no siempre arrojan la verdadera finalidad y objetivos con los cuales se crean las nuevas carreras? Todo este andamiaje burocrático no hace diferencias entre el título de grado y los títulos de postgrado, ya sean Master o Doctorados, ¿es entonces necesario? Creo que debe meditar mucho sobre lo expresado y tener el coraje de realizar los cambios y ajustes necesarios y no seguir con la rutina de cuando estas leyes fueron puestas en vigencia.

### **El postgrado en ciencias agropecuarias**

Este tema fue serio y profundamente estudiado por especialistas que nombro en la Bibliografía tales como A. Marzocca, J. De Filippo, M. Fernández quienes están mucho más capacitados que yo para discutir este tema. No entraré en la nómina de los estudios de postgrado en el país, sin embargo debe mencionarse un jalón muy importante puesto en 1953, después de muchos años de aislamiento académico y científico del país, cuando se dictó el Curso Inter-

nacional sobre Estudio y Manejo de las Pasturas Naturales realizado por el Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola de la OEA y el gobierno argentino. La creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, INTA, en 1957 marcó un rumbo importantísimo con la posterior creación de la Escuela para Graduados resultado de un acuerdo entre el INTA, IICA, la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Nacional de La Plata. La participación de muchas fundaciones y agencias de desarrollo de diversos países que han permitido que un número importante de profesionales argentinos pudieran especializarse y obtener títulos de Master y Doctorados en el exterior ha sido una contribución de gran valor. Todo ello ha sufrido los efectos de los cambios de gobiernos, con los consiguientes efectos negativos y la pérdida de muchos de estos Master o Doctores que prefirieron emigrar a otros países para poder investigar o si quedaron en el país han debido orientarse hacia actividades comerciales y así, la inversión hecha en ellos no ha dado, para el país, el rédito esperado.

Sin embargo quedan en el país universidades y centros de excelencia que dan cursos de postgrado. ¿Son necesarios los cursos de postgrado? Sin ninguna duda, pero siempre que no se dejen de lado las carreras de grado e intermedias y no se cese de mejorarlas y actualizarlas.

Las universidades y centros de nuestro país que dictan cursos de postgrado con eficiencia, son aquellos que tienen clara conciencia que estos estudios no sólo deben transmitir conocimientos al aspirante a un título superior sino además compartir las investigaciones de campo o gabinete que serán parte de su tesis y de aquellas otras que realice dicho centro o universidad.

Permítaseme ahora una última reflexión: todo lo enunciado no es más

que una serie de reflexiones sobre lo hecho y lo que debiera hacerse, a juicio de una persona; el diálogo debe estar abierto y mantenerse en constante actividad. Una condición es fundamental para el logro de las realizaciones académicas que todos deseamos: en nuestro país y ante la sociedad debe revalorizarse la personalidad del profesor y de las autoridades universitarias; éste debe ser el primer logro para que se den las condiciones para impartir cursos de grado, postgrado e intermedios con seriedad y prestigio.

### Bibliografía

1. RINGUELET, E. J., 1956 - "Bosquejo histórico de los estudios agronómicos en la Argentina", Ingeniería Agronómica N° 4.
2. SAENZ QUESADA, M., 1980 - "Los estancieros", "Editorial de Belgrano", 339 págs.
3. KUGLER, W., 1982 - "Contribución de los fitomejoradores al progreso de la agricultura". Jornadas nacionales sobre la tecnificación en el desarrollo del sector agropecuario.
4. BIGNOLI, D. P. y SPERONI, N., 1982 - "Los profesionales en el libre ejercicio de la profesión y la adopción de tecnología". Jornadas nacionales sobre la tecnificación en el desarrollo del sector agropecuario.
5. RAS, N., 1982 - "Historia de los adelantos técnicos agrícolas en el mundo y en la Argentina". Jornadas nacionales sobre la tecnificación en el desarrollo del sector agropecuario.
6. KUGLER, H., 1983 - "Aproximación a la realidad institucional científico-tecnológica del agro argentino". Agrarius, Volumen 1, N° 4.
7. DI FILIPPO, J., 1984 - "La enseñanza superior de las ciencias agropecuarias en la República Argentina - I - De los precursores al centenario - 1867-1910 FECIC. Programa de Formación de Recursos Humanos en Ciencias Agropecuarias, 230 págs.
8. MARZOCCA, A., 1985 - "El Adiestramiento y la Formación de Postgrado para la Investigación Agrícola". Programa FECIC.
9. BIGNOLI, D. P., 1985 - "El progreso académico". Boletín Agropecuario, año 1, N° 1, CADIA.
10. BIGNOLI, D. P., 1985 - "Hacia la integración profesional". Boletín Agropecuario, año 1, N° 4, CADIA.
11. BIGNOLI, D. P., 1986 - "Reflexiones sobre enseñanza agropecuaria". Revista IDEAS de la Universidad de Belgrano, en Arte y Tecnología N° 5 (en prensa).
12. BIGNOLI, D. P., 1986 - "Formación de Recursos Humanos en Ciencias Agropecuarias". Congreso Asociación Argentina de Producción Animal.
13. BIGNOLI, D. P., 1987 - "Los estudios de postgrado en Ciencias Agrarias". Jornadas sobre los estudios de Postgrado en la Argentina, CUDES, abril 28/29.
14. CRE - CONSEJO DE RECTORES DE EUROPA, 1968 - "Information on University Systems in Europe" (Sistemas Universitarios en Europa), CRE, Información.
15. FERNANDEZ, M., 1986 - "El campo argentino: Sus recursos humanos universitarios". FECIC, Fundación para la Educación, la Ciencias y la Cultura, Programa de Formación de Recursos Humanos en Ciencias Agropecuarias.

# LA INFLUENCIA DEL COMERCIO EXTERIOR EN EL ULTIMO CUARTO DE SIGLO DE TECNOLOGIA AGRICOLA

**Ing. Agr. ALBERTO DE LAS CARRERAS**

En esta sesión pública de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en homenaje al INTA me han encomendado enfocar la cuestión de la aplicación de la tecnología agropecuaria en el período mencionado desde el punto de vista del comercio internacional. Me voy a ocupar entonces de la influencia de la política externa sobre el agro y su tecnificación.

Deseo recordar que la creación del INTA en 1956, obedeció a la necesidad de incorporar a nuestro país la tecnología agropecuaria que se estaba gestando en el mundo y en especial en los EE.UU. Ello no indica que la Argentina hubiera vivido ausente de manifestaciones tecnológicas durante las décadas que dieron lugar a la expansión agropecuaria del país. Por el contrario, la Argentina participó de las expresiones de la técnica de la época en la agricultura y en la ganadería. En aquella mediante innovaciones como la que se aplicó a la fabricación de cosechadoras autopropulsadas y en la ganadería con la incorporación de corrientes zootécnicas que llevaron las carnes argentinas a niveles del más alto prestigio internacional. Pero durante las décadas del 40 y el 50,

hubo una verdadera explosión de conocimientos en materia mecánica, de agroquímicos, de genética y otras materias que debían incorporarse a la agricultura nacional.

Hubo un movimiento internacional en esta dirección. Si se me permite una licencia, diría que la FAO, creada en 1944, es el INTA del mundo. Australia, Brasil y otras naciones crearon institutos similares, cada uno teniendo en cuenta sus particularidades nacionales, sean de carácter político, administrativo, de conveniencia del medio rural u otras.

Mi exposición será centrada, como señalé antes, en la influencia del comercio exterior; procurará mostrar que al mismo tiempo que se creaba esta importante institución en la Argentina, cobraban particular fuerza las ideas que preconizaban la sustitución de importaciones, que habrían de tener una marcada influencia en la disponibilidad de recursos tecnológicos para la actividad agropecuaria. En otros términos, diré que mientras se decidía crear esta indispensable institución que es el INTA, se daba curso a una política económica basada en altas barreras tarifarias protectoras de la industria, con el objeto de dar un rápido impulso a la indus-

trialización sustitutiva de importaciones. Ello afectó los costos industriales e impactó desfavorablemente la aplicación de tecnología en el agro, que por otra parte se quería estimular.

Antes de abordar el origen de esta concepción veamos cómo se había desenvuelto la economía argentina en su relación económica con el mundo. Nuestro país, desde fines del siglo XIX venía expandiendo aceleradamente su producción agropecuaria, en especial la destinada a la exportación. Sus fábricas principales también tenían esa orientación agroexportadora. Ello provenía de la gran demanda de alimentos y productos agrícolas en general de los países desarrollados de Europa y particularmente de Gran Bretaña. La Revolución Industrial del siglo pasado había generado un gran desarrollo industrial en esos países, que se proyectó en distintos sentidos. La Argentina recibió grandes inversiones en infraestructura y servicios y proveyó productos del agro en grandes cantidades. Ello le permitió importar los productos industriales que requería su economía, que conoció un crecimiento muy acelerado, que se estima en un 6 % anual.

A raíz de la crisis mundial, que estalló en 1929, este esquema internacional mostró importantísimas fisuras. En 1932, Gran Bretaña firmaba el tratado de Ottawa con sus colonias, imponiendo una protección mutua en materia de intercambio, que la Argentina pudo aminorar pero no evitar, por mediación del convenio Roca-Runciman. Poco tiempo después, en 1939, estalló la Segunda Guerra Mundial, que duraría hasta 1945 y que provocaría un gran impacto sobre la economía argentina. Se recordará que por entonces nuestro comercio exterior sufrió serias dificultades por el lado de las exportaciones, porque a raíz del bloqueo

naval de la flota alemana, se acumulaban excedentes de carnes y de granos. Por el lado de las importaciones crecía la dificultad para aprovisionarse de materias primas y productos industriales en general. Hubo pues una gran crisis proveniente del comercio exterior y una sensación muy traumática de desabastecimiento industrial.

Al terminar la guerra, los países en general comenzaron a reconstruir las corrientes comerciales internacionales, interrumpidas tan abruptamente. El comercio internacional durante las décadas del 50 y 60 conoció un formidable aumento y fue un motivo de progreso para muchas naciones que participaron en él. La Argentina y otros países en desarrollo, no siguieron este camino. Desarrollaron con gran intensidad el ya señalado proceso de sustitución de importaciones, destinado a obtener un gran desarrollo industrial, basado en una alta protección arancelaria, sea mediante prohibiciones a la importación, licencias previas o bien altísimas tarifas aduaneras.

En lugar de volver a integrarse en el comercio internacional nuestro país se sumió en el aislamiento. En lugar de estimular el desarrollo industrial con una tarifa protectora razonable, levantó enormes barreras que dieron lugar a una industria de muy altos costos, característica que subsiste hasta hoy en muchos sectores industriales. Ello fue una decisión que tuvo su origen en centros intelectuales que tuvieron vasta influencia en la época.

### **El sustento intelectual de las políticas de sustitución de importaciones**

Esta sustitución de importaciones constituyó la estrategia de desarrollo dominante en América Latina y otros

países en desarrollo. Se sustentó en la creencia que el sector agropecuario carece del dinamismo necesario para proveer oportunidades de trabajo a las nuevas generaciones como asimismo para generar los recursos externos para financiar el desarrollo. Atrapados por el deterioro de los términos del intercambio que se orientan en favor de las manufacturas, estos países debían estimular una fuerte industrialización para evitar un bloqueo crónico de su cuenta corriente con el exterior, para controlar las fluctuaciones de precios externos, para lograr una distribución más equitativa de los ingresos del comercio exterior y para promover un desarrollo tecnológico acorde con las aspiraciones de los nuevos tiempos. Esas eran las ideas dominantes.

Las frustraciones subyacentes con motivo de la inexistencia de una industria consolidada, que fueron advertidas durante el abrupto corte de las importaciones al iniciarse la Segunda Guerra Mundial y el nacimiento del proteccionismo agrícola en el mundo a cargo de Europa, los Estados Unidos y luego Japón, ayudaron a consolidar esta estrategia económica y a proyectar su vigencia durante casi cuatro décadas.

Otras corrientes de opinión señalaron la conveniencia de procurar un desarrollo más equilibrado, estimulando la industrialización mediante un régimen de aranceles de importación moderado y sin interferir la producción primaria y sus industrias complementarias con impuestos a las exportaciones. La corriente ideológica que sustentaba la sustitución de importaciones era, sin embargo, muy poderosa y armonizaba con las corrientes de pensamiento que asignaban un papel trascendente al estado empresario y regulador. Su triunfo entonces estuvo asegurado.

Los instrumentos utilizados por la política comercial externa fueron:

A) **Un elevado nivel de protección aduanera**, basado en altos aranceles de importación, autorizaciones previas y prohibiciones para el ingreso de productos al país. No se reparó, al menos suficientemente, en el nivel de los costos de las manufacturas argentinas y su relación con los vigentes en los mercados mundiales. Cuando se constató esta realidad y surgieron dificultades de colocación de los productos agrícolas en los mercados internacionales, se dispusieron subsidios para las exportaciones industriales, que no obstante ello, no han podido progresar en la medida necesaria. Luego de un incremento inicial, estas exportaciones de origen no agropecuario no han crecido. El volumen físico de estas ventas al exterior en los últimos diez años, permaneció en el mismo nivel.

B) **La aplicación de impuestos a las exportaciones de productos primarios y agroindustriales**, con propósitos fiscales y también de redistribución de ingresos en favor de los consumidores. El porcentaje de estos impuestos sobre el valor FOB de las mercaderías exportadas llegó a ser tan alto que el ingreso fiscal resultante se constituyó en una fuente difícil de sustituir dentro de un contexto crónicamente deficitario del presupuesto. Este porcentaje tuvo en general, una graduación decreciente, a medida que crecía el valor agregado industrial en las manufacturas de origen agropecuario, de modo tal de procurar que la tasa de protección efectiva negativa decreciera o bien se transformara en positiva, a medida que crecía el grado de participación manufacturero en la composición de los productos. El inevitable efecto depresivo de estos impuestos a la

exportación sobre la oferta agropecuaria y las exportaciones de este origen, no fue claramente advertido por los promotores de esta estrategia. Muchos de ellos creyeron que las ventajas comparativas del agro argentino eran tales que esas gabelas podrían compensarse con una mayor eficiencia en la agricultura y una aplicación de modernas tecnologías en el sector.

Estos instrumentos jugaron dentro de un contexto de alta estatización de la economía y de una fuerte regulación de diversa naturaleza. El control de cambios mantenido casi siempre bajo rígido control y los efectos de esta política comercial autárquica, tendieron a sobrevalorar la moneda nacional y a deprimir al agro y las exportaciones.

#### La medida de la sustracción de ingresos al agro

Durante bastante tiempo se midió la sustracción de ingresos al sector rural estimando los efectos de la aplicación de los impuestos de exportación sobre los productos agropecuarios y sus manufacturas, no solamente computando el aporte al presupuesto sino también la contribución implícita en la transferencia de ingresos a los consumidores.

Ello sin embargo, no refleja el impacto de la política de sustitución de importaciones antes mencionada. Existe ya un caudal de estudios que cuantifican con mayor precisión el efecto de estas políticas de sustitución de importaciones sobre los distintos sectores de la economía.

En un estudio reciente de Adolfo C. Sturzenegger se presenta un cuadro que refleja el grado de protección (positivo o negativo de distintas producciones argentinas). El autor ha tomado en cuenta los tres factores

mencionados anteriormente, es decir, los impuestos de exportación, los aranceles de importación y el efecto de la autarquía económica sobre el tipo de cambio. La primera columna de la izquierda del cuadro que sigue indica el grado de protección efectiva para un grupo de productos primarios e industriales. Mide el efecto de las políticas tarifarias (derechos de exportación y aranceles de importación). La segunda columna le agrega los efectos de la política comercial sobre el tipo de cambio real. A la primera le llama protección y a la segunda protección neta.

#### PROTECCION EFECTIVA Y EFECTIVA NETA DE UN GRUPO DE PRODUCTOS AGRICOLAS E INDUSTRIALES ARGENTINOS

	Protección	Protección neta
<b>Primarios</b>		
Girasol	- 34,44	- 44,85
Trigo	- 22,76	- 35,93
Sorgo	- 19,74	- 32,92
Maíz . . . . .	- 18,62	- 32,17
Lana sucia	- 14,84	- 27,61
Arroz . . .	- 10,42	- 24,81
Algodón en fibra	- 8,84	- 25,03
Manzanas	- 7,07	- 20,96
<b>Industriales</b>		
Hilados de lana	6,96	- 6,73
Madera aserrada	12,35	- 1,37
Lana lavada . . .	16,88	0,10
Hilados de algodón . . .	20,49	5,39
Ind. metropolitana	73,92	45,73

**Fuente:** Sturzenegger, Adolfo C.: "El impacto del sector externo en el desarrollo económico regional. La hipótesis de la regulación antiprimaria, prometropolitana, conservadora y endógena".

Según se advierte, el efecto combinado de los tres factores determina una importantísima desprotección de

las producciones primarias argentinas (girasol, trigo, maíz, etc.) como consecuencia del juego combinado de los instrumentos de la política comercial externa. Por el contrario, ha sobreprotegido a las producciones industriales (industria metropolitana, hilados, etc.). Su influencia en los precios relativos ha sido importantísima y ha gravitado preponderantemente en la economía argentina y el comercio internacional del país.

Esta política comercial denominada cerrada o autárquica, es actualmente motivo de consideración particular en los organismos internacionales y los centros de estudio.

El Banco Mundial se ha ocupado con detalle de esta cuestión, en su Informe sobre el Desarrollo Mundial de 1986.

Para mostrar la aplicación del mismo tipo de políticas en varios países, se reproduce a continuación el cuadro que figura en la página 62 de dicho informe. El cuadro refleja la "razón de protección relativa" entre la agricultura y la industria entre 1960 y 1980. La cifra menor de uno, está indicando los efectos de esta disparidad en cada país.

#### PROTECCION DE LA AGRICULTURA COMPARADA CON LA DE LAS MANUFACTURAS EN UN GRUPO DE NACIONES EN DESARROLLO

País y período	Año	Razón de protección relativa (*)
En los años '60:		
México	1960	0,70
Chile . . . . .	1961	0,40
Malasia	1965	0,98
Filipinas	1965	0,66
Brasil	1966	0,46
Corea . . . . .	1968	1,18
Argentina	1969	0,46
Colombia	1969	0,40

(\*) Uno más la tasa efectiva de protección a la agricultura dividido por uno más la tasa efectiva de protección a las manufacturas.

País y período	Año	Razón de protección relativa
En los años '70 y '80:		
Filipinas	1974	0,76
Colombia	1978	0,49
Brasil	1980	0,65
México	1980	0,88
Nigeria	1980	0,35
Egipto	1981	0,57
Perú . . . . .	1981	0,68
Turquía	1981	0,77
Ecuador	1983	0,65

#### Los efectos de la política comercial externa sobre la economía

El mismo Banco Mundial ha publicado recientemente una investigación acerca de los efectos de las políticas comerciales externas sobre el crecimiento en diversos países en desarrollo, para los períodos 63/73 y 73/85. Divide estas políticas en orientadas hacia afuera y hacia adentro y verifica sus resultados según el crecimiento del Producto Bruto.

Para el primer período indicado, se revela claramente el alto crecimiento de los países de economía abierta, que son los asiáticos Singapur, Corea del Sud y Hong Kong. El crecimiento del producto bruto va decreciendo a medida que se reduce el grado de apertura, para ser francamente reducido en las economías fuertemente cerradas.

Para el período 1973/85 el crecimiento del Producto Bruto siguió siendo muy elevado para los tres países de economía francamente abierta y se tornó muy negativo para la mayoría de los países de economía fuertemente cerrada. Ciertamente existen otros factores que influyen sobre el crecimiento, que son de orden político, social y económico, no necesariamente ligados a la política

comercial externa. Pero en todo caso, el cuadro brinda una visión interesante de lo que a nivel nacional está resultando absolutamente evidente.

### **Impacto sobre la tecnología agropecuaria**

La política comercial externa ha tenido un fuerte impacto sobre los precios relativos en la economía argentina al deprimir los precios del agro y elevar los industriales. No es difícil entonces, llegar a la conclusión que afectó la relación insumo-producto, tornándola más desfavorable para los productores agropecuarios y entonces ejerciendo influencia desfavorable sobre la incorporación de tecnología.

Fue precisamente después de la Segunda Guerra Mundial cuando se desarrolló un gran impulso tecnológico en las actividades rurales. La mecanización, que ya venía tomando impulso, tuvo un extraordinario auge en todo el mundo. Pronto se incorporaron los agroquímicos sean fertilizantes o plaguicidas, así como también la genética y más recientemente, los servicios. Se puede decir, sin caer en exageración que en la segunda mitad del siglo XX, la agricultura mundial incorporó bienes industriales y servicios en cantidades no imaginadas antes. La producción agraria tiene hoy costos integrados por una gran variedad de bienes y de servicios.

Desafortunadamente por esa dis-

torsión en la relación insumo-producto mencionada más arriba, los productores argentinos no han podido incorporar toda la tecnología que hubiera sido posible de haber mediado una política comercial externa más abierta, de fuerte vinculación con el mundo.

**La conclusión de estas reflexiones es que al mismo tiempo que se adoptaba la saludable decisión de crear el INTA en la Argentina, se acababan de gestar y poner bajo aplicación la política de sustitución de importaciones y la financiación del estado por vía de los derechos de exportación que habrían de frenar la aplicación de la tecnología agropecuaria en la Argentina.**

Esto no resta méritos al INTA, por el contrario, significa que ha debido desarrollar su esfuerzo en condiciones poco propicias y que por lo tanto, de mediar condiciones distintas y más favorables, sus frutos serían mucho más abundantes. Muchas de las investigaciones y técnicas desarrolladas, que pueden haber quedado sin aplicación, tendrían posibilidades inmediatas de hacerse realidad.

Afortunadamente, las ideas parecen estar cambiando en nuestro país. Hoy el discurso oficial, ha cambiado considerablemente. Desde el Ministerio de Economía y en general desde la administración toda, se está predicando la necesidad de abrir la economía, que no es otra cosa que cambiar la política comercial externa en un sentido positivo, favorable al país, al agro y a su tecnificación.

## EL PUNTO DE VISTA DEL INTA

### Dr. ADOLFO COSCIA

En primer lugar deseo agradecer a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, tanto por el homenaje que se le rinde al INTA con motivo de su trigésimo aniversario de vida, entidad a la que pertenezco, como por el hecho de que se me haya invitado a integrar este grupo tan selecto de expositores.

Se me asignó para esta sesión académica el tema INTA. Lo abordaré a través de dos enfoques distintos: en primer lugar, sobre la comunidad tecnológica agropecuaria y su aporte al desarrollo de nuestra agricultura y, en segundo lugar, me referiré al INTA a través de sus rasgos institucionales más salientes y del proceso de reestructuración en que se encuentra actualmente.

Con relación al primer aspecto, constituye sin duda una iniciativa muy feliz de la Academia habernos convocado para esta revisión o, mejor, para este balance del último cuarto de siglo de la tecnología agropecuaria en la Argentina. Por cierto que es una buena oportunidad para que tanto quienes componemos esa comunidad y somos responsables de la generación de los cambios o innovaciones técnicas, como los productores que asumen el rol de aplicadores o adoptadores de esos cambios, hagamos un alto en nuestra tarea diaria para echar una rápida mirada retrospectiva.

A poco que observemos el camino recorrido, tanto los técnicos como los

miles y miles de productores argentinos podemos sentirnos particularmente orgullosos de los logros operados en este lapso. Me atrevo a afirmar que en ninguna otra actividad de nuestra economía se operaron avances tan significativos en base a aportes tecnológicos nacionales, hecho que les acuerda una relevancia aún mayor.

Nuestra agricultura, particularmente la pampeana, incorporó nuevas técnicas al mismo ritmo que lo hicieron los países más avanzados, aunque, naturalmente, ajustadas a las condiciones económicas muy particulares dentro de las cuales tuvo que desenvolverse. Es sabido que dentro del amplio espectro de las innovaciones tecnológicas hoy potencialmente disponibles, muchas de ellas exigen para su adopción de insumos relativamente costosos e inversiones de cierta magnitud, para lo cual se requiere, como condición necesaria, cierto nivel mínimo de precios relativos y una adecuada rentabilidad de la empresa.

Este último término de esa ecuación —el de los precios relativos y la rentabilidad— a diferencia de la gran mayoría de los países, incluso de nuestros principales competidores, en las últimas décadas fue particularmente crítico en el caso de nuestro país. Ello nos impuso un desarrollo tecnológico que se aparta de los patrones de otros países, y que no pudo expresar a pleno todo

su potencial productivo en nuestro caso.

Pero de cualquier manera producimos los granos y la carne a los costos más bajos del mundo, y esto es decir algo; yo diría, es decir mucho. Ya nuestros procesos productivos los estamos conduciendo con nuestra propia tecnología. El agro argentino no necesita pagar "royalties" al extranjero, aspecto al cual son muy propensos otros sectores de nuestra economía.

Los cambios operados en nuestra agricultura en este cuarto de siglo fueron realmente profundos, especialmente en la región pampeana, tanto que a nuestro juicio comportan una verdadera revolución. Sus manifestaciones son múltiples. En el requerimiento de trabajo humano por unidad de producción se han logrado avances realmente espectaculares, tanto que en la mayoría de los cultivos agrícolas extensivos se redujo a menos del 10 % del que insumía cuatro o cinco décadas atrás y nos ubica prácticamente al mismo nivel de los países más desarrollados.

En los rendimientos unitarios también se avanzó significativamente, aunque no en la misma medida de los países que pueden emplear los distintos insumos en forma casi irrestricta. No quisiera abrumarlos con cifras, pero en este caso se impone dar algunos datos numéricos. En los últimos 25 años los rendimientos de los cinco cultivos básicos se incrementaron en los siguientes porcentajes: maíz, 85 %; trigo, 55 %; sorgo granífero, 90 %; girasol, 110 % y soja, 120 %. Hoy producimos en promedio casi el doble por hectárea de lo que obteníamos hace un cuarto de siglo.

Estos incrementos de rendimiento de nuestros principales cultivos se obtuvieron en condiciones, si me permiten la expresión, de "stress" económico —casi permanente—. Los precios internos, en términos relativos,

fueron invariablemente más bajos que los que primaron en otros países, aún en los que también disponen de ventajas comparativas a nivel internacional y son exportadores de estos productos.

Esas condiciones económicas, como ya se dijo, nos llevaron a renunciar por razones de precio al empleo de ciertos insumos de gran impacto en los rendimientos, siendo su expresión más concreta la ausencia casi total de fertilizantes y el bajo empleo relativo de plaguicidas químicos en nuestra agricultura.

En la ganadería bovina, si bien muy afectada por una fuerte depresión de los precios que duró bastante más de diez años, por mucho la más larga de nuestra historia, también se operaron avances importantes en el proceso productivo y, particularmente, en el desarrollo de nuevas tecnologías que seguramente serán adoptadas por nuestros ganaderos en los próximos años.

Hemos incorporado y seguimos incorporando primordialmente tecnologías de bajo costo o de costo cero a nuestra agricultura; tecnologías que demandan "ingenio" más que erogaciones financieras. Por tanto, gran parte de esos aumentos de los rendimientos se deben mucho más a los proveedores de "materia gris", sean técnicos o productores, que a los proveedores de insumos físicos o de origen industrial, generalmente de alto costo relativo.

Retomando el tema rendimiento de nuestros cultivos extensivos, aspecto al que nos referimos más arriba, no parecería aventurado afirmar que un porcentaje muy significativo de los incrementos operados en los últimos 25 años —seguramente más del 50 %— son imputables a tecnologías de muy bajo costo, en especial al insumo que hemos denominado, precisamente, "materia gris".

Este mismo planteo puede hacerse extensivo a los restantes rubros de

nuestra actividad agropecuaria, aunque la proporción puede ser distinta en cada caso.

Trataremos de cuantificar este concepto, aunque muy a mano alzada ya que tenemos que valernos para ello de estimaciones muy gruesas. De los once o doce mil millones de dólares anuales a que asciende nuestro Producto Bruto Agropecuario, a valores promedio, no parecería exagerado estimar que entre 15 y 20 % —aproximadamente unos dos mil millones de dólares anuales— corresponde al rédito de ese recurso abstracto proporcionado por la tecnología moderna que se conoce como "know-how" que fuimos incorporando a nuestra agricultura a través de este último cuarto de siglo.

Aún admitiendo que esta estimación pueda adolecer de un margen de error importante, surge muy claramente la magnitud del beneficio que se obtiene en relación a las erogaciones que demanda, que obviamente son mucho menores, hecho que nos reafirma en la creencia que los recursos que se afectan al desarrollo tecnológico agropecuario constituyen una muy excelente inversión para el país.

Avanzando aún más en esta línea de pensamiento me atravesaría afirmar que, seguramente, fue la mejor asignación de recursos que hicimos los argentinos en las últimas décadas, aspecto del cual nuestra ciudadanía, lamentablemente, parecería no tener plena conciencia.

El impacto de la moderna tecnología no se limitó al área estrictamente agronómica o de la producción. Golpeó hondo en nuestra sociedad rural produciendo cambios cualitativos y cuantitativos muy profundos en las condiciones de vida, siendo los más significativos la humanización de las tareas rurales y la fuerte reducción del requerimiento de mano de obra a que ya hicimos referencia.

Es muy cierto que este último aspecto dio lugar a un éxodo rural muy pronunciado y al crecimiento desmedido de algunas ciudades, con toda su secuela de problemas que hoy padecemos. No es menos cierto, sin embargo, que ello no es imputable a la tecnificación en sí, sino a nuestra incapacidad de encauzar ese proceso migratorio de acuerdo a pautas más lógicas y más acordes con las características y conveniencias del país.

Corresponde señalar, asimismo, que hasta el presente los mayores esfuerzos se orientaron, inducidos por las demandas concretas del medio, con una preponderancia tal vez excesiva hacia la generación y transferencia de innovaciones tecnológicas de naturaleza productivista. En estos últimos tiempos, sin embargo, se están introduciendo ajustes en este sentido, apuntando a poner mayor énfasis, en términos relativos, en el área de las tecnologías que pueden calificarse como de conservacionistas. Ello es fruto de una creciente revalorización de la importancia de preservar los recursos naturales, particularmente el suelo, a través de un uso más racional que no afecte su potencial productivo.

Entrando en la segunda parte del tema, pasemos a reseñar, aunque muy brevemente, los rasgos institucionales más salientes del INTA y el proceso de reestructuración en que se encuentra actualmente.

Quienes crearon esta Institución, y quienes la dirigen en estos momentos, son plenamente conscientes que todo organismo de investigación, especialmente cuando opera en el plano tecnológico, no debe aislarse del medio al cual debe servir y de la problemática a la cual debe dar respuesta. En caso contrario, se corre el riesgo, tanto de perder la motivación o estímulo que significa sentirse convocado o desafiado por los problemas reales que plantea ese medio,

como también de desviarse de sus objetivos y minimizar la trascendencia de su esfuerzo detrás de falsas prioridades.

Ello se ha logrado plenamente con la presencia activa de los representantes de las entidades de los productores en todas las instancias, desde los Consejos Asesores de las Agencias de Extensión hasta en el más alto nivel de decisión de la Institución que es su Consejo Directivo.

Si bien el INTA no pudo sustraerse totalmente a los profundos vaivenes institucionales y políticos que afectaron tan hondamente al país en las últimas décadas a nivel de los distintos estamentos de su personal, particularmente del técnico, supo mantener a través del tiempo un encomiable espíritu de cuerpo que permitió preservar su perfil y su identidad, como también asegurar la continuidad en su esfuerzo.

Todo ello se lo debemos a ese reducido grupo de hombres que echaron las bases de la Institución y supieron imprimirle la impronta de una conducta y un estilo, generando en todos sus cuadros una clara vocación de trabajo, que sigue perdurando en el tiempo. A esos hombres, que tienen sobrados títulos para sentirse hacedores del INTA, vaya todo nuestro reconocimiento.

Con relación a los demás componentes de la comunidad tecnológica, la Institución ha explicitado desde hace varios años su posición de no constituirse en competidor de los técnicos que actúan en forma profesional o en instituciones privadas, como tampoco de los otros organismos dedicados a la investigación. Por el contrario, su propósito es complementar el esfuerzo de los mismos y apoyarlos técnicamente en todos los campos que éstos lo requieran. A ello apunta el objetivo de estructurar, gradualmente, lo que podríamos denominar un "sistema coordinado de extensión y transferencia de tecnolo-

gía", procurando que las distintas partes integrantes actúen coordinadamente, potenciando así el esfuerzo de todos y asegurando un mayor impacto sobre el sector agropecuario.

El INTA se encuentra actualmente en un proceso de revisión y reestructuración muy marcado que alcanza a todos sus niveles. Uno de los aspectos más salientes de este proceso lo constituye su descentralización, que fuera dispuesta oficialmente por un decreto del Poder Ejecutivo Nacional, y que actualmente está en vías de concreción, siendo una de las primeras instituciones que se incorporaron decididamente a las pautas trazadas por el Gobierno en esta materia.

En este sentido el país fue dividido en quince regiones que contarán con sus respectivos Consejos Regionales integrados por representantes de las entidades de productores de mayor relevancia en cada región, de las Facultades de Agronomía y de Veterinaria, de la comunidad científico-tecnológica y de los Ministros de Agricultura de las respectivas provincias.

Confluyen de esta manera a la conducción regional los principales agentes del medio vinculados al desarrollo tecnológico, coronándose así la vocación participativa del INTA, consciente de que es la vía más adecuada para lograr una mejor inserción en el contexto del sector al que debe servir y enriquecer el esfuerzo institucional.

La reestructuración de su Dirección Nacional y la reciente creación de las Direcciones Regionales, instrumentadas a través de una equilibrada descentralización de funciones y responsabilidades, asegura un mejor ensamble de su accionar operativo y posibilita tanto una mayor celeridad en las decisiones como una mejor percepción de los problemas de cada región.

Otro aspecto igualmente relevante lo constituye la planificación estratégica, o de largo plazo, a que se en-

cuentra abocada la Institución actualmente. Se ha elaborado para ello una cuidada metodología de trabajo que le asegura racionalidad y consistencia a este esfuerzo. En este sentido corresponde rescatar el hecho de que se ha comenzado por elaborar un diagnóstico amplio del sector agropecuario, del cual habrán de surgir tanto un relevamiento completo de la demanda tecnológica del sector, con su correspondiente priorización, como una adecuada identificación de las líneas de investigación de punta, en las que por lógica habrá de ponerse mayor énfasis. De esta forma se establecerán pautas objetivas para la asignación más eficiente de sus recursos, tanto los humanos como los materiales. Todo ello habrá de asegurar, aún más, que en el futuro el accionar de la Institución estará al servicio de los grandes objetivos nacionales y de los intereses del productor y de la familia rural.

Como una alternativa superadora de la concepción un tanto perimida de la subsidiaridad del Estado, por lo menos dentro del área que nos ocupa, el INTA está comenzando a adoptar una nueva modalidad operativa, que se perfila como muy promisoriosa, consistente en los emprendimientos conjuntos con entidades del sector privado vinculadas a la actividad agropecuaria. Esta innovación, por otra parte, coincide en términos generales con una modalidad que también están comenzando a aplicar los organismos similares de los países más avanzados.

En este sentido se considera que, a través de una equilibrada simbiosis con la actividad privada, es factible potenciar tanto el esfuerzo orientado a la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, como su posterior etapa de producción y comercia-

lización de sus logros por la actividad privada a través de una secuencia ordenada y racional. Dentro de esta nueva línea de acción se firmó el primer convenio de emprendimiento conjunto hace poco más de una semana y existen otros en avanzadas etapas de negociación.

Entre las innovaciones que se están introduciendo corresponde destacar también el mayor énfasis que se le está asignando a la experimentación adaptativa. Esta línea de trabajo tiene como objetivo validar los logros de las Estaciones Experimentales, tanto a nivel de los distintos sistemas de producción como en áreas con condiciones de clima y suelo un tanto diferentes a las de los centros de investigación.

Otra de las prioridades institucionales la constituye la intensificación del intercambio con los principales centros de excelencia del mundo. El desarrollo científico y tecnológico orientado a fines pacíficos desborda el marco de las fronteras de los distintos países y tiende a abarcar regiones mucho mayores e, incluso, a universalizarse. También se procura elevar el nivel de capacitación de su personal técnico a través de cursos de post-grado en el país y en el extranjero, encuentros y giras de perfeccionamiento, etc., consciente de que los recursos humanos constituyen el principal patrimonio.

En resumen, si bien el INTA está pasando por un momento particularmente crítico en cuanto a sus recursos financieros, como también en materia de restricciones administrativas, quienes lo integramos somos optimistas porque estamos convencidos que la Institución se encuentra en el umbral de una nueva etapa, aún más rica en posibilidades, de su fecunda trayectoria. Nada más.

# EL PUNTO DE VISTA DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA Dr. NORBERTO P. RAS

Tras las brillantes exposiciones precedentes, me toca exponer al punto de vista de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria sobre la evolución de la tecnología agropecuaria en nuestro país, durante el pasado cuarto de siglo.

El tema es complejo y ha sido en buena parte cubierto por los trabajos anteriores, pero me parece atinado reseñar algunos de los éxitos y limitaciones que se han manifestado en este período, lo que puede facilitar aprender de la experiencia para un mejor futuro.

El progreso de los conocimientos en el mundo, recorre una curva exponencial conocida por todos y la adopción en la producción de las técnicas continuamente mejoradas transforma con velocidad creciente el entorno del hombre. Dentro de esta carrera frenética, ¿qué posición ocupa la Argentina y cuáles son sus posibilidades de triunfo?

En las primeras décadas de nuestro siglo, cuando la revolución científica daba sus primeros pasos, nuestros agricultores y ganaderos se hicieron famosos más allá de las fronteras por haber sido capaces de crear una producción colosal que iba a alimentar a los pueblos más distantes. Las tierras de "colonización reciente" del Río de la Plata se unían a las similares de los Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelandia y Africa del Sur para alimentar al Viejo

Mundo. Nuestras pampas habían sido entregadas a la producción tras un forcejeo de trescientos cincuenta años en la frontera cultural entre cristianos y pampas y un destrozarse cruel entre facciones civiles que enarbolaban banderas diversas. Pero cuando la paz y los sucesivos avances tecnológicos permitieron finalmente organizar la producción, no fue todo solamente hacer la explotación minera de unos suelos privilegiados.

A las técnicas bravías y primitivas del lazo y el cuchillo sucedió el frenesí del alambrado, de las aguadas, los transportes, las mangas y corrales ingeniosos, se incorporaron las producciones de fibras y de granos, se generalizaron las maquinarias a medida que eran inventadas, hasta con mayor rapidez que en sus países de origen (como ocurrió con las trilladoras). Es un hecho que los rendimientos agrícolas crecieron en la Argentina hasta 1937 con mayor rapidez que en los demás países (Cuadro N° 1). Sin embargo, hacia fines de la crisis de 1929 al 33, el área sembrada se estabilizó en los 21 millones de hectáreas y los rendimientos unitarios se estancaron alrededor de los diez quintales por hectárea promedio de los diversos cultivos. Esto era levemente superior a los promedios mundiales, similar a lo obtenido en los países de agricultura extensiva (Estados Unidos, Canadá, Australia) y aproximadamente un ter-

cio de lo logrado a precios más altos en Europa Occidental.

Con estos niveles de productividad la Argentina, todavía superaba ampliamente a los Estados Unidos en exportaciones agropecuarias, ocupando el 25 % del comercio mundial del trigo, el 65 % del de maíz y el 38 % del de carnes. Toda la economía nacional crecía propulsada por esta producción exportable de gran eficiencia.

El fin de la 2ª Guerra Mundial se establece generalmente como la fecha de arranque del avance arrollador de la tecnología aplicada deliberadamente al sector agrario en el mundo entero, cubriendo precisamente el cuarto de siglo hasta nuestros días, que focaliza la reunión de hoy. Hemos analizado brevemente las estadísticas de producción de los cultivos de trigo y maíz en países seleccionados a efectos comparativos, consignando la variación de los rendimientos en los años transcurridos entre la preguerra y nuestros días (Cuadro N° 2).

Hemos diferenciado en las cifras los años de la guerra (b/a) y luego los treinta años desde la postguerra (b/c). Aunque los períodos no son de igual duración, se percibe claramente la aceleración del avance en el segundo, correspondiendo a la referida tendencia exponencial.

Los rendimientos en la Argentina de los dos cereales tomados como ejemplos se desviaron poco de la evolución del promedio mundial hasta finalizada la guerra, cuando la Argentina comenzó a perder posiciones. En las últimas décadas el conjunto de los cultivos ha doblado sus rendimientos en la Argentina, pasando de 10 qq a 20 qq por hectárea, pero esto es inferior al promedio de incremento mundial de los rindes y está muy por debajo de lo logrado en otros muchos países. La comparación del avance promedio entre nosotros con los países de agricultura extensiva nos favorece solamente

frente a Australia, Uruguay y la URSS, pero nos han sacado delantera los Estados Unidos, Nueva Zelanda y Canadá. En el grupo de los países de agricultura subsidiada el avance ha sido mucho más rápido, con la notable excepción de Italia en trigo. Por su parte España, en fecha reciente, sale de un estancamiento prolongado, con avances muy rápidos y será interesante verificar cómo reaccionan sus agricultores en el futuro frente al paulatino ingreso pactado en el Mercado Común Europeo.

Es un magro consuelo ver que hay países con avances más lentos aún que el nuestro, principalmente en el Tercer Mundo y en el área socialista. Por el contrario, un ejemplo interesante de progreso rápido es el del trigo en México, como resultado de la Revolución Verde.

Existe acuerdo generalizado que los avances logrados entre nosotros, sobre todo en las especies tomadas como ejemplos, deben mucho a la acción de los equipos de investigadores y extensionistas del INTA, que produjeron y difundieron variedades y sistemas de manejo muy útiles, observación que puede ampliarse a muchos rubros. En los casos de cultivos como el sorgo y la soja, una parte sustancial de los progresos se lograron antes de que el INTA iniciara sus contribuciones. En esos casos parece haber sido el sistema de extensión privado y la avidez de los propios productores por incorporar rubros rentables lo que aceleró el mejoramiento tecnológico.

De todos modos, la creación y funcionamiento del INTA, superadas las controversias iniciales, ha llegado a concitar una generalizada aprobación. Contemplado con la perspectiva de los años, el aumento de recursos dedicados a la tecnología y su administración con las características de máxima desburocratización, que rigen en la institución, fue una decisión de máxima racionalidad que merece todo el estímulo y debe concitar la

atención permanente del público y las autoridades.

Sin embargo, la permanente brecha del INTA, el funcionamiento de una red cada vez más elaborada y eficiente de apoyos a la tecnología y la demanda de los productores de avanzada han resultado insuficientes para que nuestro país reivindicara la posición de liderazgo que tuvo en otros tiempos. El progreso general de los rendimientos ha sido lento y errático, con períodos de crecimiento y de retroceso intercalados, debido a que determinados adelantos tecnológicos ya incorporados a la rutina de la producción debieron ser abandonados cuando la presión de los precios relativos tornaban desfavorable la inversión requerida o aumentaban los riesgos agrícolas inherentes a cada caso.

En un trabajo que presenté a las jornadas de la AADER en setiembre de 1985, vaticiné que enfrentábamos uno de los períodos de recesión, porque todos los indicadores así lo indicaban. A pesar de la fijación de ambiciosos objetivos oficiales de aumento de tonelaje para todos los granos, en los últimos dos años se han reducido las áreas sembradas, disminuyó el uso de insumos tecnológicos y, lo que es más triste, se multiplicaron los balances en rojo y las quiebras rurales. Podría abundarse en ejemplos de herbicidas, fertilizantes, plaguicidas, maquinarias y sistemas sofisticados que quedan descalificados por la tiranía de la realidad empresarial. El viejo y elemental tema de los precios relativos vuelve a presentarse.

La política agropecuaria vigente durante el último cuarto de siglo en la Argentina, ha sido simplemente el reverso de una política económica orientada a la sustitución de importaciones. Ello implicó por oposición una "desprotección", como metafóricamente se denominó al castigo deli-

berado impuesto a las producciones eficientes exportables.

A través de la Tasa Real de Cambio, deprimida por estas políticas, se redujo la rentabilidad de las inversiones no solamente en el sector de productos exportables tradicionales, que sufrieron reducciones drásticas en el precio de sus productos (Cuadro N° 3), sino también en todas las restantes actividades productivas del país, obligadas a comprar sus insumos a precios por encima de su cotización internacional. La preocupación dominante de sucesivos gobiernos ha sido confiscar el máximo posible de la renta agropecuaria para financiar el fomento de determinadas industrias, aumentar la gravitación del Estado o sostener servicios cada vez más ineficientes.

Un reciente trabajo de Valdez (Cuadro N° 4) sintetiza los valores de la desprotección agrícola en la Argentina, mucho más grave que la vigente en otros países de América y por supuesto, totalmente inversa a la protección que rige en los países de más rápido avance. Las políticas económicas antiagrarias en la Argentina, se han mantenido a lo largo de sucesivos gobiernos, cubriendo la totalidad del cuarto de siglo que hoy nos ocupa.

El debate integral de esas políticas y su influencia múltiple sobre el país, es un tema muy amplio que escapa a la reunión de hoy. Pretender analizarlo en su totalidad implicaría una audacia antiacadémica. Sin embargo, limitándonos al tema de la tecnología agropecuaria que nos ocupa, todo el análisis serio admite sus efectos hondamente negativos. La disminución artificial de la rentabilidad de los capitales invertidos en tecnología agraria ha sido un freno continuo, un disuasor, aplicado a la aventura de la innovación. Sus consecuencias se reflejan en la frustración de los productores y técnicos más progre-

sistas, y en el ritmo decepcionante de los ritmos de adopción.

Llama la atención al observador desapasionado que esta situación de **capitis diminutio** que rodea en la Argentina a la inversión en el sector agropecuario, nacida de un descreimiento generalizado en su potencial o de una agresividad manifiesta contra sus operadores, ha sido sistemáticamente negada o desestimada por el tronco principal del pensamiento de economistas y sociólogos y también, ¡oh sorpresa!, por un número considerable de técnicos investigadores y extensionistas y hasta por unos pocos productores afectados de cerca por ella.

El debate continúa y como en todo tema social-político saltan a la vista los componentes no-rationales, inconscientes, que Vilfredo Pareto ha descrito magistralmente como "residuos" profundos, viscerales, que nada tienen que ver con el análisis científico objetivo de las situaciones, sino que buscan su justificación en las "derivaciones" ideológicas, míticas y de grandes utopismos-voluntarismos que integran la mente humana. Lamentablemente el componente no-razional parece predominar en las actitudes de los argentinos de los últimos tiempos, mucho más que en las actitudes de los pueblos que saben organizarse para aprovechar la tecnología. La brecha entre los pueblos desarrollados y los subdesarrollados puede identificarse en último análisis con el predominio relativo de componentes "rationales" en las actitudes social-políticas de sus individuos. Las políticas argentinas vienen caracterizándose por un altísimo grado de irracionalidad, culpable de la progresiva caída de nuestro país en el Tercer Mundo.

Frente a la racionalidad notoria de la creación de un organismo como el INTA y de algunas decisiones de la "pequeña política agropecuaria" que han favorecido la tecnificación,

se levanta la no-razonabilidad extrema de la "gran política económica" que neutraliza ampliamente a las anteriores y ha provocado la lentitud y zigzagueos del avance.

Una corriente de pensamiento denunció lo insensato de la situación creada por los políticos, pero nunca se la tuvo en cuenta para modificar las decisiones. En fecha reciente han reforzado este campo los trabajos del CISP A y otros como el realizado por el Instituto de Estudios Económicos sobre la realidad argentina y latinoamericana, y de la Fundación Mediterránea, que intentan evaluar los efectos sobre la economía de políticas alternativas (Cuadro N° 6).

Se sabe que hay otras en elaboración con creciente información objetiva sobre el tema. El conjunto de los trabajos señalados permite extraer las conclusiones que siguen:

En primer lugar, que los avances moderados de la productividad agropecuaria en la Argentina, en el último cuarto de siglo, inferiores sin duda, a lo que podría esperarse del esfuerzo combinado de la comunidad científica y de los productores progresivos, pueden atribuirse en forma significativa a la imposición deliberada de precios relativos adversos, mediante la manipulación de la tasa real de cambio con muy diversas políticas concurrentes.

En segundo lugar, que la simple corrección del castigo a los precios de los productos (eliminación de las retenciones) podría resultar un paliativo insuficiente.

En tercer lugar, que tienen mayor importancia en la aceleración de la incorporación tecnológica el abaratamiento de los insumos para tecnificar que las medidas de apertura, selectivas o generales.

En cuarto lugar, que el crédito, recurso importante para posibilitar el avance tecnológico, hoy es inabordable, en tanto que en épocas anteriores, cuando se obtenía a tasas sub-

sidiadas, no logró compensar los perjuicios causados por las restantes políticas antiagrarias.

En quinto lugar, y muy importante, que la adopción de políticas de apertura económica comedida y de disciplina fiscal y monetaria, que alivien los déficits monumentales del gasto público, beneficiarían al sector agropecuario, y también a todo el resto de la economía.

En sexto lugar, que la acción del INTA, del sistema integral de tecnología que existe en el país y de los sectores más dinámicos de la producción, han sido los motores del avance, por más limitaciones que se les atribuyan.

Estas observaciones empiezan a abrirse paso en forma creciente en el ambiente de la política económica y empresaria y es de esperarse que continúe consolidándose una interpretación científico-objetiva, que potencie el crecimiento de las alternativas tecnológicas de la agricultura y ganadería argentinas.

Transcurrido un cuarto de siglo de avance arrollador de la tecnología en el mundo, la Argentina continúa integrando sus exportaciones con un 80 % de productos agrícolas y ganaderos con diversos grados de elaboración. Todo parece indicar que los caminos más amplios para mejorar nuestro comercio externo se abren para los componentes de este sector tradicional y sus derivados manufacturados. Aunque haya desaparecido el Food Power que aceitó los carriles del milagro argentino de la generación del 80, nuestro balance de pagos seguirá reposando sobre las exportaciones agroindustriales, aun-

que el comercio se haga pesado por la sobre oferta esperable.

Y todos vemos aproximarse como un nuevo jinete apocalíptico a la era de la biotecnología, enorme apertura de las ciencias biológicas que nos anticipa una avalancha aún más abrumadora de desafíos de laboratorio y de propuestas productivas. Entramos a esta nueva era sin haber hecho fructificar todo lo posible la etapa precedente, pero contamos con técnicos formados y con productores abnegados, que además, están fogueados en una marcha cuesta arriba, siempre víctimas de la "desprotección" de su entorno.

Por suerte existe en la Argentina un andamiaje amplio y diversificado para el progreso tecnológico en toda la comunidad. El progreso tecnológico se convierte en la forma de vida y producción de cada vez mayor número de personas interesadas en mejorar los rendimientos, vender más insumos, disponer de más materias primas, mejorar calidad. Ese avance se hace ubicuo. Si se quisiera detenerlo sería imposible. Lo único necesario es darle las condiciones para que avance mejor y más velozmente.

Todo es una carrera en la que sólo cuentan las posiciones relativas de los competidores.

¡Quiera Dios que de aquí a otros veinticinco años, cuando esté desarrollándose la 126ª Exposición de la Sociedad Rural Argentina y la Academia vuelva a sesionar públicamente para festejar el quincuagésimo quinto aniversario del INTA, alguien pueda transcribir estas palabras como proféticas y la Argentina haya ocupado de nuevo el puesto de avanzada que tuvo otrora en el mundo!

CUADRO N° 1

Evolución del rendimiento del trigo en países seleccionados  
 Período 1914 a 1937 - Promedios quinquenales en qq/ha

Años	Rusia	Italia	Francia	EE.UU.	Canadá	Australia	Alemania	Inglaterra	Argentina	
									1	2*
1914-1918	7,7	9,8	11,5	9,9	11,5	7,1	18,7	21,2	6,0	6,9
1919-1923	5,1	10,6	13,8	8,9	10,4	7,7	17,4	21,3	7,7	8,4
1924-1928	7,4	11,9	14,3	10,0	12,7	8,5	18,9	22,2	8,5	8,54
1929-1933	6,9	14,4	15,4	9,1	9,2	7,7	21,6	22,1	8,7	8,73
1934-1937	8,4	13,9	14,6	8,5	6,5	7,8	21,6	22,4	9,7	9,45
Variación entre 1914-1918 y 1934-1937	+0,7	+4,1	+3,1	-1,4	-5,0	+0,7	+2,9	+1,2	+3,7	+2,55
Variación porcentual entre 1914-1918 y 1934-1937	+9,1	41,8	+26,9	-14,1	-43,5	+9,8	+15,5	+5,7	+61,7	+36,9

Evolución del rendimiento de maíz en países seleccionados  
 (Período 1914 a 1937 en qq/ha, promedios por quinquenios)

Años	Rumania	Rusia	EE.UU.	Canadá	Australia	Argentina	
						1	2*
1914-1918	9,33	12,5	16,1	29,8	15,5	12,6	13,2
1919-1923	11,1	9,57	18,5	31,3	29,6	16,8	16,8
1924-1928	10,8	10,3	16,9	24,1	16,9	16,9	20,3
1929-1933	11,64	9,8	15,1	23,5	16,2	18,8	18,97
1934-1937	10,0	9,5	13,3	24,8	15,7	18,6	18,86
Variación entre 1914-1918 y 1934-1937	+ 0,67	-3,0	-2,8	-5,0	+0,2	+6	+5,66
Variación porcentual entre 1914-1918 y 1934-1937	+ 7,2	-24	-17,3	-16,8	+1,3	+47,6	+42,8

Fuente: Ras N. Consideraciones sobre la evolución del sector agrario vinculadas con el acontecer político argentino entre 1940 y 1975. Con datos Statistique générale de la France, citados por Vasquez Presedo V. Estadísticas históricas argentinas, Ed. Macchi, Bs. As. 1973 y Bolsa de Cereales de Bs. As.

CUADRO N° 2

MAIZ - VARIACION DEL RENDIMIENTO EN PAISES SELECCIONADOS

	Producción en qq/ha			Variación en %		
	a Preguerra	b Postguerra	c Actual	b/a	c/b	c/a
TOTAL MUNDIAL	13.4	16.0	35.5	19.4	121.9	164.9
ARGENTINA	18.1	14.8	34.5	-18.2	133.1	90.6
FRANCE	15.8	13.8	61.7	-12.7	347.1	290.5
ALEM. FED.	18.1	22.4	61.1	23.8	172.8	237.6
ESPAÑA	16.3	14.6	60.2	-10.4	312.3	269.3
ITALIA	20.5	18.4	70.0	-10.2	280.4	241.5
NEDERLANDS	15.0	33.0	75.0	120.0	122.3	400.0
URSS	10.7	13.7	31.3	28.0	128.5	192.5
CANADA	25.3	32.0	60.0	26.5	87.5	137.2
EE. UU.	15.1	24.5	72.5	62.3	195.9	380.1
BRASIL	13.9	12.4	18.2	-10.8	46.8	30.9
MEXICO	5.6	7.5	16.5	33.9	120.0	194.6
URUGUAY	6.3	6.9	12.5	9.5	81.2	98.4
VENEZUELA	13.8	11.4	18.2	-17.4	59.6	31.9
AUSTRALIA	14.8	17.6	32.1	18.9	82.4	116.9
N. ZELANDIA	28.6	37.1	90.2	29.7	143.1	215.4

Fuente: Elaboración propia con datos FAO

### CUADRO N° 3

#### TRIGO: VARIACION DEL RENDIMIENTO EN PAISES SELECCIONADOS

	Producción en qq/ha			Variación en %		
	<sup>a</sup> Preguerra	<sup>b</sup> Postguerra	<sup>c</sup> Actual.	b/a	c/b	c/a
TOTAL MUNDIAL	10.1	10.0	22.3	1.0	123.0	120.8
ARGENTINA	9.8	11.5	20.5	17.3	78.3	109.2
FRANCIA	15.6	18.3	62.3	17.3	240.4	299.4
ALEM.FED.	23.0	26.2	61.0	13.9	132.8	165.2
FRANÇA	----	8.7	26.3	----	202.3	----
ITALIA	14.4	15.2	29.4	5.6	93.4	104.2
NEDERLANDS	30.3	36.5	72.7	20.5	99.2	139.9
UK	23.1	27.2	70.8	17.7	160.3	206.5
URSS	9.3	8.4	15.6	-9.7	85.7	67.7
CANADA	7.1	12.8	17.5	80.3	36.7	146.5
EEUU	8.7	11.2	25.2	28.7	125.0	189.7
BRASIL	9.6	7.4	13.0	-22.9	7.1	35.4
MEXICO	7.6	8.8	42.1	15.8	378.4	453.9
URUGUAY	7.5	7.4	14.6	-1.3	97.3	94.7
VENEZUELA	4.9	4.7	4.0	-4.1	-14.9	-18.4
AUSTRALIA	8.0	11.2	14.2	40.0	26.8	77.5
N. ZELANDIA	25.0	27.3	52.5	29.4	92.3	148.8

Fuente: Elaboración propia con datos FAO

## CUADRO N° 4

### COEFICIENTES DE PROTECCION NOMINAL

En % del precio internacional percibido por los productores S/CIRIO F.  
y SOLA F. Disminución del ingreso agrícola y modificaciones del mismo frente a cambios de política, CISEA, 1986

PERIODO	TRIGO	MAIZ	SORGO	SOJA	PROMEDIO SIMPLE -
1960	71	82	81		78
1	81	101	85		89
2	78	105	106		96
3	91	106	81		93
4	85	88	78		84
5	75	88	92		85
6	101	98	81	s/d	93
7	86	81	82		83
8	87	86	83		85
9	90	99	102		97
1970	91	86	75	96	87
1	77	72	71	89	77
2	77	73	67	104	80
3	40	51	48	50	47
4	35	42	50	60	47
5	33	27	31	61	38
6	40	50	53	100	61
7	84	76	71	73	76
8	73	70	66	65	68
9	50	52	50	49	50
1980	43	34	42	43	40
1	65	58	52	54	57
2	79	83	84	81	82
3	72	78	72	79	75
4	65	73	63	62	66
Ene-Jun'85	77	79	67	72	74
Prom. 1960/69	84,5	93,4	88	-	89
1970/79	60	60	58	75	63
1980/84	66,8	65,2	62,6	64	65

CUADRO N° 5

Promedio de intervenciones anuales directas e indirectas de precios para los productores agrícolas

ARGENTINA						
Años	(a) Intervenciones directas de precios			(b) Total de intervenciones (directas e indirectas)		
	Trigo	Carne	Maíz	Trigo	Carne	Maíz
	(Porcentajes)			(Porcentajes)		
1960-65	-19.7	-35.3	-5.4	-41.6	-53.0	-31.1
1966-70	-12.3	-26.9	-13.7	-37.8	-47.7	-38.7
1971-75	-42.3	-28.8	-38.9	-55.8	-46.1	-53.7
1976-80	-22.6	-11.1	-22.4	-48.1	-39.7	-47.8
1981-84	-17.3	-13.8	-18.7	-46.5	-53.3	-47.7

CHILE						
Años	(a) Intervenciones directas de precios			(b) Total de intervenciones (directas e indirectas)		
	Trigo	Carne	Leche	Trigo	Carne	Leche
	(Porcentajes)			(Porcentajes)		
1960-65	7.6	-12.0	214.8	-42.5	-53.4	67.4
1966-70	9.2	-25.3	166.2	-29.3	-51.4	73.6
1971-75	-17.3	-33.4	86.1	-49.9	-59.3	25.3
1976-80	16.5	-16.0	113.4	20.8	-12.9	93.0

COLOMBIA						
Años	(a) Intervenciones directas de precios			(b) Total de intervenciones (directas e indirectas)		
	Trigo	Algodón	Café	Trigo	Algodón	Café
	(Porcentajes)			(Porcentajes)		
1960-65	24.2	10.7	-18.0	11.6	-0.6	-10.1
1966-70	24.3	15.6	-34.6	9.7	1.9	-11.7
1971-75	-8.3	-0.1	-35.0	-16.1	8.5	-8.5
1976-80	4.9	2.6	-49.1	-7.2	-9.1	-11.4
1981-83	20.2	11.0	-34.1	1.1	1.1	11.0

Fuente: Valdéz A. Efecto de las políticas comerciales y macroeconómicas en el crecimiento agropecuario: la experiencia Sudamericana. Progreso económico y social en América Latina. Informe 1986, BID, Washington DC. Con datos de Sturzenegger para Argentina; Hurtado, Muchnik y Valdés para Chile; García y Montes para Colombia.

CUADRO N° 6

SANTA FE SUR - COEFICIENTE DE DESPROTECCION Y PARTICIPACION DE CADA EFECTO EN UN GRUPO DE CULTIVOS (1)

Años	$P_{LsR-C}$	$a(*)$	$b(*)$	$c(*)$	$d(*)$	$\frac{(b)-(a)}{(a)}$	$\frac{(c)-(b)}{(a)}$	$\frac{(d)-(c)}{(a)}$	$\frac{(c)+(f)+(g)}{(a)}$	$\frac{(c)+(f)+(g)}{(a)}$
	$P_{LsR-C}$	$P_{LsR-C}$	$P_{LsR-C}$	$P_{LsR-C}$	$P_{LsR-C}$	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
61/62	2,97	2,90	2,94	2,46	2,35	1,55	- 16,16	- 17,16	- 17,16	- 17,16
62/63	3,13	3,31	3,23	3,68	5,75	29,59	- 17,57	- 17,57	- 17,57	- 17,57
63/64	3,12	3,32	3,13	3,41	6,41	20,52	0,00	0,00	0,00	0,52
64/65	2,93	3,07	2,57	2,57	4,78	- 17,66	- 6,09	- 6,09	- 6,09	- 12,29
65/66	2,75	2,73	2,51	2,28	0,75	- 15,27	- 1,09	- 1,09	- 1,09	- 17,09
66/67	3,55	3,60	3,59	3,11	1,41	- 0,28	- 15,24	- 15,24	- 15,24	- 12,11
67/68	2,88	2,96	3,39	2,55	2,78	14,95	- 28,12	- 28,12	- 28,12	- 10,41
68/69	3,27	3,19	3,41	2,29	2,45	6,75	- 34,25	- 29,97	- 29,97	- 29,97
69/70	2,83	2,76	2,88	2,55	2,47	4,24	- 10,95	- 10,95	- 10,95	- 9,16
70/71	2,25	2,26	2,46	2,19	0,44	8,88	- 12,00	- 12,00	- 12,00	- 2,67
71/72	3,39	3,72	3,20	2,12	0,75	- 15,34	- 51,85	- 37,46	- 37,46	- 37,46
72/73	4,28	4,69	4,49	2,57	9,58	- 4,67	- 44,86	- 39,95	- 39,95	- 39,95
73/74	7,21	7,62	5,83	3,06	5,68	- 24,83	- 58,42	- 57,56	- 57,56	- 57,56
74/75	4,15	4,18	3,12	3,41	0,72	- 25,54	- 41,20	- 41,20	- 41,20	- 60,02
75/76	4,77	5,45	4,49	2,53	14,26	- 20,12	- 45,28	- 45,28	- 45,28	- 51,14
76/77	9,06	10,55	11,83	6,00	16,45	14,12	- 64,55	- 55,78	- 55,78	- 55,78
77/78	4,17	4,20	4,42	3,57	0,72	5,28	- 20,38	- 14,39	- 14,39	- 14,39
78/79	2,72	2,88	2,45	2,14	5,88	- 16,54	- 10,66	- 10,66	- 10,66	- 21,33
79/80	3,10	2,97	1,67	1,48	4,19	- 41,93	- 6,15	- 6,15	- 6,15	- 52,26
80/81	3,57	3,49	1,75	1,55	2,24	- 40,30	- 5,04	- 5,04	- 5,04	- 56,58
81/82	5,44	3,44	2,38	2,23	0,0	- 30,8	- 4,36	- 4,36	- 4,36	- 35,16
82/83	2,62	2,71	2,92	2,23	3,4	8,01	- 26,5	- 26,5	- 26,5	- 14,89
83/84	2,11	2,16	2,56	1,43	2,4	18,9	- 53,5	- 53,5	- 53,5	- 32,2

(1) Trigo, maíz, Girasol y soja

(\*) Margen neto por quintal, pesos argentinos moneda enero 1981

$P_{LsR}$ : Precio por U. al productor, con tipo de cambio de equilibrio y sin retenciones.  
 $P_{C}$ : Precio por U. al productor, con tipo de cambio oficial y sin retenciones.  
 $P_{C_{er}}$ : Precio por U. al productor, con tipo de cambio oficial y con retenciones.  
 $P_{C_{er}R}$ : Precio por U. al productor, con tipo de cambio oficial y con retenciones

Fuente: Penna J. y Palazuelos R. La desprotección agrícola argentina en las últimas décadas, CISPA, 1987.

## CUADRO N° 7

Tabla  
Resultados de las Simulaciones de políticas comerciales  
y macroeconómicas alternativas  
 (cambios porcentuales en 1984)

	Sólo se eliminan las retenciones a las exportaciones	Se abre la economía también por el lado de las importaciones, pero el gasto público se mantiene a los niveles históricos.	Se abre la economía y el gasto público se mantiene en valores sostenibles sin déficit fiscal ni atraso cambiarlo
<b>Sector agropecuario</b>			
Mano de Obra	5	23	32
Capital	3	31	64
Tierra	2	13	24
Producto	3	33	58
<b>Sector no agropecuario excluido gobierno</b>			
Mano de Obra	-1	-4	-4
Capital	-3	-3	11
Producto	-4	-3	6
<b>Salarios</b>			
Sector Agropecuario	6	-11	12
Sector no-Agropecuario	0	-4	1
<b>Retornos Acumulados</b>			
Sector Agropecuario	7	158	570
Sector no-Agropecuario	-17	-20	27
<b>Economía en su conjunto</b>			
Mano de Obra	0	0	1
Capital (incl. Tierra)	-1	2	15
Producto	-3	2	12

**Nota:** Los porcentajes de cambio resultan de comparar los valores simulados y los valores reales en el último año del período de simulación.

Fuente: El sector agropecuario y el crecimiento económico de Argentina: 1913-1984.  
 IEERAL, Fundac. Mediterránea, mayo 12 de 1987.-

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Comunicación  
del Académico Correspondiente  
Ing. Agr. JORGE A. LUQUE  
sobre  
UNA EXPERIENCIA INEDITA EN LA ARGENTINA:  
MODIFICACION ARTIFICIAL DE LAS PRECIPITACIONES  
CON FINES AGRICOLAS - OPERATIVO "LAG"**



SESION ORDINARIA  
del  
10 de Setiembre 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	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
VALIELA	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Dr. NORBERTO P. RAS
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	

**PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

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

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## THE ARTIFICIAL MODIFICATION OF PRECIPITATIONS FOR AGRICULTURAL PURPOSES BY THE FIGHT AGAINST HAIL

### **Summary**

The artificial modification of precipitations for hail control is being studied in an area of approximately 160.000 hectares in Mendoza, Argentina.

In the early 50s the problem was seriously considered in many countries. Two basic methodologies were tested: a) the burning of coal on land and, b) the seeding with rockets within the hail-containing clouds of condensation nuclei made out of silver iodine.

The rocket system consists of a central radar station – connected to

several radio probes, assigned-post, which help to characterize and locate the hail clouds. There are also several observation and rocket launching sites, the ramps.

The two types of rockets used can reach either 5.000 or 10.000 meters guided by azimuth and height indicators, operated through VHF intercommunicators.

Experiments made in other countries as well as results obtained in Mendoza grant the success of this modern and important agricultural technology.

# LA MODIFICACION ARTIFICIAL DE LAS PRECIPITACIONES CON FINES AGRICOLAS MEDIANTE EL OPERATIVO DE LUCHA ANTIGRANIZO

## Resumen

Se viene llevando a cabo en territorio de la Pcia. de Mendoza, Argentina, una investigación relacionada con la modificación artificial de las precipitaciones de granizo, en un área de aproximadamente 160.000 hectáreas.

Desde la década de los años cincuenta ya se puso de manifiesto en varios países la inquietud por atenuar o controlar este flagelo de la agricultura. Se perfeccionaron las dos metodologías básicas, a) el uso de quemadores de carbón en tierra y el empleo de cohetes antigranizo, sustentadas ambas en un objetivo: siembra masiva de núcleos de condensación en el interior de las "nubes graniceras", cuya sustancia química de ataque es el yoduro de Plata.

El sistema se compone de una base central donde funciona el Radar que localiza y caracteriza las masas nubosas, apoyado por un equipo de Radiosonda.

Un número determinado de puestos de observación y operación, con sus correspondientes rampas de lanzamiento, guardan y operan los cohetes que serán lanzados sobre la nube seleccionada por el radar. Los dos tipos, el de mediano alcance de hasta 5.000 metros de altura aproximadamente y el de largo alcance con algo más de 10.000 metros, son operados desde la rampa de lanzamiento siguiendo las indicaciones de azimut y altura que reciben del cuartel general a través de un intercomunicador VHF.

Hasta el presente y de acuerdo asimismo a las experiencias realizadas en sus dos países de origen, se estima exitoso el resultado de esta moderna metodología para el control de dicho accidente meteorológico, muy común en la época de verano en la región seleccionada para la instalación y puesta en marcha del operativo.

## Introducción

La presente publicación tiende a difundir uno de los proyectos de investigación más singulares y ambiciosos que en estos momentos se está llevando a cabo en la región sur de la provincia de Mendoza, República Argentina.

Aparte de otra zona de estudios ubicada también en la misma provincia, en toda Latinoamérica no se cumple ningún otro proyecto de este tipo. El actual programa de LUCHA ANTIGRANIZO "LAG" encarado con alto nivel técnico, consti-

tuye un hito en el campo de la Hidrometeorología.

Se debe dejar constancia que ello no hubiera sido posible sin el notable entusiasmo y empeño que en todo momento demuestra el joven personal técnico comprometido en el proyecto. Todavía sin medios suficientes, se han superado instancias muy comprometidas.

Para ellos es nuestro reconocimiento y estimo que el de todos los productores agrarios de la región.

# UNA EXPERIENCIA INEDITA EN LA ARGENTINA: MODIFICACION ARTIFICIAL DE LAS PRECIPITACIONES CON FINES AGRICOLAS - OPERATIVO "LAG"

Ing. Agr. JORGE A. LUQUE

Las investigaciones que se llevan a cabo en el sur de la provincia de Mendoza en torno a procedimientos de "Lucha Antigranizo", adquieren profunda significación si se considera que, de toda Latinoamérica, únicamente en dicha provincia y en dos grandes áreas de alrededor de ciento sesenta mil hectáreas cada una, se investiga y controla el granizo.

Desde hace más de dos décadas, la provincia de Mendoza en razón de sus extensos viñedos y montes frutales, ha mantenido la inquietud de luchar contra este temible flagelo meteorológico.

Corrientemente, este accidente climático, la "piedra", se origina en la región en masas nubosas de cierta profundidad y altura que, por lo común derivan desde el oeste y están "sobre-enfriadas", siendo del tipo "nimbus" y/o "cumulus-nimbus". Por diversas circunstancias, las gotas de agua son atrapadas por corrientes ascensionales, se solidifican, engrosan su diámetro en capas y se resuelven en granizo cuyo tamaño es variable pero que, a veces, supera los tres a cinco centímetros de "espesor".

Desde la década de los años cincuenta varios países han comenzado a investigar y estudiar más intensamente esta circunstancia climática adversa, efectuándose experiencias

de diverso tipo con diferentes elementos portadores de "material de siembra", sobre todo en Canadá, Italia, Francia, Estados Unidos, Alemania y la Unión Soviética. Efectuando ensayos para el control o disminución de este flagelo, se llegó a la conclusión que, "sembrando" por algún medio las nubes productoras de granizo, sobre todo en el área de las "celdas graniceras", con abundantes núcleos de condensación, se multiplicaba la posibilidad de generar gotas de agua "acelerando la precipitación" y frenando en cierta medida los flujos ascendentes que favorecen la formación del granizo en capas.

Considerando el momento de la "siembra", el granizo que ya está formado caerá en igual condición pero se evita que el mismo se siga generando o, al densificar notablemente en el medio los núcleos que atrapan la humedad, podría formarse quizás un granizo muy pequeño, inofensivo o, lo más general, resolverse en lluvia.

Para el logro de tales propósitos, se probaron varios métodos tratando de hallar el de mayor eficiencia, es decir, con menor porcentaje de riesgo, ya que debe recordarse que se trata de interferir sobre un sistema natural y, más aún, de notable magnitud como lo son las masas de

nubes, por lo que lógicamente se está frente a un planteo aleatorio, es decir, estadístico.

#### **Procedimientos de lucha**

A fin de dar una idea de la notable magnitud con que ha de enfrentarse el "Operador de LAG" (Lucha Antigranizo), recuérdese que, por ejemplo, es habitual que una masa de nubes "cumulus" podría tener un frente de 5000 metros, un ancho de 2000 metros y un espesor de otros 5000 metros, es decir, que su volumen sería:  $5 \times 2 \times 5 = 50 \text{ km}^3$  y, puesto que el  $\text{m}^3$  de aire pesa alrededor de 1,2 a 1,3 kg, enfrentáramos una masa de aire de por lo menos  $5 \times 10^7$  toneladas. (Este valor disminuye con la altura.)

Asumiendo que dicha masa posee un contenido medio de 1 por mil de humedad atmosférica (agua), esto nos llevaría a un valor de:  $5 \times 10^7 \div 1 \times 10^3 = 5 \times 10^4$  toneladas probable de agua en esa sola masa de nube, es decir, **50.000 toneladas de agua** (de convertirse toda en agua líquida.)

Estos valores hablan por sí solos de la magnitud de la empresa a encarar en la "Lucha Antigranizo".

Desde la década de los años setenta se intensificaron las investigaciones orientadas hacia los dos caminos que se consideraban más viables:

a) **Siembra masiva de núcleos de condensación con sistemas de "quemadores"** de carbón dispuestos en cortina, de modo tal de impregnar dicho material combustible con la sustancia provista de núcleos de condensación, en un medio adecuado. Al arder, el humo forma nubes a modo de "plumas" que llegan aparentemente hasta la masa mayor del cumulus, etc.

La sustancia que probó ser más efectiva, fue el loduro de plata en medio acético

Logicamente, es difícil dirigir el humo hacia el lugar adecuado y mucho depende, por supuesto, de la dirección y velocidad del viento.

Aparentemente no demostró ser muy efectivo ya que en los primeros ensayos efectuados en la provincia, se hablaba de una eficiencia que no pasaba el veinte por ciento, con un costo bastante alto.

b) **Siembra masiva, pero dirigida, de núcleos mediante el uso de cohetes** especialmente adaptados a este proceso antigranizo.

Al principio se comenzó con cohetes menores que alcanzaban una altura no mayor de los 1500 metros y que portaban una cierta cantidad de sustancia "sembradora", también loduro de plata, explotando y dispersando las partículas al alcanzar su máxima altura.

Como se observó, tenían limitaciones físicas; se lanzaban mediante un tubo "lanza-cohetes" y la cápsula no se destruía una vez efectuada la siembra.

Por otra parte, aún no se empleaba el radar como auxiliar indispensable y punto de partida para la localización y caracterización de las nubes graniceras.

Fue recién en la década de los años setenta cuando se generalizó simultáneamente en varios países europeos, Estados Unidos y la Argentina la metodología de ataque y "siembra".

Cabe destacar que en Latinoamérica la Argentina es por el momento el único país que adoptó estas tecnologías y acumula experiencia mediante la aplicación de la **Lucha Antigranizo en grandes áreas**.

Definido el "targeting" o área de cubrimiento y de defensa, la **primera**

etapa se apoya en la instalación de un **radar** de observación, situado estratégicamente de modo tal que permita cortes satisfactorios "horizontales" de las masas nubosas.

El análisis de las **reflectividades** como elemento básico para el conocimiento de la **densidad** y **composición** de la masa nubosa, por medio del radar, pasa a ser así el punto de partida de toda una secuencia de trabajo.

Básicamente, los bloques principales de un aparato de esta naturaleza son:

a) La **antena** y el **guiador** de onda con su llave de antena.

b) El sistema **transmisor-receptor**.

c) El **sincronizador** con el osciloscopio que obra como indicador de amplitud, es decir, sobre el eje "x" la distancia y, sobre el eje "y" la amplitud de la masa.

d) Los **Indicadores** permiten comprender mejor este análisis.

El **Indicador "PPI"** es un tubo de haz electrónico que refleja la imagen y su situación, en pantalla, trabajando con coordenadas polares mediante un haz que se desplaza en circunferencia.

El **Indicador "RHI"** que limita el haz a cierta posición, acciona con un radio-eco, es decir, como si se hiciera un corte vertical a la nube y se la mirara de costado.

Pero recuérdese que el primero de estos indicadores también acciona en forma más o menos similar, pero obrando como si el corte fuera horizontal y visto desde arriba.

Puede definirse así el "volumen de reflexión de la masa nubosa".

De tal forma, es posible ubicar, caracterizar y definir la nube granicera, con:

- a) Posición en coordenadas.
- b) Altura de base, espesor y altura total.
- c) Distancia en línea recta (hipotenusa) al sensor o radar.
- d) Distancia por superficie (cateto mayor).
- e) Densidad y tipo dentro de una determinada escala.

El tipo de radar corrientemente empleado para este sistema operativo "LAG" es sumamente útil para dicho propósito y comienza a detectar masas nubosas (y ciertos objetos), desde unos 300 kilómetros de distancia, es decir, a modo de "radio" de la pantalla circular.

Dicho sistema está adaptado para llevar a cabo la "siembra" masiva de núcleos de condensación, mediante el lanzamiento de "cohetes anti-granizo" cuyas características veremos, desde "Plataformas" ubicadas en los respectivos "Puestos de Lanzamiento" (PL).

Continuando con la secuencia de los principios básicos en que se apoya el Operativo "LAG", cabe considerar los:

**Puestos de Lanzamiento** de cohetes. Están distribuidos a lo largo (y en cierto modo a lo ancho) de la zona o área a defender, ubicados estratégicamente y en número tal que pueda cubrirse la superficie deseada.

Como cada puesto va provisto de una **Rampa de lanzamiento múltiple** (de 12 cohetes), se ha definido el alcance máximo de los mismos, que se establece en 8 kilómetros de radio.

Puesto que se debe cubrir toda la superficie, en el sistema de distribución y "al trasbolillo" respetando la distancia anterior, se cubriría holgadamente el área, pero tal dis-

tancia significa una cierta densidad, bastante alta y, ello sería factible en zonas de alta frecuencia de granizo; de lo contrario, los puestos y/o rampas pueden espaciarse hasta unos 13 kilómetros entre sí; es decir, que se observan puestos ubicados corrientemente al "tresbolillo", pero a distancias algo variables de 8, 10, 12 y 13 kilómetros.

Para la zona en cuestión que se analiza, el sur de la provincia de Mendoza, el sistema cubre unas 160.000 hectáreas de los departamentos de San Rafael y General Alvear, con 34 puestos y rampas de lanzamiento.

Cada puesto "PL" consta de:

Una **Rampa compuesta de 12 guías de lanzamientos** dispuestas en dos grandes "canastos" laterales que a su vez se subdividen en dos secciones; luego cada sección porta y lanza 3 cohetes; cada canasto, 6 cohetes y cada rampa, 12 cohetes. Cada sección y/o cada canasto puede llevar un determinado tipo de cohete, diferente por ejemplo, al del otro canasto, de modo tal de estar preparado por si en ciertos casos se necesita lanzar cohetes: a) de menor alcance (entre 4500 y 5000 metros) o b) de mayor alcance (entre 9500 y 10.000 metros).

Todo el sistema apoya en un eje giratorio con una columna central y:

a) **Disco lateral de "altura"** (graduación manual), que se acciona entre  $20^{\circ}$  a  $80^{\circ}$ , con disparos corrientes entre  $50^{\circ}$  a  $65^{\circ}$  de elevación en la vertical. Hasta que no adquiere cierta elevación, todo el sistema eléctrico permanece inactivado.

Por ello los cohetes se colocan con baja elevación.

b) **Disco horizontal de base** (ídem manual), graduado con relación al

Norte magnético o mejor con el Norte geográfico. El puesto recibe así la orden previa de elevación para el operativo y de la posición en Azimut ("X grados oeste-sur-oeste") poco antes del lanzamiento de la salva (corrientemente de 3 ó 6 cohetes).

Un detalle interesante es que cada grupo de tres guías que obra a modo de "tubos lanza-cohetes", tiene el tubo superior derecho u orientado a  $0^{\circ}$ , el que le sigue con inclinación de  $5^{\circ}$  a la derecha y finalmente el tercero,  $-5^{\circ}$  a la izquierda. De tal forma la "siembra" es una superficie más que un punto.

Cada guía a su vez va provista lateralmente de dos "aletas interiores" o púas metálicas que raspan lateralmente cada cohete y lo activan eléctricamente a través de un par de anillas, de modo tal que quede habilitado el mecanismo de autodestrucción una vez cumplida la función de siembra.

Tiene importancia la **ubicación de las rampas de lanzamiento** con relación al área a proteger, no sólo en razón de la distancia que deben guardar entre sí, sino también en función de la situación de toda la masa de puestos de lanzamiento, acorde con la entrada estadísticamente más frecuente al área y la deriva de las nubes; ello responde a un criterio de probabilidad estadística basado en datos acumulados de viento en superficie y, de frecuencia de masas nubosas por radar.

Como se verá más adelante, tanto el ángulo de lanzamiento como el tipo de cohete empleado, se relacionan con la **altura más favorable para la mayor siembra**, que para el loduro de plata es aquella que corresponde a una temperatura de la masa nubosa sobre-enfriada, de  $-6,0^{\circ}$  a  $-6,5^{\circ}$ .

La relación "altura/temperatura" se ha obtenido previamente por **radio-sondeo**. En el área que nos ocupa ya está prácticamente en funciones el sistema de radio-sondeo previo; mientras tanto se usan datos paralelos de la unidad Mendoza-ciudad.

Recuérdese que el radio-sondeo permite accionar con tres sensores: **humedad, presión y temperatura**. Se cuenta asimismo con el apoyo de gráficos "adiabáticos" que permiten analizar las adiabáticas "secas" y "húmedas" y su relación con los parámetros anteriores.

Continuando con el detalle de los puestos, cabe consignar:

Una **construcción corriente** de dos ambientes, provista de antena y equipo transmisor-receptor "VHF". Asimismo allí se encuentra el mecanismo automático de disparo, con su correspondiente fuente eléctrica.

Hay elementos para que pernocten los dos técnicos que, una vez iniciada la temporada de primavera-verano de operación, hacen guardias continuas de 48 horas cada una.

Finalmente existe el **Polvorín**, una construcción en cemento y tierra en el que se almacena la dotación de cohetes del tipo empleado, en cajas de transporte y en estantes laterales.

Hay otros elementos como la lámina fija que obra a modo de "Medidor de impacto de granizo", etc., y caminos hormigonados entre todos ellos para poder transitar, cargar la rampa y demás en días de lluvia.

La parte activa más definitoria de todo el sistema la constituyen los **Cohetes antigranizo**, especialmente diseñados para tal propósito.

Su objetivo es colocar o "sembrar" una cierta cantidad de reactivo químico dentro de la nube se-

leccionada, corrientemente en la parte delantera o "nariz" de acuerdo a las instrucciones que se reciben del Centro de observación y control.

Básicamente se cuenta con dos tipos de cohete:

### 1. Modelo "ALAZAN I" (o CAG. 1)

Compuesto de "cabeza" "motor cohete de una etapa" y sus elementos: cámara de combustión, toberas, iniciador o ignitor y, propulsante sólido. Posee además un "sistema estabilizador de 4 aletas", el "sistema eléctrico de ignición" y el "sistema de autodestrucción".

Otras especificaciones básicas de estos cohetes, importados de la Unión Soviética por el momento pero en vías de ser fabricados en el país, son:

- Longitud: 89 cm.
- Diámetro: 8,25 cm.
- Peso del cartucho con reactivo químico de  $I_2Ag$ : 1,30 kg.
- Cantidad de núcleos glaceógenos como agentes de siembra:  $2 \times 10^{12}$ .
- Altura máxima alcanzada. Con  $45^\circ$ : 4800 metros. Con  $85^\circ$ : 4300 metros.
- Tiempo desde el momento que deja la rampa y comienza a sembrar: 7 segundos.
- Tiempo desde el momento en que deja la rampa hasta que se autodestruye: 47 segundos.
- Una corriente de 1 ampere ya activa los circuitos.

Para el cargado de la rampa, con el circuito no activado, el ángulo de elevación se mantiene entre los  $20^\circ$  y los  $45^\circ$ . Los ángulos de disparo se ubican corrientemente desde  $55^\circ$  hasta  $65^\circ$ , con un máximo de  $85^\circ$ .

La tensión eléctrica del tablero de disparo es de unos 30 volts y la frecuencia puede ser de un cohete cada 2 segundos. Se observa que la cubierta del cohete es de material plástico sólido, con anillas metálicas de contacto.

## 2. Modelo "ALAZAN II" (o CAG. 2)

Similar al anterior, pero con motor de dos etapas, es decir, dos secciones del propulsante sólido.

De tal forma:

- Longitud: 135 cm.
- Diámetro: 8,25 cm.
- Peso del cartucho con reactivo: 1,3 kg.
- Cantidad de núcleos:  $2 \times 10^{12}$ .
- Altura máxima alcanzada. Con  $45^\circ$ : 10.500 metros. Con  $85^\circ$ : 9200 metros.
- Los tiempos de 7 segundos y 47 segundos son iguales.

Se comprueba en consecuencia que el Cohete "ALAZAN II" logra prácticamente una **doble altura**, en función de la presencia de un motor igual, pero con **dos etapas similares**. Se asegura que el quemado del material propulsante se lleve a cabo a baja presión, que la primera etapa se consuma totalmente y que de allí, pase a la segunda etapa; esto es así porque el "conector" entre ambos posee un sistema de adecuación y retardo, que alcanza unos 5 segundos.

Por otra parte, en la base de las guías lanzadoras se encuentra un **mecanismo que "fija" el cohete** y lo retiene, hasta que vence una fuerza equivalente a un peso de aproximadamente 50 kilogramos. De tal forma, éste saldrá con fuerza de la plataforma y, en caso de alteración del disparo o accidente, no caerá cerca de la rampa, pues ya ha quedado

"activado" para explotar y desintegrarse a los 43 segundos, de acuerdo a la carga de cerca de medio kilo de "trotíl" que lleva.

La **cabeza** es la que posee un sistema que se activa por el flujo de aire que entra por las toberas laterales, haciendo que a los 7 segundos aproximadamente, se "perfore" la cubierta semi-metálica de la cápsula y comience a **producir "humo-reactivo"**, iniciando así la siembra; calcúlese que en el momento de máxima velocidad el cohete puede alcanzar 1,5 mach, alrededor de 1800 km/hora.

Continúa sembrando luego de haber alcanzado su altura máxima autodestruyéndose luego.

La composición pirotécnica adoptada se comporta acorde con la cantidad de núcleos de condensación que debe entregar en función del tiempo; pero el cartucho de reactivo posee a su vez un canal central con un elemento "fusible" de retardo, que está preparado para lanzar un chorro de llama al elemento de transferencia que a su vez activa el cartucho explosivo de destrucción. Luego, por dos medios, pulso eléctrico de salida y por fusible de llama, se activa el mecanismo de autodestrucción en cada cohete.

Finalmente, el **sistema eléctrico** conecta y acciona las guías lanzacohetes de la rampa de lanzamiento, el tablero de disparo habilitado a través de una llave de seguridad, el pulsador y los selectores de grupo o canasto y de guías.

### Secuencia del accionar del sistema

Partiendo del conocimiento de los elementos anteriores muy sumariamente descritos, cabe considerar una **"secuencia de trabajo"** hasta llegar a la siembra masiva en la masa nubosa.

El punto de partida lo constituye la observación continuada de **radar**, barriendo la circunferencia para el logro de la imagen reflejada, con el Indicador "PPI".

Ubicada la nube, con este mismo elemento se puede llevar a cabo una observación de eco en forma de "corte de tipo horizontal", definiendo densidades y características, aparte de distancias y demás.

Luego con el Indicador "RHI" se trata de cuantificar y definir mediante un eco que permite como un corte vertical de la masa nubosa.

Quedan más definidas las coordenadas, altura, espesor, relación con la temperatura y presión, etc., y caracterizada la **nube granicera** o **celda**. (Recuérdese que PPI: indicador de posición en plano y, RHI: indicador de radio de altura.)

Mediante un **reticulado** se definen las líneas de distancia.

Inmediatamente los datos de radar se pasan a una **microcomputadora** que sigue procesando las coordenadas y deriva, definiendo los límites de borde de la celda. Los datos obtenidos se entregan a su vez al graficador ubicado sobre la **Plancheta Antigranizo** que abarca el área bajo protección y relaciona las coordenadas geográficas y parámetros correlacionados con la ubicación de los puestos y rampas de lanzamiento, así como con las localidades.

Rápidamente se fija la posición sobre el **tablero** o ubicación "real" de la "celda granicera" que se pretende combatir, definiéndose los "PL" o puestos de lanzamiento comprometidos.

De allí parte la orden al locutor a cargo del sistema de transmisión "VHF" quien **se comunica** con el puesto que corresponde y da la **orden**:

- a) Azimut: "X grados O.N.O. para PL. 15".
- b) Confirmación de ángulo de altura (se ha definido con anterioridad procesando datos de radiosonda.
- c) Número o cantidad y tipo de cohete a lanzar: "seis ALAZAN II".
- d) Orden de: "Disparo".

Los disparos se suceden cada 2 segundos.

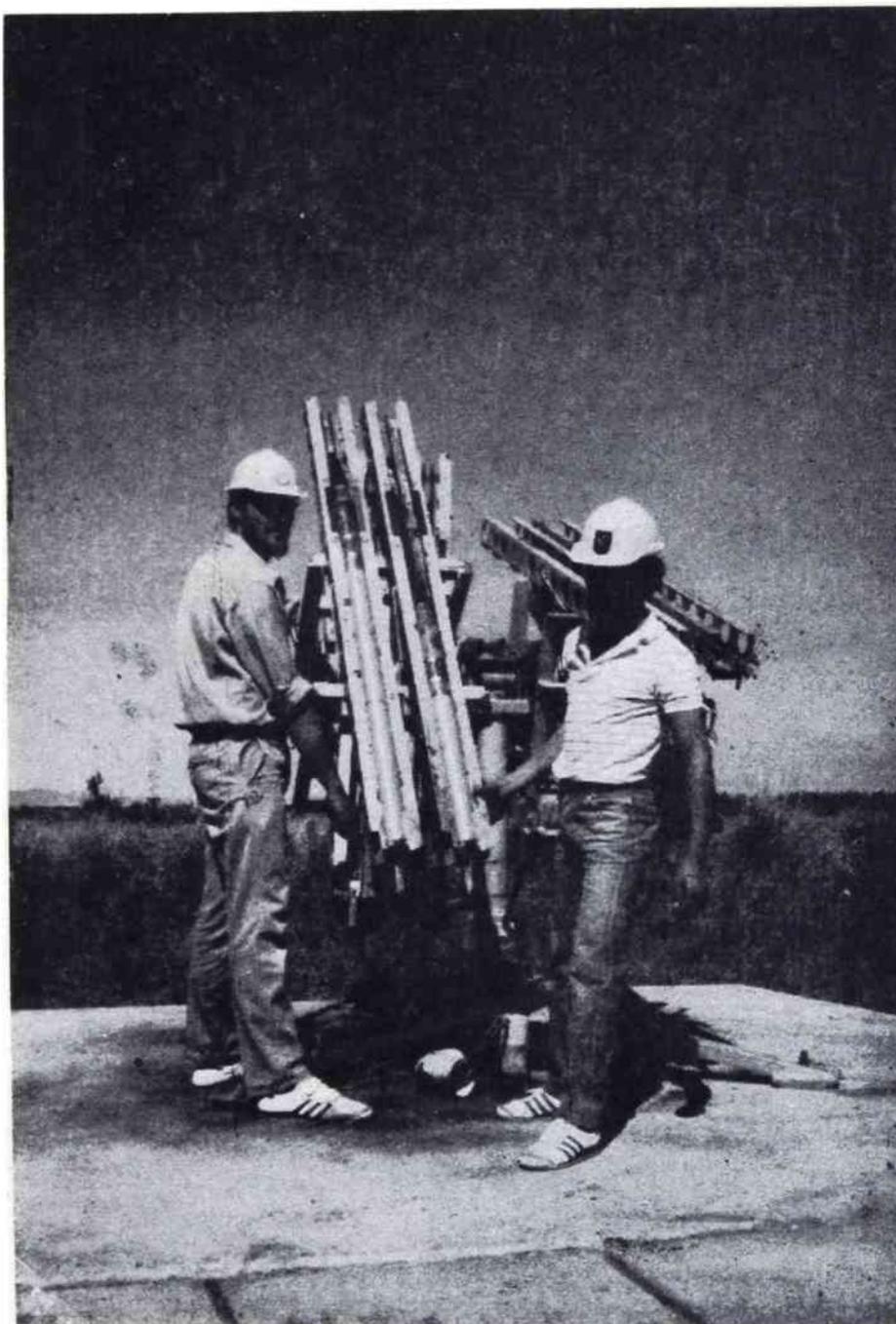
Cabe considerar que, contándose con un **Programa de computadora** cuyas funciones de entrada sean datos obtenidos directamente del radar, existiría la posibilidad de recibir como función de respuesta (ya que los "PL" tienen ubicación fija y pueden ser entrados en el programa), las órdenes directas para el puesto de lanzamiento, Azimut, confirmación de altura, cantidad, tipo de cohete y orden de disparo.

Básicamente se ha considerado entonces el sistema de Investigación en la Lucha Antigranizo de siembra masiva en altura de material químico nucleante, mediante transporte con cohetes.

Parecería que en principio éste constituye el procedimiento más eficiente al presente, sobre todo de acuerdo a la experiencia soviética; así se cita un **60 a 80 % de eficiencia**, contra un 40 a 60 % de los quemadores o generadores fijos en tierra.

RAMPA LANZADORA DE GUIAS MULTIPLES,  
PARA COHETES ANTIGRANIZO

FIGURA N° 1

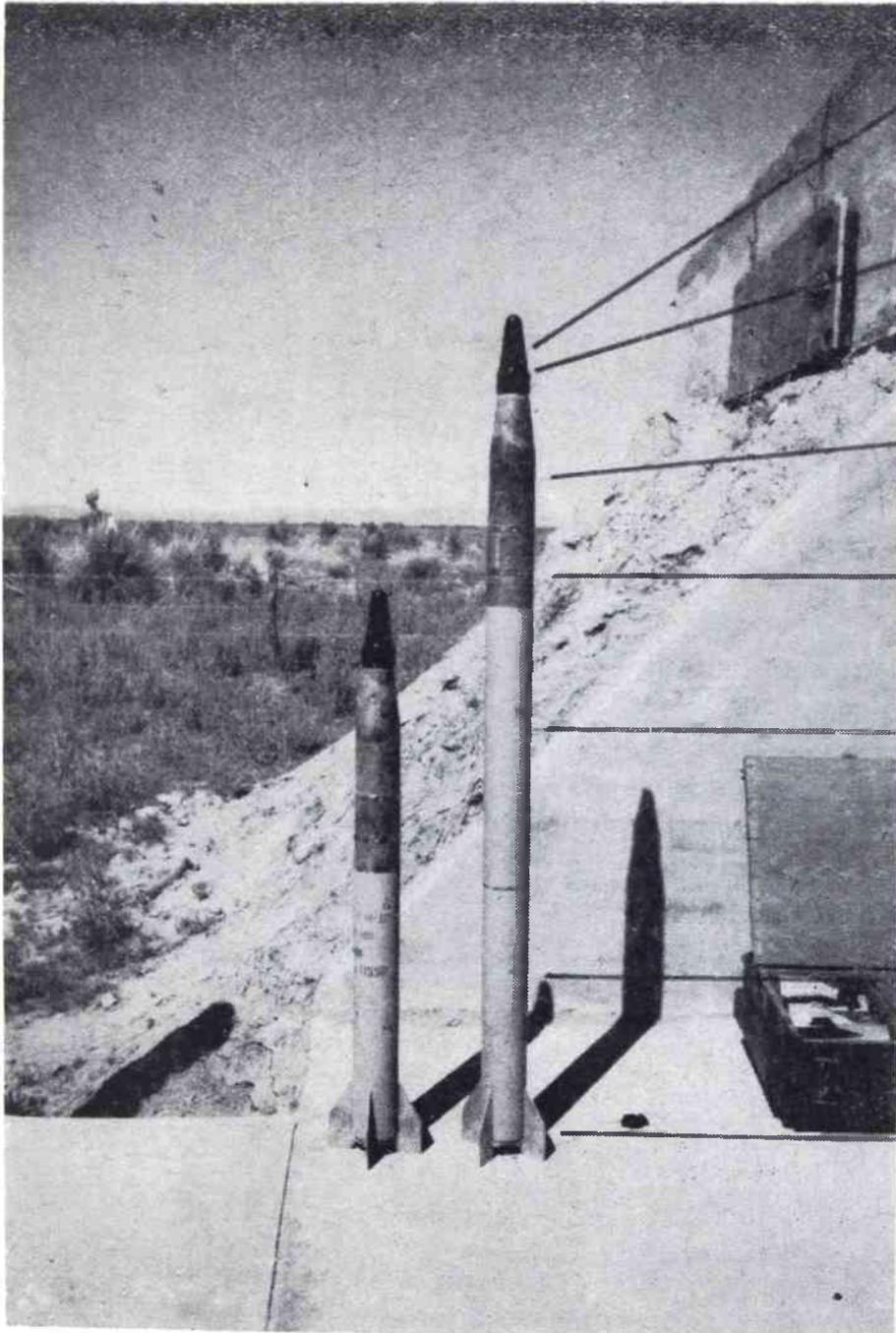


Compuesta de doce guías en dos cuerpos de seis; a su vez cada cuerpo posee dos secciones de tres. Se observan dos cohetes antigranizo colocados, el "ALAZAN I" y el "ALAZAN II".

PARTES COMPONENTES DE UN COHETE ADAPTADO  
A LA LUCHA ANTIGRANIZO

MODELO DE LARGO ALCANCE "ALAZAN II"

FIGURA N° 2



Cápsula protectora.

Cabeza con mecanismo iniciador y regulador de siembra.

Depósito con cartucho de 1.300 gramos de material nucleante.

Anillas de contacto que se activan por pulso eléctrico de las guías.

Motor cohete I° etapa a propulsante sólido.

Cámara con motor cohete II° etapa, a propulsante sólido, con ignitor retardado.

Cuatro aletas estabilizadoras y direccionales.

FIGURA N° 3

Centro del "Operativo" o Cuartel general del sistema,  
provisto de equipo de Radar y Radiosonda.



**Comunicación  
del Presidente Honorario de la Academia  
Dr. ANTONIO PIRES**

**El INTA y su influencia en el progreso de las  
Facultades de Ciencias Agropecuarias**



SESION ORDINARIA  
del  
24 de Noviembre de 1987

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Buenos Aires — Avenida Alvear 1711 - 2° — 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	Dr. JOSE MARIA R. QUEVEDO
VALIELA	Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE
Dr. GUILLERMO G. GALLO	Dr. NORBERTO P. RAS
Dr. ENRIQUE GARCIA MATA	Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART
Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA	Ing. Agr. LUIS DE SANTIS
Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER	Ing. Agr. ALBERTO SORIANO
Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA	Dr. EZEQUIEL C. TAGLE
Ing. Agr. WALTER F. KUGLER	

**PRESIDENTE HONORARIO**

Dr. ANTONIO PIRES

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

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

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## INTRODUCCION

El día 24 de noviembre de 1987 la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria antes de iniciar su Sesión Ordinaria celebró una reunión a la que asistieron invitados especiales para escuchar la disertación del Presidente Honorario de la Academia, Dr. Antonio Pires sobre "EL INTA Y SU INFLUENCIA EN EL PROGRESO DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS AGROPECUARIAS".

Teniendo en cuenta el tema de la Comunicación del Dr. Pires, el presidiendo la bienvenida a las destacadas Ras —de acuerdo con el disertante— estimó conveniente invitar a la Reunión del Cuerpo Académico, a las autoridades del INTA, a Decanos de Facultades de Ciencias Agropecuarias y a presidentes de instituciones, sociedades y agrupaciones jerarquizadas vinculadas con el quehacer del INTA.

Fue muy significativa, calificada y numerosa la concurrencia. Como se había previsto la reunión se celebró en el Salón de Actos de la Academia. A los académicos de número se sumaron destacadas personalidades: los presidentes de las Academias Nacionales de Medicina, Dr. Virgilio Foglia y de Ingeniería, Ing. Antonio Marín; el Vicepresidente de la Academia de Medicina, Dr. H. Rodríguez Castells; el Presidente de INTA, Ing. Agr. Carlos López Saubidet; el Vicepresidente, Dr. Mario Casas; los ex presidentes del INTA, Ings. Agrs. Marcelo Lernoud y Ernesto Lanusse (ex Ministro de Agricultura y Ganadería de la Nación); los Directores Consultos del INTA: Martín H. Nauman, Jorge María Brun y Roberto Billard; los ex Decanos, Ings. Agrs. Gino Tomé y Osvaldo Mársico; el ex Vicedecano, Dr. Jorge Ostrowski; los Directores Nacionales del INTA, Ing. Edgardo Mos-

cardi, Sr. Aldo Cantón y los ex Directores Nacionales, Ings. Agrs. Ubaldo García y Angel Marzocca.

El señor presidente, Dr. Ras, declaró abierta la sesión de la Academia dando la bienvenida a las destacadas personalidades que con su presencia honraban y daban sentido de realidad al acto, y con oportunas palabras cedió la misma al Sr. Presidente Honorario de la Academia, Dr. Antonio Pires "quien habrá de referirse a un tema en el que desarrolló amplia actividad y al que brindaba gran experiencia durante años sucesivos".

Al finalizar la exposición del Dr. PIRES, prolongadamente aplaudida, el presidente de la Academia expresó:

"El Dr. Pires, Presidente Honorario de nuestra Corporación, con su habitual elocuencia, nos ha dado una nueva muestra de su personalidad. Quisiera subrayar no sólo el reflejo que llegó una vez más hasta nosotros de su laboriosidad y talento, sino principalmente la manifestación de los altos valores morales que han presidido siempre sus actos y que le han permitido sentirse en su medio natural al interactuar con las personas más magnánimas y constructivas".

"Hoy nos ha presentado una clara reseña del quehacer de una legión de hombres probos y bien intencionados que apilaron, una sobre otra, sus ilusiones y sus sudores en pro de objetivos iluminados. La obra que construyeron tuvo beneficios inferiores y efectos mucho más breves de lo que pudo esperarse, debido a la interferencia de factores aciagos, producto de pasiones e impulsos irracionales. El fracaso de iniciativas de bien debe siempre estimular a celebrar y destacar la esencia noble de lo hecho y el Dr. Pires lo ha

hecho con serena palabra. Nos queda levantar como banderas los anhelos frustrados de aquellos hombres. Algún día germinarán en suelo menos salobre. Es un desafío que debemos recoger”.

“Hoy lamentamos en este contraste uno más de los tantos exponentes y signos de la decadencia que el mundo no termina de comprender y que sólo nosotros podemos revestir y transformar en un nuevo esplendor.

¡Gracias Dr. Pires por su brillante reseña y esperamos que quede como un testimonio vibrante y una herramienta poderosa para el avance cuando se retomen las sendas nobles que nunca debieron abandonarse!

Señores Académicos, señores invitados: tras un cuarto intermedio la Academia continuará trabajando.

¡Gracias a todos!

# EL INTA Y SU INFLUENCIA EN EL PROGRESO DE LAS FACULTADES DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

**Dr. ANTONIO PIRES**

Antes de entrar en materia creo conveniente una pequeña aclaración:

La Academia, en su reunión del 8 de mayo de 1986, aprobó la realización de un acto público de homenaje al INTA en el trigésimo aniversario de su creación cuya dimensión se resolvería en su oportunidad. De inmediato me di a preparar una conferencia sobre "El INTA y su influencia en el progreso de las facultades de ciencias agropecuarias".

La Academia cumplió su propósito el histórico día 6 de agosto ppdo., en el predio de la Sociedad Rural Argentina. En su salón de Conferencias, cinco oradores elegidos trataron el tema "Un cuarto de siglo de tecnología agropecuaria en la Argentina" analizándolo desde diversos ángulos. Por la Academia lo hizo su flamante presidente, Dr. Norberto Ras. Voz autorizada y por cierto elocuente.

Así, las circunstancias, que se entretienen con todos nosotros, han querido que aquella conferencia del "86" tuviera otro destino, otra dimensión y el premio de este cálido encuentro que tiene el encanto de vuestras ilustres presencias que enaltecen la reunión y honran al disertante; mientras que el homenaje idealizado entonces, tiene hoy, la modesta medida de un simple ciudadano que sale de sí para dar testimonio sobre un aspecto del quehacer del INTA porque ha vivido y sentido intensamente su palpitante como Decano de una Facultad, como Presidente de CAFPTA, como Presidente de la Academia y como Miembro de la Comi-

sión Asesora de Educación Agrícola del IICA. Fueron veinticinco años de tupidos encuentros, de acuerdos felices y también de largas y pacientes esperas y de luchas francas para encauzar la conducta, tomar decisiones promisoras y fortalecer el trabajo que dignifica a las instituciones coparticipantes impulsadas por hombres que cultivan la voluntad de hacer el bien y no sólo la sed de vivir.

## **TREINTA AÑOS - INVITACION A LA MEDITACION**

Han transcurrido treinta y un años desde que el INTA y sus hombres, en su viaje hacia la plenitud de la luz, interpretando la ciencia como un quehacer de todos en la realidad social y sin declinar su facultad de preocupación, ni el aspecto ansioso de sus inquietudes, ni el poder de sus desvelos, se dieron a la búsqueda de respuestas felices a los difíciles problemas existentes entre el hombre y el medio, que afectan la tecnificación, el mejoramiento de la empresa rural, de la vida rural, del campo argentino.

¡Treinta y un años! Es una invitación a la meditación, a la sinceridad. El juez Tiempo, insobornable, pregunta si la Institución ha crecido en la dirección debida y con ritmo apropiado... si ha respondido a los requerimientos de las horas con clara visión de futuro... si ha sido fecunda ejercitando su capacidad de poder hacer con el coraje de la verdad. Sin ser convocado, ofrezco mi testimonio en uno de los aspectos de la múltiple y

trascendente labor del INTA... "en su influencia en el progreso de las facultades de ciencias agropecuarias".

### **EL INTA ES UN ORGULLO CON MEDIDA DE PATRIA**

Hace veinte años, el 3 de agosto de 1966, escribí una carta dirigida al entonces Presidente del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Ing. Agr. Gastón Bordelois, para cuya ausencia no hay tiempo.

"El ejercicio de la ley 16.912 —decía— me aleja del Decanato de la Facultad y del Vicerrectorado de la Universidad.

"Deseo —agregaba— que uno de mis últimos actos de gobierno sea el expresar a Ud. y al Consejo Directivo del INTA el reconocimiento de la Facultad y la gratitud de su Decano por la amplia y fecunda colaboración recibida.

"Me referí a cosas lindas que juntos hicimos coordinando esfuerzos para lograr significativos avances en las áreas de la educación, investigación y extensión agropecuarias... Hubo acuerdos y realizaciones que vistieron mi decanato de gala por lo oportunos y trascendentes, y porque contribuyeron a crear una conciencia más clara sobre la fecundidad del principio de coordinación de esfuerzos entre ambas instituciones y a conquistar otras voluntades para acunar el mismo sueño."

He traído este recuerdo porque hace al tema y porque en ese entonces se vivía un clima de urticantes episodios, de asperezas, reservas y prevenciones, y porque se requerían profundas convicciones y un algo de valor y constancia para gestar, establecer y profundizar un programa de coordinación de esfuerzos —INTA - FACULTAD—, que fuera capaz de enaltecer el ejercicio de la inteligencia y de enriquecer el principio de la creatividad y la fuerza expresiva de las instituciones.

Cuando me fue conferido el privilegio de entregar el Premio "**José María BUSTILLO - 1980-**" al ilustre ciudadano, de intensa y elocuente vida pública, que tuvo una notable influencia en la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Dr. Alberto Mercier, tuve una ocasión propicia para destacar los valores y la significativa labor científica, técnica, extensionista y patriótica cumplida por el INTA.

Ya lo había hecho, el año 1968, en el Instituto Popular de Conferencias, de La Prensa, al ocuparme del tema "Proyección de las exportaciones y la educación agropecuaria". "**El INTA**, dije entonces, es un orgullo con medida de Patria; es el mejor acierto en nuestro país, en las últimas décadas, en culturización agropecuaria; es bien de todos que a todos honra; es halago para los profesionales que lo nutren con su saber, trabajo y dedicación y es una institución que sabiamente ha constituido una estructura que compensa aspectos básicos que las facultades de ciencias agropecuarias no pudieron concretar desde que fuerzas negativas frenaron su desarrollo".

Recientemente, coincidiendo con el treinta aniversario de la creación del INTA —en ceremonia pública profundamente tocante para mí, celebrada en la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires, y desde una tribuna histórica— que desde hace 140 años glorifica la ciencia, dignifica el buen comportamiento y guarda el eco elocuente de voces de animadores de ideas y aristócratas del pensamiento— tuve la oportunidad y satisfacción de recordar ese aniversario y de rendirle homenaje a las personalidades talentosas y preocupadas que lucharon y sufrieron para darle al INTA capacidad expresiva con visión de futuro y ese carisma que conquista simpatías y voluntades. En apretada síntesis puede afirmarse que en sus treinta años de vida el INTA ha devuelto con creces los bienes que le fueron confiados y cumple con hidalguía su misión.

El juez Tiempo ha de tener en cuenta que el INTA debió realizar esa trascendente misión en un momento

en que la Argentina ya vivía un pasado de retraso, un presente de impaciencias y un porvenir de denso contenido emocional; en una sociedad que se caracteriza por el desequilibrio básico entre población y territorio, desequilibrios regionales tanto demográficos como económicos; discrepancias entre las expectativas, la capacidad de consumo de la población, la producción y la productividad; discrepancias entre el pensamiento y la acción; desfases entre las aspiraciones y la capacidad de satisfacción y todo en un clima de fatigosas incertidumbres y discontinuidades; de perturbantes antagonismos que llevan a la incompreensión y desarmonía entre los diversos grupos sociales y aun dentro de cada uno de ellos, que condicionan la superficialidad y la improvisación y que reclaman honradez para pensar en las cosas tal como realmente son y en ocasiones valor para enfrentar la verdad y resolver lo necesario para encauzar la conducta.

## EL PRINCIPIO DE COORDINACION

Hace 20 años en mi primer discurso como Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires sostuve el principio de cooperación entre las facultades de ciencias agropecuarias y entre éstas y otras instituciones o empresas de alta jerarquía que persiguen parecidas finalidades "como una vigorosa manera de salir del atraso, de revitalizar el presente, de anticiparse a los requerimientos futuros y de defender la libertad del pensamiento para alcanzar los logros deseables".

Cualquier otro camino, afirmé entonces, demandará más tiempo y las facultades llegarán demasiado tarde a todas partes. Y agregaba esta reflexión que conserva toda su vigencia: ¿en un país que no puede permitirse el lujo de duplicar los esfuerzos ni el despilfarro... en un momento en que el mundo avanza a un ritmo tecnológico avasallante... y **en una etapa** en que el esfuerzo individual aislado se ve limitado por las múltiples exigencias de las investigaciones modernas tan complejas como exigentes, ¿no es más lógico y más coherente

que hasta los organismos poderosos que sostienen parecidos objetivos convengan, entre ellos, formas de cooperación de concertación inspiradas en el deseo común de servir a la comunidad y al crecimiento del país en bienes de seguridad y bienestar?

Las facultades, carenciadas, no están preparadas para hacer frente a los problemas nuevos que permanentemente la asedian debido al atraso que arrastran, a los derechos del hombre que se afirman y a la persistente y acentuada falta de recursos para operar como centros de civilización capaces de amparar el perfeccionamiento del potencial humano que el progreso nacional y la soberanía nacional requieren incesantemente para evitar esas cruentas interferencias que perturban el principio de la creación y el principio de la transferencia; que quiebran la fe a fuerza de quebrar ilusiones y frenar impulsos renovadores.

El INTA, que no tiene asignadas funciones educativas o de enseñanza a nivel superior, considera que la formación de científicos y técnicos es no solo fundamental sino factor condicionante de las posibilidades de expresión y expansión de sus propias actividades y ve, en la planificación del trabajo y en el trabajo en equipo, factores importantes para organizar la investigación y extensión con sentido científico, técnico, económico y educativo.

Conveniente es, entonces, que las Facultades de Ciencias Agropecuarias y el INTA vayan de la mano. Si de la tierra han de obtenerse los recursos que faciliten al país la salida de su angustiosa situación recesiva; si se afirma, con conciencia y convicción absoluta, que el campo argentino constituye uno de los pilares más significativos en todo plan de recuperación en la actual emergencia; si **el gobierno** nacional y las fuerzas vivas del país reconocen, como necesaria y urgente, la elaboración de programas que permitan el aprovechamiento integral de nuestros cuantiosos recursos agropecuarios, bueno es que las facultades y el INTA, hermanados, canten la misma canción..., armonicen el conjunto de sus componentes solida-

rios sin disonancias que perturben y confundan, y cumplan su acción rectora jerarquizando los valores morales y culturales que enriquecen la conciencia y fortalecen la responsabilidad para concretar —en las distintas regiones del país— esos modelos estructurales, sabios y honestos, con sólida capacidad operacional que son un buen ejemplo de las relaciones recíprocas entre el crecimiento industrial, el progreso tecnológico y social y la educación”. Así dijimos hace 20 años.

Consecuente con esa idea y en función de Decano consideré de mi deber darle sentido de realidad a ese principio de coordinación en la Facultad que tenía el privilegio de gobernar.

Con la asistencia del INTA, en acción directa o a través de CAFPTA, se crearon, en la Facultad, los Centros de Botánica, de Microbiología, de Radiobiología (éste con la asistencia —también— del Consejo Nacional de Energía Atómica), y el Centro de Enseñanza y Experimentación de Maquinaria Agrícola (en acción coordinada con la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Plata). Asimismo, se organizaron cursos para graduados sobre Ovinos y Lanar, Reforma Agraria y Genética Vegetal con la intervención también del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Es de hacer notar que el curso sobre Genética Vegetal fue el primero que se organizó en la Facultad a nivel de Magister; se inició en 1965 y concluyó en 1967 otorgando la Universidad, el grado académico de Magister Scientiae.

Tan dentro de muchos estaba este principio de coordinación entre la Facultad y el INTA, eran tan palpables y resonantes los beneficios obtenidos, que se firmó un convenio que comprometió a ambas instituciones a sumar sus esfuerzos para realizar un programa de formación, perfeccionamiento y especialización de técnicos, investigadores y extensionistas en materia agropecuaria, convenio que el Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires aprobó por unanimidad en 1966.

Cuando se inauguró el Centro de Mi-

crobiología (27-11-65) con la asistencia del Rector Ing. Hilario Fernández Long y el Centro de Botánica con la asistencia del Rector Dr. Julio Olivera y del Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería Ing. Agr. Walter F. Kugler, pude decir, como Decano de la Facultad, que esos “monumentos” (Edificios nuevos totalmente equipados) se habían construido sobre la base de planes de investigación aprobados por el INTA y por CAFPTA, con recursos entregados por esas instituciones y aclaré que sin esa asistencia hubiera sido imposible abordar esas obras como tampoco, sostener los 22 planes de investigación, incorporados en distintas cátedras de la Facultad, dada la tenaz astringencia financiera a que estaba sometida la Universidad, astringencia financiera que persiste, daña y siembra el camino de desesperanzas y frustraciones.

El Centro de Botánica presidido por el maestro Parodi —ante cuyo recuerdo me inclino reverente— puede ser exhibido como una prueba sólida, convincente y elocuente del poder de la conjunción INTA-FACULTADES. Es un Centro de Investigación y enseñanza pujante, en constante y seria actividad científica, enriquecido en valores humanos de notorio prestigio que atrae sobre sí el respeto y la admiración de propios y extraños. Tiene resonancia en el tiempo y en el espacio. Tutela la ciencia y la docencia con honestidad, pulcritud y clara visión de futuro.

#### **RECORDANDO A DOS EDUCADORES HOMBRES DEL INTA**

Sería imperdonable si en este momento en el que mencionamos convenios interinstitucionales que apuntan a la educación cuaternaria en nuestro país, no recordara a dos educadores —hombres del INTA— que fueron talentosos compañeros de viaje, de mentalidad abierta, que iluminaron senderos y orientaron trayectorias, capacitados para analizar valores y dispuestos a someter sus ideas a un análisis crítico en las reuniones programadas por el IICA. Fueron paladines, especialistas en la materia, que se dieron a esa difícil y compleja tarea sin egois-

mos y con exquisita sensibilidad y respeto por las instituciones y sus hombres... y que no necesitaron aplausos para persistir. Son ellos Angel Marzocca y Alfonso Castronovo. Dos mosqueteros despejando el camino de estorbos con la ansiedad de recuperar distancias y tiempos perdidos, de establecer cambios fundamentales en los sistemas educativos que respondan y se anticipen a los nuevos requerimientos y de incorporar iniciativas capaces de desarrollar actitudes creativas e integrar un todo coherente que merezca confiabilidad. Sus ideas, en esa primera y difícil etapa, fueron limpiadas y enorme la dimensión de sus empeños. Siempre los vi dispuestos a actuar de acuerdo con las facultades humanas de la razón y de la conciencia.

### **EL INTA Y LA CREACION DE LA ESCUELA PARA GRADUADOS**

Obra en mi poder un extenso documento relacionado con una reunión del Comité de Decanos celebrada el 15 de septiembre de 1965, que me tocó promover como presidente de CAFPTA, en la que se trató exclusivamente la coordinación entre las Facultades de Ciencias Agropecuarias y el INTA. Se limaron asperezas, se designó una comisión mixta, que presidió Angel Marzocca, con la finalidad de establecer un estado de coordinación INTA-FACULTADES.

Confrontando ideas y buscando formas de colaboración, que tuvieran éxito, se desembocó en la creación de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias, en Castelar, mediante convenio suscripto por la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de La Plata, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Fue, sin duda alguna, el hecho más elocuente ocurrido por entonces en educación agropecuaria superior en el país. La contribución del INTA fue múltiple y vital al funcionamiento de la Escuela.

No fue fácil ni pronto, pero fue. Quienes participamos en esa odisea y asistimos al acto solemne que se celebró en la Universidad de Buenos

Aires vivimos horas de íntima satisfacción. Fue un largo sueño que tuvo un buen despertar... En lo íntimo de mi ser guardo un emotivo recuerdo. Finiquitado el acto el Rector de la Universidad Dr. Luis Botet — que había presidido esa histórica ceremonia— pasó a mi lado... Yo ya no era Decano y estaba de pie entre el público concurrente. Se detuvo un instante y en gesto cordial me estrechó la mano y me dijo: Gracias, doctor Pires... Fue suficiente.

Lamentablemente nueve años después, la alegría de la conquista lograda tras años de laboriosos empeños, nutridos de tolerancia que es la esencia que preserva lo mejor del pensamiento humano; de benevolencia que es virtud que labora con sencillez y ahuyenta la desconfianza y da fe que es capaz de servir de aproximación entre las almas y los destinos paralelos y de despertar reservas latentes en la gente, se trocó en amargura y decepción. Fue, para quienes habíamos luchado con desbordantes ansiedades, religioso fervor y espíritu patriótico para crear la Escuela, un día triste; para el país y en particular para las facultades de ciencias agropecuarias, el regreso al atraso y para todos una cruenta frustración. La Universidad desechó, sin tener en mano algo mejor o igual que ofrecer, el instrumento más poderoso que tenía entonces para preparar especialistas en ciencias agropecuarias capaces de acrecentar el nivel académico de las instituciones y de impulsar el desarrollo de la Nación, como lo evidencian sus nueve años de existencia y de vida activa y el desarrollo, a muy buen nivel de veinte cursos para graduados en las áreas de Mecanización Agrícola (1); Economía Agraria (4); Extensión Agrícola (3); Producción Animal (4); Suelos (2); Fitopatología (1); Genética Vegetal y Animal (2) y Producción Vegetal (3).

A mi juicio había caminos claros y dignos para sostener la Escuela. Quizás faltó visión y amor.

Se había menospreciado —una vez más— la inteligencia, olvidando que el país que no desarrolla sus recursos humanos en número suficiente y altamente calificado, tampoco podrá desa-

rollar en algún otro sentido ya se trate de modificar su estructura política y social o de crear una conciencia de unidad nacional o de alcanzar un nivel más alto de bienestar material. Vivirá pobre en medio de riquezas potenciales y se verá conmovido, una y otra vez, por tempestades de violencia en un marco de desesperanza colectiva y de laxitud en el esfuerzo nacional. Sus universidades caerán en un fácil conformismo, en la mediocridad y en la confusión. Inmersas en una atmósfera cargada de teorizaciones, de dialécticas y de retóricas de marchas y contramarchas no podrán cumplir su función rectora. Su presente será conflictivo y su futuro se les escapará. ¿No es ésta la situación actual de la universidad?

El menoscabo de la inteligencia debe preocuparnos. Nada más urgente que la restauración del ejercicio de la inteligencia para que no se malogren las espléndidas posibilidades humanas que tiene en sus manos el hombre de nuestro tiempo.

**Considero que el gran acierto del INTA fue estimar la inteligencia desde su primera hora y sostener, con fervor, una constante preocupación por el perfecto funcionamiento de los conocimientos de sus profesionales universitarios para enriquecer la eficiencia de la investigación y extensión como instrumentos capaces de fortalecer el principio de la creatividad y para darle resonancia al principio de la transferencia.** Son testimonios de estos tenaces empeños del INTA sus 354 masters y doctorados y sus 1200 profesionales asignados a la investigación y extensión.

**En estos momentos el INTA tiene en el extranjero 133 becarios** (119 en investigación y 14 en extensión).

#### **EL INTA - CURSOS PARA GRADUADOS - INVESTIGACION - EXTENSION - CONVENIOS COOPERATIVOS**

Por si fuera necesario agregar otros antecedentes para evidenciar que el INTA constituye un hito en la historia de la formación de recursos humanos en ciencias agropecuarias y en el

desarrollo de la investigación y extensión agropecuarias, ahí están los cursos bienales para graduados sobre Producción Animal, a buen nivel, que la Unidad Integrada INTA - FACULTAD de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional de Mar del Plata sostiene desde 1978, y que cuenta también, con la asistencia docente de especialistas del INTA; ahí están sus sesenta convenios con diversas universidades oficiales cuya mayoría fueron suscriptos o tienen por contraparte a las Facultades de Agronomía y Veterinaria o similares, que se concertaron con la finalidad de desarrollar programas cooperativos o de coordinación en investigación y extensión agropecuarias, de interés local o regional, o para realizar cursos, cursillos, seminarios u otros eventos destinados a la formación y especialización profesional.

Entre las instituciones favorecidas figuran la Universidad de Buenos Aires y las Universidades Nacionales de Córdoba, Mar del Plata, Rosario, Nordeste, Cuyo, Comahue, del Sur, Salta, Río Cuarto, San Luis, Santiago del Estero, del Centro de la Provincia de Buenos Aires, de La Pampa, Luján, Catamarca, La Rioja y la Universidad Tecnológica Nacional. A la plausible expansión de estos convenios —fuente de actividades cooperativas a nivel de las universidades del país— se citan los resultados altamente beneficiosos obtenidos en general y en algunos casos muy destacables por su efecto multiplicador de buenos resultados...

\* Como el **convenio con la Universidad Nacional de Mar del Plata** que motivó la "Unidad Integrada de Educación, Investigación y Extensión en la Estación Experimental de Balcarce ya mencionado que determinó la posterior creación de la Facultad de Ciencias Agrarias;

\* Como el **convenio con la Universidad Nacional del Nordeste** para la ejecución del Mapa de Suelos de la provincia de Corrientes, instrumento substancial para el mejor uso de la tierra que asimismo contribuyó a la formación de paratécnicos y profesionales especializados en esa materia;

\* como los **convenios con las Uni-**

**versidades Nacionales de Córdoba y de Río Cuarto** particularmente eficientes en investigaciones fitoviológicas de indudable importancia para mejorar la producción en esa provincia, en la Mesopotamia y en otras regiones del país;

\* **como los acuerdos con la Facultad de Agronomía de la U.B.A.** que permitieron el desarrollo de importantes investigaciones en materia de ecofisiología del maíz, sobre la naturaleza, ecología y uso de pastizales patagónicos y sobre el cultivo de la soja;

\* **como el convenio con la Universidad Nacional de Cuyo** que llevó a la creación del Centro de Investigaciones Tecnológicas de Frutas y Hortalizas con notable influencia en la industrialización de dichos productos;

\* **como los acuerdos con la Universidad Nacional de La Plata** que fueron particularmente fructíferos en materia de mejoramiento del arroz, en la obtención de variedades mejoradas de trigo, en el control de plagas y enfermedades de diversas plantas cultivadas y en la fijación biológica del nitrógeno.

He citado algunos ejemplos (donde hay, como hemos dicho alrededor de sesenta acuerdos) con el propósito de fortalecer el testimonio que estoy dando sobre la política del INTA en materia de convenios con las universidades, convenios que en forma directa o indirecta benefician las actividades de las facultades, contribuyen en la formación de profesionales perfeccionados o especializados y estimulan la investigación y extensión agropecuarias.

**Considero oportuno que otras voces más autorizadas se agreguen a la mía en este dar testimonio sobre la influencia del INTA en la vida y fuerza expresiva de las facultades.** Son voces que dijeron lo suyo en la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria.

CAFPTA fue muro de los lamentos, fuente de consuelo y esperanzas. Desde 1961 hasta diciembre 1986, aprobó y subsidió aproximadamente 350

planes de investigación de facultades e institutos del INTA. A continuación se mencionan las instituciones subsidiarias y el número de planes de cada una de ellas cuya lectura omito por una elemental razón de cortesía.

Así, CAFPTA —entre luces y sombras— cumple una obra significativa y trascendente como se deduce de los testimonios dados por los decanos e investigadores de facultades de agronomía y veterinaria Ings. Agrs. Gino A. Tomé, José María Carranza, Luis O. Melis, Antonio J. Nazca, Julio César Lucero, Osvaldo A. Fernández, Armando Hunziker, Osvaldo Boelcke y los Dres. Vets. Guillermo G. Gallo, Horacio F. Mayer y Benito E. Díaz.

En apretada síntesis dicen:

\* que “el aporte económico de CAFPTA ha posibilitado el desarrollo de planes de investigación y extensión como así también del equipo de investigadores”;

\* que “con el valioso aporte económico de CAFPTA se han integrado y consolidado centros de investigación especializados de buen nivel académico”;

\* que “gracias a la ayuda de CAFPTA ha sido posible formar grupos de trabajo, promover la dedicación exclusiva dentro de la Universidad y constituir tres centros de investigación que prestigian a la institución y sirven al progreso agropecuario de la región”;

\* que “la ayuda económica de CAFPTA ha sido sumamente beneficiosa a la tecnificación y economía de la región N.E. del país”;

\* que “el plan 101 posibilitó la formación de todo un grupo de trabajo antes inexistente. Ello fue posible gracias a los fondos proporcionados por este Plan”. “El personal formado, capacitado, fue absorbido gradualmente por la Universidad”;

\* que “sin los fondos recibidos de CAFPTA no se hubiera edificado el Laboratorio de Botánica ‘Lorenzo R. Parodi’ ni hubiera sido posible hacer uso adecuado de los fondos para per-

**sonal y funcionamiento del propio Plan". "Sin duda alguna los fondos que la cátedra ha recibido, a través del plan, han sido de incalculable valor".**

Estos testimonios dicen de la bondad del artículo 13º del Decreto-Ley 21.680/56 que creó el Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria destinado a sus fines, "hasta el 10 por ciento" de la recaudación del INTA...

Tengo para mí que no se han aprovechado plenamente las posibilidades que emanan de este artículo ni la extraordinaria representatividad que le fue dada a CAFPTA por disposición del artículo 13º del Decreto mencionado, modificado por la Ley 15.429 y conformado por el decreto reglamentario Nº 9.447/61. Es de desear que se den y sumen circunstancias que permitan ejercitar el "poder hacer de CAFPTA". Todo lo que se avance en ese sentido motivará elogios y testimonios como los citados anteriormente.

Un intento para vigorizar el operativo CAFPTA lo constituyen las Resoluciones Nº 827 de diciembre de 1971 y Nº 311, de junio de 1972, que crearon una línea de acción que se definió **Acción Concertada INTA-CAFPTA** para darle impulso al desarrollo de centros de investigación agropecuaria pujantes y activos que protegen las tres funciones claves de una Institución educativa superior con concepción desarrollista y humanística: la investigación creadora, la educación calificada y la extensión suficientemente vigorosa.

Una cadena de estos centros, afinados en regiones claves del país y debidamente capacitados para encarar los problemas propios del desarrollo de cada región constiuye una fuerza poderosa para lograr y fortalecer la deseable integración nacional.

Asimismo, pueden operar como centros de información directa, científica y técnica especializada, o como estación satélite —en acción cooperativa— en sistemas nacionales de información agropecuaria. Por otra parte, constituyen un instrumento positivo y pujante para afirmar la personalidad

de las provincias en el concierto nacional y pueden ser, en el futuro, el núcleo central de una nueva facultad con entraña regional.

## **EL INTA ESTA Y SE MANIFIESTA**

Estoy a concluir mi testimonio y me apercibo que lo dicho, con ser importante y significativo, elocuente y seguramente útil al juez Tiempo de turno, es sólo una tenue línea en la medulosa y densa historia de la vida del INTA... Solo una gotita de agua límpida y transparente donde la sed de ser y de manifestarse es inagotable; donde dicen lo suyo los 27 Programas Nacionales en materia de producción agrícola y ganadera y las 10 Disciplinas Especializadas sostenidas por el INTA en los 3 Centros Nacionales de Investigaciones Agropecuarias integradas con 12 Institutos, 15 Centros regionales de tecnología agropecuaria que cuentan con 38 Estaciones Experimentales Agropecuarias y 13 campos anexos y en los 10 Laboratorios Regionales de Investigación en Sanidad Animal y todo con la resonancia que significa la transferencia de los resultados a través de sus 250 Agencias de extensión estratégicamente ubicadas en el país.

Es evidente que el INTA está y se manifiesta. Cumple su destino procurando que en la elaboración de sus programas no se confundan los beneficios de la unidad con los perjuicios de la uniformidad.

En lo mío... estoy dando testimonio.

**¿Qué pudo ser más?...** Siempre en cualquier tarea, oficio y función hay un presente y un mañana mejor o distinto. En el mundo terrestre todo es perfectible y todo avance es precursor de otros que esperan. El aliento, los sueños y las circunstancias abren y cierran caminos;

**¿Que pudo ser distinto?...** Por supuesto. Todo puede o pudo ser distinto en nuestras vidas y también en la vida de las instituciones humanas; más en aquellas que sostienen actividades complejas y alientan aspiraciones ambiciosas y trascendentales en la vida de la humanidad y de la nación. Los vaivenes políticos, los medios, los re-

cursos económicos y humanos, el clima espiritual que se vive, los hombres que gobiernan y disponen, que meditan y trabajan... son factores que ayudan o perturban, vigorizan, nutren o laceran, estimulan o frenan impulsos generosos, detienen o aceleran programas en marcha, sostienen o quiebran la trascendencia... la capacidad expresiva de las instituciones.

**Así, por caso, ¿no sorprendieron y perturbaron los reiterados intentos que hubo para modificar, substancialmente, la estructura administrativa del INTA que hace a la esencia misma de la proficua labor que cumple ese Instituto?**

¿Y hoy mismo no vive el INTA una situación hondamente preocupante debido a la escasez de recursos económicos?

Toda astringencia financiera persistente mata las nuevas ideas al nacer; siembra ansiedades y angustias, incertidumbres e inseguridades; detiene programas en marcha y causa desalientos depredadores de esperanzas y de inteligencias; impide, a los gobernantes, poner en términos operacionales apropiados los propósitos y programas que enuncian, sostener sin fisuras, sin interrupciones, la continuidad, el vigor y la fuerza creativa de los planes de investigación agropecuaria y de transferencia que permiten avanzar hacia la verdad y la vida y evitan el caer en el abismo de la desesperanza y de la decepción.

Es un hecho fundamental que se pondere, adecuadamente, el monto de recursos asignados al INTA para que pueda cumplir su acción rectora en un clima propicio a las especulaciones de la ciencia y del espíritu y acrecentar su significativa contribución a la recuperación económica del país.

Mejor o distinto... la verdad es una: **“El INTA fue y es —como lo dijera en 1968— un orgullo nacional con medida de patria”**. Es una fuerza de talento y sabiduría impulsora que rechaza la mediocridad y trata de acelerar la civilización científica y tecnológica del medio rural sin la cual no debe esperarse grandeza ni prosperidad; es una

fuerza de talento y responsabilidad que comienza por expresarse en las autoridades que gobernaron y gobiernan el destino de la Institución... Hombres bien inspirados que bregaron y luchan para sostener al INTA en el marco adecuado a su fines y actividades.

**Es una fuerza de sabiduría, talento y capital humano** que aflora fecundante en sus 1200 profesionales de los cuales el 30 por ciento agregan a su título profesional, diplomas de postgrado. ¡Y todos pugnan por una causa que es grande!

**Es una fuerza de sabiduría, talento y lucidez** que sus profesionales evidencian en congresos, simposios nacionales e internacionales, en asesoramientos científicos y técnicos, en cursos especializados para graduados organizados en acción coordinada con universidades y facultades nacionales, estatales y privadas, con el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas y con la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y en los millares de títulos de investigación que el INTA sostiene desde su creación, que han producido notables avances científicos e innovaciones tecnológicas en materia agropecuaria que inciden en los rendimientos.

**Es una fuerza de sabiduría, talento y responsabilidad compartida** que se agudiza con el decreto reglamentario del INTA N° 287 que reestructura a ese organismo sobre la base de la **regionalización, de la descentralización que amplía generosamente la capacidad de decisión, que condiciona la coparticipación activa de las entidades intervinientes**; que cree firmemente en los valores de la integración, de la concertación, de la estrecha colaboración entre los diversos organismos públicos y privados que integran los Consejos Regionales para darle solidez y resonancia a la investigación regional, teniendo en cuenta que sin la diversidad armoniosa de la cultura, la civilización científica sería un desierto para el espíritu y un vacío para la materia.

La cultura es un expediente de seguridad en la existencia cambiante del hombre y de las instituciones que la acunan con devoción; es fundamental para la formación intelectual del indi-

viduo; fortalece su personalidad y su actuación en el mundo de la sociedad, eleva su poder social y moral, enriquece su conciencia y el poder de la propia estima y despierta inquietudes que conducen a la grandeza y prosperidad.

¿Puede alguien negar que la acción del INTA es, en esencia, un canto a la cultura agropecuaria, a la civilización en el medio rural que enriquece en bienes y bienestar? ¿No es faro que ilumina caminos, despeja incógnitas y alienta esperanzas? Protegerlo como institución y fortalecerlo es una forma de sembrar progreso y alegría donde hoy hay tanta preocupación y ansias de ser y de hacer.

### **SIGA EL INTA LEVANTANDO LA VISTA**

#### **HOMBRES DEL INTA:**

Otras etapas redentoras os esperan en esta época de altísima aceleración del movimiento histórico que vivimos. Sois hombres de ideas y tenéis la virtud de sostenerlas hasta que se transformen en actos gubernamentales para que el pensamiento responsable promueva actitudes consecuentes que despierten simpatías y concreten ilusiones y esperanzas.

**Pasarán otros 30 años de sueños renovados, de innovaciones tecnológicas sostenidas con visión de futuro, de grandeza y de superación... Otros 30**

**años de luchas y empeños por una instrumentación sólida, actualizada y enriquecida mediante acuerdos o convenios que sumen fuerzas, recursos y talentos, capaces de abrir horizontes a nuevas ideas y de estimular ambiciones tecnológicas y científicas.**

Será el INTA sol esplendoroso con sus estrellas, satélites en armoniosa concertación, iluminando todo el campo argentino.

Siga el INTA levantando la vista y ampliando su horizonte... siempre con la mente ocupada para lograr cosas... siempre con la mente ocupada para entender cosas... y siempre sensible a la pluralidad de las ideas y con auténtico sentido social al servicio de los intereses fundamentales de la Nación.

Y... pasarán otros 30 años que os auguro armónicos, brillantes y consagratorios... No seré yo quien evoque esa nueva epopeya... Otras voces más nuevas, talentos más frescos y hombres más buenos lo harán con sonora elocuencia y más vigor... pero no con más cariño.

Si por designio de Dios, en ese entonces el acto celebratorio se realizara en esta Casa que sabe de mis luchas y guarda mis emociones, pensad que en algún lugar de este salón estaré viviendo la alegría de vuestro triunfo y gustando el sabor de vuestra gloria.

TOMO XLI  
BUENOS AIRES

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 11  
REPUBLICA ARGENTINA

---

**III JORNADA CIENTIFICA  
ORGANIZADA POR LA  
ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA  
Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL -  
FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**



ESPERANZA, SANTA FE  
30 de Noviembre  
y 1 de Diciembre  
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**

Ing. Agr. RUY BARBOSA (Chile)	Dr. OSCAR LOMBARDERO (Argentina)
Dr. TELESFORO BONADONNA (Italia)	Dr. JORGE A. LUQUE (Argentina)
Dr. JOAO BARISSON VILLARES (Brasil)	Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)
Ing. Agr. EDMUNDO A. 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 R. G. IWAN (Argentina)	Lic. RAMON ROSELL (Argentina)
Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)	Ing. Agr. ALBERTO A. SANTIAGO (Brasil)
Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)	Ing. Agr. VICTORIO S. TRIPPI (Argentina)

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

## INTRODUCCION

La Academia está decidida a sostener las JORNADAS CIENTIFICAS iniciadas el 9 de diciembre de 1982, en Río IV, provincia de Córdoba, en acción coordinada con la Universidad Nacional de Río IV y repetidas el 9-13 de noviembre de 1983 en Ushuaia, Tierra del Fuego en acción conjunta con otras Academias Nacionales y la Gobernación, que tienen por finalidad principal proyectar el talento, el saber y la experiencia de las personalidades que integran el Cuerpo Académico presentándose en el interior del país.

El presidente de la Academia, Dr. Norberto Ras, con particular empeño, organizó con la Universidad Nacional del Litoral de Santa Fe, con su Facultad de Agronomía y Veterinaria la Tercera Jornada de la Academia dentro de ese programa definido como "La presencia de la Academia en el interior del país".

El acto se celebró en el Salón Blanco de la Intendencia. Hicieron uso de la palabra: el Sr. Decano de la Facultad, Dr. Horacio A. Cursack y los Académicos integrantes de la embajada Ing. Agr. Diego J. Ibarbia, Ing. Agr. Héctor O. Arriaga, Dr. Antonio Pires y el Dr. Norberto Ras (Presidente de la Academia y de la delegación) que en

ese orden disertaron sobre "Colonización", "Evolución en el mejoramiento del maíz", "El gran salto que no se dio en la educación agropecuaria" y "El eje de las políticas económicas en la República Argentina".

La delegación fue recibida en el aeropuerto de Santa Fe por el Sr. Rector de la Universidad Dr. Juan Carlos Hidalgo y de inmediato se desarrolló en el Salón VIP un interesante y sostenido diálogo centrado en aspectos relacionados con problemas educativos y con los fines fundamentales de la Academia. Antes de iniciar la Jornada Académica la delegación depositó una ofrenda floral en el monumento a la colonización y de inmediato fue recibida por el Sr. Intendente Carlos A. Fascendini. La recepción fue cálida.

Esta Jornada Científica acrecentó el prestigio de la Academia y fortaleció la idea que motivó la creación de este programa.

Si bien el Sr. Rector de la Universidad Nacional del Litoral ofreció generosamente la imprenta de esa Institución para publicar las conferencias pronunciadas, la Academia cumple con la norma de publicarlas para su divulgación y darles cabida en el Tomo XLI de Anales 1987-1988.

# COLONIZACION

**Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA**

Señoras y señores:

Nada me parece tan adecuado al tema que me ha sido asignado en esta jornada que al hablar de "Colonización", me refiera a la experiencia vivida en el Instituto Autárquico de la Colonización de la Provincia de Buenos Aires, ley 4418, en el cual fuera sucesivamente Secretario, Secretario General, Gerente y Director en representación de la Sociedad Rural Argentina. Esto exige una aclaración.

Como explicaré más adelante, la entidad era un organismo autárquico, con autonomía financiera, conducido por un Directorio integrado por representantes del Poder Ejecutivo Provincial en la persona del Presidente y del Director de Agricultura de la Provincia y tres Directores que representaban respectivamente a los productores organizados de la provincia en Cooperativas y Sociedades Rurales, al Banco de la Provincia de Buenos Aires y a la Sociedad Rural Argentina.

El primer Directorio se constituyó el 26 de octubre de 1936. Como medida del entusiasmo con que trabajó el primer Directorio, basta mencionar que el campo Santa María, de 14.537 hectáreas, ubicado en el Partido de Carlos Casares, fue adquirido en remate judicial el día 3 de marzo de 1937, se tomó la posesión el 19 de mayo y quedó parcelado, alambrado y adjudicado a los colonos en tres meses ya que la colonia del mismo nombre se inauguró el 22 de agosto de ese año 1937. Bien es cierto que entre directores, técnicos, empleados y ordenanzas el plantel ascendía a 48 personas.

El Instituto nació como un ensayo. Así lo decía expresamente el mensaje con que el Poder Ejecutivo sometió el proyecto a la legislatura bonaerense.

## **AUTARQUIA**

En primer lugar corresponde reconocer que fue un acierto de sus autores dar a la entidad todos los atributos de una empresa comercial e independiente.

A esto y al profundo sentido práctico de sus Directores debe atribuirse la amplitud de la labor cumplida, el acierto con que fue desarrollada y el resultado alcanzado.

## **POBLACION Y RIQUEZA**

Arraigar poblaciones seguirá siendo siempre importante función de gobierno ya que la magnitud de un país de civilización occidental se mide principalmente por la cantidad de sus habitantes.

Si bien en la acción colonizadora debe procederse de acuerdo a las condiciones dadas en el momento en que se intenta, no por ello hay que adoptar trabas que perpetuen la propiedad como si se tratara de una unidad intangible. Nuestro Código Civil es muy eficaz al respecto.

## **COLONIZAR Y CIVILIZAR**

La acción desarrollada por el instituto colonizador significó radicar empresarios rurales a la tierra que trabajan, en propiedad.

En su forma civilizadora colonizar no es sólo parcelar y vender lotes con más o menos facilidades financieras, sino que es también instruir, educar y mejorar las condiciones de vida de la familia colona. Recurriendo a la feliz síntesis del Ing. Miguel Casares: "Consolidar la unidad de los núcleos que se constituyen, mejorar el nivel de vida de sus integrantes, disminuir el

costo de producción y adoptar medidas de previsión común."

### **UNIDAD DE CONCEPCION**

La acción colonizadora es muy compleja. Casi tan compleja como el gobierno de un país, ya que en pequeño tiene sus mismos problemas.

En realidad la ley 4.418 que creó el Instituto de Colonización fue un ensayo de transformación agraria, más que de colonización, ya que trató de transformar los elementos activos vinculados a la tierra como arrendatarios a dinero o en especie, en propietarios de la tierra que trabajaban.

### **LA TIERRA Y SU PRECIO**

La ley 4418 establecía que el precio de venta a los colonos debía ser el de compra más los gastos. Normalmente la tierra vale lo que produce, lo que produce hoy, no lo que produjo ayer ni lo que producirá mañana.

Al mismo resultado se llegó mediante una práctica instituida como norma llamada "de elasticidad perceptiva". Es decir, exigiendo el pago en las épocas de prosperidad y acordando plazos, moras, prórrogas o consolidaciones, en los casos de contingencias climatológicas y hasta familiares adversas, debidamente comprobadas.

Es en realidad el secreto del comerciante de campaña. El campesino es normalmente un buen pagador y el comerciante sabe muy bien que llegará el día en que recuperará su inversión con sus intereses.

### **EL LOTEO EN LA COLONIZACION**

Si el loteo debe guardar proporción con la calidad la regla en colonización era: superficies inversamente proporcionales a la calidad y directamente proporcionales a la capacidad de trabajo de la familia que se arraiga.

Dificultades de orden práctico imposibilitan aplicar esta norma en el terreno. Razones geométricas como la regularidad de los lotes, rectitud de las calles y desconocimiento de las familias destinatarias imponían decidirse por un loteo medio proporcionado a las necesidades de una familia también media.

### **LA UNIDAD ECONOMICA AGRARIA**

La regla deducida de la experiencia es la siguiente: Superficie inversamente proporcional a las condiciones ecológicas de cada zona y proporcionales a la capacidad de trabajo de la familia. Donde el problema consistía en contener a la naturaleza, como en el Delta puede reducirse la extensión; mas donde hay que ayudarla, como en el resto de la provincia, las superficies deben ser mayores.

Lo que se puso en evidencia en el ensayo fue la ventaja que tenían los colonos en diversificar su producción que accesoriamente permitía reducir la superficie mas teniendo en cuenta la incorporación de maquinaria.

### **ECONOMIA DE SUBSISTENCIA ECONOMIA DE PROGRESO**

El espacio fundiario que adoptaba el colonizador debía estar en estrecha dependencia del principio que se adoptara en la materia.

No se adecuaba a la ambición del emigrante o del chacarero que soportaba incomodidades y contrastes en su trabajo la limitación que entraña un espacio donde solo podía trabajar para vivir y vivir para trabajar.

Es la esencia de su actividad y felizmente de su espíritu empresario que nuestros chacareros aspiren a progresar. Progresar en el doble aspecto: en el de mejorar las condiciones de vida rural tornándola cómoda y amable y la de progresar en el sentido de enriquecerse.

### **LA COLONIZACION Y EL HOMBRE**

Aunque habrá de parecer a muchos una vulgaridad el primer factor del éxito en la empresa colonizadora, como en toda empresa humana, es el hombre. Desgraciadamente, por sabido es frecuentemente olvidado.

La ley 4418 hizo de la selección de los colonos uno de los puntales de su actividad estableciendo una serie de normas precisas a las que debían ajustarse los concursos de adjudicación.

La experiencia reveló que el aspirante ideal era aquel que estaba en condiciones de asociar a su esfuerzo el tra-

bajo de los hijos, preferentemente de una edad media entre los 8 y 16 años y que el aspirante tuviera entre los 30 y 40 años aunque era difícil conseguir quienes a esa altura de la vida tuvieran el capital necesario para la empresa siendo necesario vigilar la incorporación del declarado.

## **COLONIZACION FILANTROPICA O COLONIZACION FINANCIADA**

En los medios urbanos se ha difundido una teoría según la cual los arrendatarios o aparceros son unos incapaces que no pueden valerse por sí mismos y que necesitan permanentemente de protección extraña. Para felicidad de nuestra campaña la realidad es muy distinta y nadie en el medio rural conduce sus cosas mejor que el interesado. Lo que ocurre es que muchas veces éste no cree conveniente estabilizar parte de su capital en una inversión fundiaria que le produce poca renta. Recién después de acumulado un cierto capital piensa en la propiedad como una meta de su esfuerzo y fundamentalmente el ámbito donde puede levantar su casa y mejorar su producción.

Pero en todo caso la propiedad debe ser una conquista y no un regalo. En el campo de la lucha económica se imponen los más capaces y la escritura debe ser para el buen colono su título de nobleza.

Esto fue muy visible en nuestra experiencia pues los mejores colonos llegaron rápidamente a la escrituración.

No correspondía extremar las facilidades debiendo en todo caso ser los servicios superiores a los arrendamientos medios de campos similares, pues de lo contrario, se creaba el riesgo de constituir una clase parasitaria artificialmente protegida.

## **NORMAS DE EXPLOTACION**

Estudiada la explotación ideal para cada colonia, el Instituto debía ayudar con créditos correctores a que los colonos se acerquen a ellos, pero en todo caso respetando la iniciativa del adjudicatario.

Bajo ninguna circunstancia debía interferirse en la dirección de la em-

presa porque si se intentaba se transfería la responsabilidad al que daba la orden.

Por otra parte, por ese camino se caía en el dirigismo más humillante, pues el Estado empieza protegiendo y termina oprimiendo.

Lo más que convenía hacer era aconsejar, no imponer y eventualmente observar para aprender ejerciendo una discreta vigilancia a través del cumplimiento de los servicios.

Debía tratar de formar hombres no automatados, empresarios no socios.

El ensayo indica que la acción oficial de colonización debe regirse por los siguientes principios:

1) Capital dotal en relación a la magnitud de la tarea a emprender y concretamente, al capital a que se refiere el punto 2) obligando a los administradores a:

- a) Mantenerlo incólume en su giro;
- b) Mantener el costo de la administración dentro de sus rentas;
- c) Utilizarlo como única base de crédito de la entidad.

2) Facultad de emitir: Reclutando capitales con obligaciones a un tipo de interés y amortización que asegure su colocación a la par. Obligando a sus administradores: a asegurar su puntual atención con los servicios de los colonos y con el eventual concurso del crédito emergente del capital dotal mencionado en el punto 1).

3) Administración confiada a un directorio reducido —no más de cinco miembros— plenamente responsable, con las facultades necesarias para emplear la ley y, en general, con la elasticidad de una empresa de comercio.

4) Colocar la tierra al costo: valor venal más los gastos. Nada de regalar la tierra, nada de obsequios, nada de quebrantos. Son muchos los que esperan y necesitan la mediación de la entidad. La vida es lucha. Sólo la lucha fortalece y sólo se aprecia lo que cuesta.

5) Adquisición de tierras adecuadas a una explotación económica.

6) Severa selección de los colonos.

7) Asegurar el sólido desenvolvimiento de la colonia.

8) Elasticidad perceptiva. Rápida eliminación de los colonos ineptos.

9) Responsabilidad. Plena responsabilidad del colono. El puede conducir sus intereses mejor que nadie. Nada de interferir con imposiciones que transfieran la responsabilidad. Nadie conoce mejor sus intereses que el interesado.

10) Con el lote la entidad entregará solamente las mejoras básicas indispensables.

11) Una vez integrada la colonia se procurará consolidar la unidad de los núcleos de colonos, mejorar su estándar de vida, adoptar medidas de previsión común:

- a) Se consolidará la unidad de los núcleos de colonos impulsando en cada colonia el funcionamiento de círculos rurales, escuelas, clubes de niños, etcétera;
- b) Se mejorará su estándar de vida: bien entendido que la iniciativa debe originarse en la entidad colonizadora, pero su continuación quedará a cargo de los colonos. Desarrollando la construcción de casas-habitaciones decorosas o el mejoramiento de las existentes, hábitos sociales, la actividad de los círculos y clubes, los cursos del hogar agrícola, los concursos de viviendas, las conferencias, el mantenimiento de los caminos y medios de comunicaciones, los créditos para construcciones y mejoras o, en pequeña escala, para muebles, máquinas de coser, radio, etcétera;
- c) Se disminuirá su costo de producción y de vida: con bonificaciones por natalidad —no para estimularla, que por este camino no se consigue sino para aliviar la situación de las familias numerosas— las cooperativas, la fabricación o compras colectivas, el movimiento de cereales, oleaginosos, reproductores, tracción, cascos, huertas, ensayos de pureza varietal, lucha contra las plagas, consorcios camineros, créditos para mejorar las explotaciones para haciendas o semillas tendientes a equilibrar las explotaciones;
- d) Se adoptarán medidas de previ-

sión común, con disposiciones sanitarias previsoras de protección a los hombres y a sus ganados, seguros de vida sobre los saldos o, por lo menos, de un cierto número de servicios o, preferentemente, de parte de ellos en forma decreciente, seguros en general, sociedades de socorros mutuos.

12) Coordinación: Se combatirá la tendencia incivil a multiplicar los propios servicios procurando entendimiento con los organismos o reparticiones especializadas en cada función. De esa manera se economizarán gastos, se aprovechará la experiencia ajena y se evitarán superposiciones y rozamientos.

13) Experiencia: Se procurará registrar y aprovechar al máximo la propia experiencia.

Toda la acción desplegada por el organismo colonizador debía apoyarse en la realidad circundante y actuar según el lema: "Ayudar al que se ayuda".

Todo lo que esta apretada síntesis expresa dirigió la acción del Instituto y en mayor o menor medida fue atendida cumplidamente mientras fue dirigido por el equipo inicial.

Quien trabajó contó con la comprensión y el apoyo de la entidad. Quien desatendió sus obligaciones o se aventuró en empresas descabelladas fue rápidamente eliminado. Por eso hoy las colonias del Instituto constituyen núcleos destacados de progreso en cada uno de los lugares donde están ubicadas.

Mas no puedo terminar esta síntesis sin mencionar el funcionamiento de cursos para el hogar dirigidos por señoritas reclutadas en cada colonia; la alfabetización de adultos realizada en alguna colonia con los colonos más preparados para hacerlo; la acción de un equipo médico-social integrado por un médico y una visitadora social que por intermedio de los alumnos de la escuela detectaban las deficiencias de cada hogar y que el Instituto se apresuraba a corregir y, finalmente, una encuesta para establecer un régimen de seguros decreciente que acompañaba la recuperación familiar en los casos de desaparición del titular del lote. Fueron muchas las realizaciones del Instituto.

# EVOLUCION DEL MEJORAMIENTO DEL MAIZ

**Ing. Agr. HECTOR O. ARRIAGA**

## INTRODUCCION

El maíz se ubica entre las gramíneas del ciclo del C, como la mejor adaptada a temperaturas frescas, de alrededor de 20°C (Castleberry et al, 1978).

Es una planta heliófila, con alta capacidad de aprovechamiento de la intensidad lumínica en condiciones favorables (Duncan et al, 1973) y de baja densidad foliácea por volumen de canopeo (Milthorpe y Moorby, 1982).

En el país es el cultivo anual sin riesgo que mejor se adecua a distintas condiciones ambientales, mostrando alta plasticidad (De Fina y Gianeto, 1977).

Estas características han determinado que sus principales zonas de cultivo se encuentren en regiones de clima templado a templado frío, coincidiendo con la ubicación geográfica de los países más desarrollados.

Su producción y la importancia primordial como grano forrajero, hacen que se sindeique al maíz como el cereal más representativo de los países desarrollados.

Por su producción mundial, ocupa el 2º lugar, después del trigo, con 481 millones de toneladas, de las que el 64 % corresponde a los países desarrollados. Estos son, a su vez, los principales exportadores y consumidores por ser también los más importantes importadores, con un 71 % de las 68 millones de toneladas de maíz que se comercializan por año. (FAO, 1987).

Estas circunstancias y otras características genético-fisiológicas de la especie han permitido una evolución sorprendente de la capacidad productiva, que se traduce en los elevados

rendimientos unitarios alcanzados. El promedio mundial es de 36 qq/ha., pero el de los países desarrollados es de 60 qq/ha. y EE.UU., que es el principal productor, ha llegado en 1986 a un rendimiento medio de 75 qq/ha. (FAO, o.c.).

Esta evolución se ha obtenido con la aplicación de los avances científicos más modernos, en el mejoramiento genético y en la tecnología de cultivo.

## DOMESTICACION Y ADAPTACION

El primer y más eficiente mejorador del maíz fue el indígena americano. A través de un largo proceso de selección, obtuvo los cambios que permitieron su domesticación y adaptación a los diferentes ambientes.

De acuerdo con las últimas y mejores documentadas teorías del origen (Galinat, de Wet, Harlan y otros investigadores, 1971-1973), el antecesor inmediato del maíz sería un teosinto.

Restos arqueológicos que datan de 5.000 años a.C. hallados en Tehuacán y Tamaulipas, en México, probarían una evolución de 7.000 años y un período de domesticación inicial de 2.000 años. Los restos fósiles mostraban espigas bisexuales, femeninas en la base, masculinas en el ápice, de 19 a 25 mm. de largo, con 8 hileras de granos, con 6 a 9 flores femeninas fértiles en cada una. (Mangelsdorf et al, 1964; Galinat, 1971 o.c.).

A su llegada a América, a fines del siglo XV, los españoles encontraron razas de maíz con plantas de 2 a 3 mt. de altura, espigas de 30 cm. de largo, con 200 a 400 o más granos cada uno de éstos, casi del tamaño de aquellas espigas fósiles.

(Fernández de Oviedo, 1526; José de Acosta, 1590).

Además, la especie de origen tropical, había sido adaptada a las más diversas condiciones ambientales, siendo cultivada por los incas en las laderas montañosas hasta 4.000 mt. de altura o en zonas semidesérticas de Hopi (Weatherwax, 1954).

Las modificaciones obtenidas durante el proceso de domesticación y mejoramiento fueron notables: aumentos en el tamaño de la espiga, del grano y del número de granos por espiga, desarrollo de chalas protectoras; distintas características del endosperma; variaciones en altura de planta; desensibilización al fotoperíodo; resistencia al frío y sequía, disminución o eliminación de macollaje.

La alta variabilidad genética, la fecundación cruzada y la importancia individual de la planta y de la espiga, son características que favorecieron el éxito de la selección practicada.

Con el método de cultivo en matas y la elección de las mejores espigas, se limitó drásticamente la producción de macollas y el número de espigas por planta, características que lo diferenciaron profundamente de sus parientes más cercanos: el teosinto y *Tripsacum ssp.* (Mangelsdorf y Reeves, 1939).

El método seguido por el indígena fue el de selección de plantas y espigas con cultivo repetido y aislamiento relativo. No obstante, algunos autores estiman que los incas tenían conocimiento práctico del vigor híbrido. Por esta razón, clasificaban en la cosecha las espigas de sus maíces "capia" por color, pero sembraban, deliberadamente entremezclados, granos de distintos colores. (Weatherwax, 1954 o.c.).

En México y en América Central, la presencia del teosinto anual y su hibridación natural con el maíz cultivado, aumentó la variabilidad genética y permitió un mayor espectro en las posibilidades de selección. Ello contribuyó a que diferentes subespecies tuviesen sus centros de diversificación ubicados en esa zona.

## EL MAÍZ EN LA ARGENTINA

En nuestro país, las más antiguas

referencias sobre maíz se ubican en el NO, bajo la influencia de la civilización incaica y en menor escala, en el NE, donde predominaron tribus menos sedentarias.

Su importancia como cultivo fue creciente a partir de la 2ª mitad del siglo pasado, con el asentamiento de colonos y la introducción de poblaciones, principalmente procedentes del sur del Brasil. Estos materiales fueron designados como cuarentinos, genoveses, piemonteses, sesentinos. (Luna, 1983).

Esas poblaciones se adaptaron a las distintas condiciones ambientales por cultivo repetido realizado por los productores, formando nuevos ecotipos. También se logró una mayor uniformidad en caracteres de espiga por selección en troje.

## SELECCION POR METODOS

### SIN CONTROL DE POLINIZACION

Sobre este material se realizaron los primeros procesos de selección con base técnica, que la Escuela de Agricultura de Casilda concretara en 1913 con la presentación de la variedad "Colorado Casilda".

En la década del 20, el Ing. Enrique Klein, utilizando material previamente seleccionado en "La Estanzuela" (R. O. del Uruguay) y poblaciones locales, inscribió otras variedades como el Amarillo Común Klein, Colorado Cuarentón Klein, Amarillo Canario Klein y Colorado Común Klein.

Las variedades mencionadas y otras que le siguieron, fueron obtenidas principalmente, aplicando la selección masal, con ligeras variantes. Se registraron, también, algunas introducciones, siendo la de mayor trascendencia la que se concretó con la obtención de Long White Flint sel. M. A.

En la actualidad, las variedades de polinización abierta son muy poco representativas en la producción nacional, hay sólo 5 ó 6 inscriptas y son cultivadas en regiones marginales.

Sin embargo, las poblaciones de maíz adaptadas al NOA y NEA son conservadas en el Banco de Germoplasma del INTA de Pergamino y se han diferenciado más de 43 razas de unas 2.500 muestras individuales recolectadas. Lo mismo ocurre con otras po-

blaciones recogidas en diversas zonas de valles cordilleranos más meridionales.

Los métodos sin control de polinización se fueron modificando en base a criterios más científicos. No obstante que se han obtenido nuevas variedades, con mayor capacidad de rendimiento que las anteriores, su difusión ha quedado relegada a zonas de menor aptitud y/o desarrollo de las técnicas de cultivo.

## **METODOS CON CONTROL DE POLINIZACION**

Experiencias conducidas con control de polinización durante los siglos 18 y 19, permitieron obtener las primeras observaciones experimentales que sirvieron como base para el aprovechamiento del vigor híbrido.

Los conceptos predominantes eran:

- a) La fecundación cruzada es biológicamente importante dado el gran número de mecanismos naturales que tienden a favorecerla. (Sprengel, 1793; Darwin, 1877).
- b) La autofecundación reduce el vigor y evidencia signos de degeneración, sobre todo en las primeras generaciones. (Darwin, 1877, o.c.).
- c) La hibridación da aumento de vigor (Kolreuter, 1763), en especial cuando se realiza entre tipos genéticamente más alejados. (Hayes y Olsen, 1919).

## **LA HIBRIDACION**

La hibridación en maíz, tanto intra como interespecífica, ha tenido como principal objetivo aumentar la variabilidad genética. Pero también, entre tipos diferentes, se usó para aprovechar el aumento de vigor y del rendimiento de la  $F_1$ . Este sistema tuvo un gran auge en EE.UU. a partir de los trabajos de Beal (1876) y continuaron en las primeras décadas del siglo XX.

Las variaciones de rendimiento observadas en el comportamiento de las  $F_1$ , que en algunos casos no superaban al de las variedades testigos y el desarrollo de la producción de híbridos entre líneas endocriadas, deter-

minó la pérdida de actualidad del método.

En el país sólo se ha utilizado en el NO, donde se han obtenido y difundido "híbridos cruza" o "intervarietales", producto de trabajos conducidos en las Estaciones Experimentales de Cerrillos y Famaillá.

Como cruzamientos interespecíficos se pueden mencionar las investigaciones que se conducen en el Instituto Fitotécnico de Sta. Catalina (Fac. Agr. UNLP) con hibridaciones de *Zea mays* con *Zea perennis* (Mazoti y Rimieri, 1970) y *Zea diploperennis* (Magoja y col., 1986).

## **LA AUTOFECUNDACION**

Las observaciones de Mc Klein (1892) sobre el elevado vigor que se podía lograr en cruzamientos entre plantas endocriadas, abrieron nuevas perspectivas para el mejoramiento del maíz.

Los trabajos de Shull (1908, 1909) en Long Island y Nueva York y de East (1908, 1909), en Illinois y Connecticut, resultaron fundamentales para la producción de cultivares híbridos a partir de líneas endocriadas.

Luego se fueron diseñando y perfeccionando técnicas de obtención, evaluación y mejoramiento de líneas endocriadas que permitieron la obtención de nuevos híbridos, con elevado potencial de rendimiento, capaces de aprovechar mejor las condiciones ambientales y el perfeccionamiento de las técnicas de cultivo.

## **LOS CULTIVOS HIBRIDOS**

En EE.UU. el uso y difusión de híbridos en el gran cultivo, ocurrido durante la 2ª guerra mundial, permitió a ese país alcanzar un rápido y decisivo liderazgo en la producción y exportación del maíz. Se atribuye a los aumentos logrados en los rendimientos de este cultivo, una gran parte del aporte financiero del plan Marshall, con que aquel país ayudó a la reconstrucción de algunos países de Europa Occidental.

En la Argentina, los trabajos de endocria realizados en el Instituto Experimental de Santa Fe y en la Estación Experimental de Pergamino, permitie-

ron la obtención e inscripción de los primeros híbridos dobles en el país: Santa Fe N° 3, en 1945 y Pergamino N° 2, en 1951.

La difusión de los híbridos en las distintas regiones de cultivo determinó el desplazamiento de variedades y/o poblaciones locales, de las que una parte importante desapareció. Con ello se fue perdiendo un germoplasma sumamente valioso, con gran capacidad de adaptación a las condiciones ambientales y resistencia a los principales factores adversos predominantes en cada región.

En general, esto no ocurrió en el país con la misma intensidad que en otras regiones del mundo. Ello se debió, fundamentalmente, a que el desplazamiento de las viejas variedades no se hizo con germoplasma foráneo sino con híbridos obtenidos en el país, que contenían una parte del material genético autóctono, de tipo duro o flint.

## **CONSERVACION Y MEJORAMIENTO DE POBLACIONES**

Surgió la necesidad de preservar los germoplasmas regionales y paralelamente mejorarlos, como forma más adecuada para obtener nuevas líneas capaces de superar a las existentes.

Tomaron auge, así, los métodos destinados a la preservación y mejoramiento de poblaciones, que, junto con los bancos de germanoplasma, constituyen una reserva fundamental del patrimonio genético del cultivo.

Tal vez la forma más económica y simple de lograr este objetivo, es la constitución de variedades sintéticas a partir de líneas y/o híbridos, que se agrupan de acuerdo a determinadas características y así se hizo, en un principio, en EE.UU.

También se pueden agrupar, en un pozo genético, poblaciones y/o variedades regionales que responden a un determinado tipo. Este es el caso de los colorados flint recogidos en el país, que se mantienen en la Estación Experimental Regional Agropecuaria de Pergamino (INTA).

A partir de estos materiales de alta variabilidad se pueden aplicar métodos de mejoramiento que eviten la erosión génica y la rápida disminución

de la diversidad genética que inevitablemente acompañan a los procesos de endocria continuada.

Estos métodos permiten aumentar en la población, la frecuencia o concentración de genes favorables, sin disminuir en forma sensible, la variabilidad genética. Con ello se logra un mejoramiento del cultivar "per se" y un material básico del que pueden obtenerse líneas endocriadas que podrán demostrar, sobre las anteriores, la misma superioridad relativa que los cultivares mejorados sobre sus parentales.

Los programas convencionales de mejoramiento para obtención de nuevos híbridos, que son hasta el presente los de mayor difusión o uso, se fundamentan en el desarrollo de poblaciones mejoradas para utilizar como material básico en la obtención de nuevas líneas superiores.

## **EL PROGRESO ALCANZADO**

Los niveles en el cultivo del maíz, analizados a través de los incrementos en los rendimientos, han sido muy significativos en los últimos 50 años.

En EE.UU. de 1930 a 1981 se pasó de 12 a 65 qq/há. (Duvik, 1983). En Argentina, en el mismo período, de 17 a 32 qq/ha. No existe coincidencia entre los distintos autores sobre el porcentaje aportado por el mejoramiento genético para ese avance, pero en EE.UU. se le atribuye entre el 33 y el 89 % del aumento logrado (Russell, 1986). Nider y Mella (1982), consideran que de los 153 kg/ha/año de aumento en el país, alcanzados en el decenio 1972/81, el 80 % se debe atribuir al mejoramiento genético.

La biotecnología clásica ha permitido obtener cultivares híbridos con elevado potencial de rendimiento, que se encuentra muy por encima de los valores que se obtienen en el gran cultivo. En nuestro país ese potencial llega a 130-140 qq/ha; en EE.UU. hay híbridos con capacidad para producir 230 a 240 qq/ha.

Ello se ha conseguido a través de las técnicas de mejoramiento clásico, con un conocimiento más profundo de la fisiología y la genética del maíz, haciendo un uso adecuado de la variabilidad genética existente en la es-

pecie o en especies estrechamente relacionadas.

El progreso genético alcanzado no se puede atribuir a una determinada acción génica, pero sí se pueden señalar una serie de características fisiológicas que han contribuido a la mejor expresión de los genes específicos que potencian el rendimiento. Entre ellos se pueden citar: el retraso en la senescencia foliar; la mayor capacidad de producir materia seca; un aumento en la eficiencia acumulativa en el grano; mayor fertilidad floral; una arquitectura de plantas de mejor distribución en el canopeo y con ello un mejor aprovechamiento de la radiación solar compatible con mayores densidades de cultivo, resistencia a quebrado, vuelco, enfermedades.

## LA MODERNA BIOTECNOLOGIA

La moderna biotecnología abre perspectivas realmente espectaculares para las posibilidades del mejoramiento animal y vegetal.

Las nuevas técnicas las podemos circunscribir, por ahora y ordenadas de acuerdo con su desarrollo en el tiempo, en el cultivo "in vitro" de células y tejidos, formación de anticuerpos monoclonales, fusión de protoplastos y uso del DNA recombinante.

Los avances de estas metodologías se basan en profundos conocimientos científicos alcanzados en la bioquímica, la fisiología y la genética de los seres vivos.

Su uso ofrece posibilidades concretas que se pueden traducir en una más amplia generación de diversidad genética, basada no sólo en especies afines, sino con la incorporación de genes favorables de otras especies no relacionadas, pues no es necesaria la reproducción sexual para las recombinaciones genéticas. A su vez, permiten alcanzar una propagación más rápida que la asexual con la producción de grandes cantidades de organismos idénticos.

La formación de anticuerpos monoclonales ha sido muy eficiente para el diagnóstico de enfermedades, producción de vacunas y determinación del sexo en embriones. La fusión de protoplastos ha contribuido al

mejoramiento de microorganismos y plantas por cruzamientos de especies alejadas, con obtención de nuevas sustancias bioquímicas.

El uso del DNA recombinante ha permitido la incorporación en microorganismos, plantas y animales, de genes de otras especies, contribuyendo a su mejoramiento y a la producción de sustancias bioquímicas no tradicionales. (Wagner, 1986; 1987).

Es precisamente en el campo de la bioindustria donde se han logrado los ejemplos más concretos con la inserción de genes extraños en microorganismos. La industria bioquímica está aprovechando económicamente los grandes progresos alcanzados en la producción de compuestos farmacológicos, hormonales, enzimáticos y otros de usos industriales.

En las plantas superiores se ha conseguido, a través del cultivo de células y tejidos, la propagación de cultivares libres de enfermedades; resistentes a factores adversos; con un mayor contenido proteico; la producción de líneas homocigotas y la superación de barreras biológicas por incompatibilidades genéticas. También se ha avanzado en la diagnosis de enfermedades por formación de anticuerpos monoclonales y en mejoramiento de especies por cruzamientos alejados con fusión de protoplastos y vía inserción de genes por DNA recombinante.

En el caso específico del maíz no resulta fácil imaginar que, con la metodología señalada, se puedan lograr grandes avances en el potencial de rendimiento de los cultivares. Sí, en cambio, una mayor estabilidad y resistencia a factores limitantes de la expresión de dicho potencial, con mejor aprovechamiento de las condiciones ambientales predominantes y una mejor adaptación que permita la ampliación de las zonas de cultivo.

Esto es muy importante si se tiene en cuenta que los rendimientos medios de la mayoría de los países, incluyendo EE.UU. y Argentina, llegan sólo al tercio del potencial de rendimiento de sus mejores cultivares.

La incorporación de genes que contribuyan a la superación de esos factores limitantes permitirá importantes incrementos en la producción mundial

de maíz, aún sin modificar el potencial de rendimiento de los actuales cultivares.

Los éxitos alcanzados por la nueva biotecnología en maíz han sido hasta ahora muy limitados.

A ello han contribuido algunos problemas técnicos. Por ejemplo, serias dificultades para lograr regeneración de plantas fértiles a partir de cultivos celulares que han sido superados recientemente. Otros científicos, como la falta de identificación, con técnicas moleculares, de genes agrónomicamente útiles que permitan su transferencia por ingeniería genética. (Duvick, 1987).

La intensificación de las investigaciones en esos casos, aportarán conocimientos fundamentales para la incorporación de caracteres útiles de especies alejadas.

Hasta el presente, la biotecnología moderna ha concretado en maíz, resistencia a herbicidas a base de imidazolinona, obtenida por selección celular en cultivos de tejidos. Este carácter segrega genéticamente como de dominancia incompleta con el alelo normal susceptible (Frey, 1987). Este logro puede permitir un mejor control de la competencia por malezas.

La presión de selección que se puede utilizar incorporando al medio de los cultivos "in vitro" toxinas, herbicidas, sales, agentes deshidratantes y otras sustancias químicas, permite inferir que, a corto plazo, se han de lograr avances importantes en el mejoramiento del maíz.

El perfeccionamiento en las técnicas de incorporación de DNA a protoplastos de maíz, que se está logrando con cierto éxito utilizando medios eléctricos para atacar la membrana celular, brindan un importante camino al mejoramiento de la especie. (Fromm et al, 1985, 1986).

Se pretende incorporar el gen **Bt** de la bacteria **Bacillus thuringiensis**, que produce una proteína cristalizada tóxica para determinados lepidópteros, que podría ser de gran importancia en el control de insectos barrenadores que afectan al maíz. Esta transferencia ya ha sido exitosa en tomate y en tabaco. (Frey, 1987, o.c.).

Iguals resultados se pueden esperar en la resistencia a otros insectos, a enfermedades criptogámicas y a virosis, en la medida que se conozcan con mayor profundidad, las interacciones huésped-patógeno.

Estos logros son los más concretos de esperar en la década del '90.

No obstante, las posibilidades futuras dependen del grado de imaginación de quien realice las elucubraciones.

Lo cierto es que la moderna biotecnología se presenta como una disciplina de fundamental interés e importancia en el mejoramiento de las plantas (y de los seres vivos en general). Ha de permitir, a través del perfeccionamiento en el manejo de las técnicas señaladas y de la profundización de los conocimientos bioquímicos, fisiológicos y genéticos, una mayor precisión y rapidez en la incorporación de caracteres favorables.

Pero no ha de reemplazar totalmente los métodos de mejoramiento actuales porque los nuevos individuos o cultivares obtenidos tendrán que demostrar su mayor aptitud y capacidad de rendimiento en el medio o ambiente en el que se han de cultivar. Esto se deberá hacer a través de las técnicas clásicas de pruebas de campo. Por otra parte, la hibridación seguirá siendo el método adecuado para transferir los nuevos genes incorporados a las líneas élites que se dispongan.

## BIBLIOGRAFIA

- Beal, W. J., 1876-882. Report Michigan State Board Agric.
- Castleberry, R. M.; J. A. Teeri and J. B. Muriel, 1978. *Crop. Sc.* 18 (4); 633-37.
- Darwin, C., 1877. *D. Appl. and Co. N.Y.*, 482 pp.
- de Acosta, José, 1590. *Historia Natural y Moral de las Indias*. Sevilla 1590. (Cit. Mesa Bernal, D. 1957. *Historia Natural del Maíz*, *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. y Nat.* 10 (39)).
- De Fina, A. L. y F. Gianetto, 1977. *Rev. Bolsa de Cer. Año CIV*, N° 2909:2-10.
- De Wet, J. M. J.; J. R. Harlan; C. C. Grant, 1971. *Euphytica*.
- Duncan, N. G.; D. L. Shaver and W. A. Williams, 1973 *Crop. Sc.* 13 (2): 187-191.
- Duvick, D. N., 1983. Ed. W. Fehr, *ASA Spec. Public N° 7:15-47*.
- Duvick, D. N., 1987. *Jorn. Biotecn. Bs. As.*; 34 pp.
- East, E. M., 1908. *Rep. Conn. Agr. Exp. St for 1907:419-428*.
- East, E. M., 1909. *Am. Naturalist* 43: 173-181.
- FAO, 1987. Vol. 10 N° 6 (junio-julio): 69 pp.
- Fernández de Ovideo, 1526. *Historia General y Natural de las Indias*. Sevilla 1526-1549. (Cit. Mesa Bernal, D., 1957. *Historia Natural del Maíz*, *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. y Nat.* 10 (39)).
- Frey, N., 1987. *Jorn. Biotecn. Bs. As.*; 12 pp.
- Fromm, M. E.; L. P. Taylor and V. Walbot. 1985. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA* 82: 5824-5828.
- Fromm, M. E.; L. P. Taylor and V. Walbot, 1986. *Nature* 319:791-793.
- Galinat, W. C., 1971. *The Origin of Maize*. Waltram, Massachusetts: 447-481.
- Harlan, J. R.; J. M. J. De Wet, 1971. *Current. Anthropol.*
- Hayes, H. K. and P. J. Olsen, 1919. *Minm. Agr. Exp. St. Tech. Bull.* 183: 5-22.
- Luna, J. T., 1983. *Est. Exp. Reg. Agr. Pergamino INTA. Mimiogr.*
- Magoja, J. L. y col., 1986. *Maize Genet. Coop. News Lett.* 60.
- Mangelsdorf, P. C. and R. G. Reeves, 1939. *Texas Agr. Exp. St. Bull.* 574, 315 pp.
- Mangelsdorf, P. C.; R. S. Mac Neish; W. C. Galinat, 1964, *Science*, 143:538-545.
- Mazoti, L. B. y P. Rimieri, 1970. *Res. VIII Reun. Latin. Amer. Fitot.*
- Milthorpe, F. L. y J. Moorby, 1982. *Introducción a la Fisiología de los Cultivos*. Ed. Hemisf. Sur. Bs. As., 258 pp.
- Nider, F. y R. Mella, 1982. *Est. Exp. "Ma. Laura"*, Salto; 15 pp.
- Russell, W. A., 1986, *Iowa St. Journ. Res.* 61:5-34.
- Shull, G. H., 1908. *Am. Breed. Assoc. Rept.* 4:296-301.
- Shull, G., 1909. *Am. Breed. Assoc. Rept.* 5:51-59.
- Wagner, C K., 1986. *Agric. Biotecn. DGPP, U.N. Devel. Prog. N.Y.*
- Wagner, C. K., 1987. *Jorn. Biotecn. Bs. As.*, 29 pp.
- Weatherwax, P., 1954. *Indian Corn in Old America*, The Mc. Mill. Co. N.Y., 253 pp.

# EL GRAN SALTO EN EDUCACION AGROPECUARIA SUPERIOR QUE NO SE DIO

**Dr. ANTONIO J. PIRES**

Impulsado por otros vientos retomo, por unos instantes, una senda que había abandonado para seguir otros caminos que me permitieran valorizar mi tiempo tratando de no caer en la inocuidad de la nada o en la falsa felicidad de la indiferencia...

Aquellos fueron 30 años con la mentalidad puesta especialmente al servicio de la educación superior y particularmente de la educación agropecuaria, como Miembro de la Comisión Asesora de la Región del Plata del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la Organización de los Estados Americanos y del Grupo de Expertos en Educación de la FAO-OMS.

Ha pocos años pude decir, en la Academia, que analizadas las conferencias pronunciadas en ese período de tiempo podría leerlas con pocos ajustes porque las ideas sugeridas y las recomendaciones emanadas de las reuniones nacionales e internacionales solo habían tenido tibias respuestas y los males observados subsistían sencillamente porque medió una enorme distancia entre las aspiraciones y la posible movilización de recursos humanos y materiales para concretar objetivos.

Hace veinte años pronuncié, en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, una conferencia que titulé: "Educación Agropecuaria Superior: el Gran Salto". Formulé, entonces, ocho recomendaciones que permitieran alcanzar rápidamente los niveles

deseables, aumentar la eficacia de los esfuerzos nacionales destinados a la educación para que el sistema educativo respondiera, adecuadamente a las exigencias del desarrollo económico, social y cultural del país.

Detenernos unos instantes para meditar y reflexionar sobre el pasado no muy lejano, para sacar la ejemplaridad que corresponda, es una buena manera de reorientar trayectorias, rescatar ideas, consolidar avances producidos, revitalizar procesos alicaídos y conquistar voluntades.

Nada diré que antes, entonces y después otras voces de destacados educadores —sembradores de verdades, animadores de ideas y aristócratas del pensamiento— no hubieran dicho en sus arduas luchas por el mejoramiento y la dignificación de la educación pública a la que le dedicaron la actividad de sus días y la vigilia de sus noches.

Por entonces, había concluido la magna conferencia de los Presidentes americanos celebrada en Punta del Este donde se redactó un documento destinado "a promover la integración económica como instrumento colectivo al servicio de América Latina".

En la citada conferencia se hizo la siguiente reflexión: "Es complejo y difícil imprimir en pueblos sin mentalidad integracionista, que frecuentemente evidencian conflictos de intereses, inestabilidad política, fervores nacionalistas e infiltraciones perturba-

doras, un espíritu comunitario capaz de movilizar el enorme potencial de aptitudes humanas y recursos naturales que poseen hasta lograr la vigencia de una auténtica integración regional”.

Al respecto, enfatizamos el siguiente principio: “El país que no es capaz de desarrollar sus recursos humanos, su propio personal científico y técnico en número suficiente y altamente calificado, tampoco podrá desarrollarse en algún otro sentido, ya se trate de modificar su estructura política y social, de crear una conciencia de unidad nacional o de alcanzar un nivel más alto de bienestar material...”

Serán países que se refugian en la esperanza, que vivirán pobres en medio de riquezas potenciales, que dependerán, indefinidamente, de los capitales y técnicos extranjeros y que se verán conmovidos, una y otra vez, por tempestades de violencia en un marco de desesperanza colectiva y de laxitud en el esfuerzo nacional.

Ya, en esos tiempos, la educación agropecuaria argentina vivía una etapa de retraso.

“No será fácil —dijimos— recuperar el tiempo perdido con recursos propios que son marcadamente insuficientes en un país que vive aún horas inciertas, que sufre las consecuencias de un estado moral y social de dispersión y múltiples enfrentamientos y que encuentra un obstáculo en la conducta del hombre por el hombre”.

“Hay confusión en las ideas, incompreensión y desarmonía entre los diversos grupos sociales y aun dentro de cada uno de ellos; predomina la superficialidad y la improvisación, y no pocas veces falta honradez para pensar en las cosas tal como realmente son, y valor —en otras ocasiones— para enfrentar la verdad y resolver lo necesario para encauzar la conducta”.

Vosotros, educadores, guías, ejemplos adultos que estáis viviendo intensamente el problema educativo del país y habéis sentido las angustias

de lo difícil e imposible y la alegría de los logros en vuestro peregrinaje hacia lo mejor en educación pública y cultura ciudadana, podréis juzgarlo...

Estas fueron las ocho recomendaciones y éstas son algunas reflexiones e ideas, a veinte años de distancia:

**1ª RECOMENDACION:** “Realizar un cuidadoso estudio y planeamiento completo y realista del sistema nacional de educación, investigación y extensión agropecuarias de manera que resulte un conjunto integrado de acuerdo a las condiciones y posibilidades nacionales para no proseguir en la tendencia de vivir y proceder en base a cálculos intuitivos, a supuestos, y también para conocer la realidad”.

En 1963, en una reunión programada por la FAO y realizada en Roma, en la que participé como invitado especial propuesto por el Gobierno Argentino, se consideró el “Proyecto de Estudio de la Educación, Investigación y Extensión Agrícolas en América Latina”, preparado por la FAO y aprobado por el Comité Internacional de Desarrollo Agrícola en 1962.

Cuando en nuestro país se iba a iniciar este operativo, con la integración de la secretaría correspondiente, se produjo el cambio del Secretario de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación y el proyecto abortó.

En el punto 11 de su cartilla “Política educacional en Marcha”, el ex-ministro de Educación y Justicia, Dr. Alconada Aramburu, sostiene la necesidad de transformar el sistema educacional argentino... y dice: “Creemos, con firme convicción, que ninguna renovación de dicho sistema puede resultar obra seria y valedera, si no está precedida de la imprescindible investigación efectuada con rigor científico”. Recientemente, en un Seminario promovido por la Dirección Nacional de Educación Agropecuaria se reconoce como una de las falencias actuales “el no haber cuantificado las reales necesidades de formación, ni haber caracterizado la demanda cuali-cuantitativa según las regiones agroeducativas”.

**2° RECOMENDACION: "Ganar la batalla en los niveles inferiores de la educación como requisito importante para ganarla en el nivel superior".**

Esta batalla se ganará en la medida en que la política educacional se ajuste a las profundas transformaciones sociales, económicas, políticas y tecnológicas —en proceso de constante y acelerada evolución— y en que el sistema educacional posea la plasticidad necesaria para adaptarse, sin demoras ni tropiezos, a esos cambios.

Esa gran batalla no se ha dado. Embestir contra el sistema educativo argentino es tabú. Sólo algunas escaramuzas y algunos intentos dignos y plausibles... Buenas ideas y resonantes declaraciones. Las estadísticas dicen que los intentos no fueron suficientes ni bien encauzados para triunfar.

A veinte años de distancia nos preocupan y apremian:

1° — El flagelo del **analfabetismo absoluto y funcional** estimado, en la cartilla antes citada, en 1.000.000 y en 5.200.000 analfabetos, respectivamente;

2° — El alto porcentaje de aspirantes que no ingresan a la Universidad y de deserción escolar;

3° — El sistema de admisión a los estudios superiores; problema conflictivo y preocupante que persistirá hasta tanto el gobierno y las instituciones comprometidas no desarrollen políticas de población que prueben ser óptimas para responder, con sensatez, al principio de democratización de la educación sin comprometer la calidad de la enseñanza. El ingreso a la Universidad, la posibilidad de quedar afuera y sentir la angustia de la nada, seguirá siendo problema hasta tanto no se concrete un mecanismo de selección por decantación fundamentado en una oferta cultural abundante en alternativas, dinámica y flexible que opere desde el ciclo medio y sin discontinuidades también en el ciclo superior, en el cual las propias individualidades encuentren la oportunidad de expresarse en la amplia ga-

ma de opciones que con enfoque académico y ocupacional ofrece el sistema y el principio de democratización de la educación no encuentre limitaciones socio-económicas que lo desvirtúen.

Así lo expresamos en la IV Conferencia General de la Asociación Internacional de Universidades celebrado en Tokio en 1965, también en la Tercera Conferencia Latinoamericana de Educación Agrícola Superior realizada en Piracicaba (Brasil) en 1967 y finalmente en esta Academia en 1968 y 1973.

El ex-ministro antes mencionado calificó a esta situación de caótica y afligente y de grave emergencia nacional. Aclaró que resulta difícil revertir situaciones para transformar el sistema educativo argentino.

Mientras así sea no se ganarán batallas en el campo de la educación.

Hace ocho días, un matutino responsable consigna que las computadoras del Congreso Pedagógico, respecto del sistema educativo revelan las coincidencias en exigir **"una mayor calidad educativa y una rápida salida laboral en la secundaria y terciaria"**.

Estamos inmersos en una política educacional que conduce al desperdicio de energías y de inteligencias jóvenes... que condiciona la decepción, la insatisfacción, los conflictos... y conduce a la pobreza de recursos humanos que son necesarios al progreso y al desafío que plantea el futuro que presionará inexorablemente y cada día con más violencia, sobre el presente de retraso que vivimos.

**3° RECOMENDACION: "Las Facultades al considerar el currículum —como parte que es de la organización institucional— han de tener en cuenta que la enorme cantidad de cambios operados, reclamos existentes y problemas futuros, aconsejan la preparación de estructuras abiertas y flexibles sin olvidar que los procesos se corresponden unos con otros en esa unidad indispensable que es la educación organizada en su totalidad".**

Es tiempo de facultades de niveles diversificados y múltiples, comunican-

tes con los niveles múltiples y diversificados de la sociedad en la que se asientan.

**El problema no es simplemente educar a más gente, es el educarla en la dirección debida manteniendo la calidad esencial de la educación universitaria.** El currículum debe adaptarse a los requerimientos del país y no el país a la medida del currículum. El régimen educativo ha de tener su centro de dispersión en la formación de fuerzas y no sólo en la transmisión del saber; debe llevar al educando, introducido en el mundo de los valores, "a amar lo que vive", a identificarse con la sociedad en que actúa y a inculcarle un exquisito sentido de responsabilidad.

"La educación, si desea responder al desafío de los tiempos, ha de brindar más que contenidos inertes, habilidades para enfrentar la situación cambiante; capacidad para enfrentar situaciones inéditas; inventiva para descubrir nuevos recursos, flexibilidad para ajustarse a lo no previsto y criterio o actitudes con respecto a la dimensión internacional en la que nos movemos".

**4ª RECOMENDACION: "Desarrollar un plan acelerado y ambicioso de formación de docentes".**

La Universidad que no quiera caer en un fácil conformismo y en la mediocridad y aspire a alcanzar un excelente grado de eficiencia debe tener profesores destacados, hábiles, competentes, dedicados, capaces de transmitir la fuerza de su personalidad.

El problema de la educación es un problema de maestros. Con maestros que amen su oficio, contagien su entusiasmo, transmitan con provecho su saber, busquen su constante perfeccionamiento y contribuyan al progreso en las respectivas cátedras tendremos un buen cuerpo docente y la razón de ser de la Facultad.

En nuestro país se observa una persistente y seria crisis de docentes que se acentuará en la medida en que no se pondere la educación y no se compense adecuadamente al profesorado.

Acontecimientos políticos determinaron la fuga en masa de docentes destacados. Un gran número de personas vitales —en años de persecución, de miedo, de elogios remunerados y de silencios obligatorios— perdieron el ánimo para la lucha, dejaron que se entibiara su entusiasmo creador. No creían en nada... No existían porque no existe quien no aspira ni cree en algo... Es un hombre sin ligaduras... Luego se sumaron otros factores que perturbaron la formación y retención del cuerpo docente como la desaparición de la carrera docente; la creciente indiferencia por la docencia universitaria entendida como vocación y no como simple ayuda de costas; los concursos nada atractivos y a veces conflictivos y la escasa retribución que recibe el profesor, por cierto nada estimulante y sí condicionante del alejamiento de los mejores valores.

En educación... la escasez de medios es mala consejera.

Es digno de todo elogio y de cálido aplauso y hasta de admiración, el empeño de las autoridades de las facultades —en estos momentos angustiosamente difíciles— para planificar avances sin degradar la enseñanza, sin desjerarquizar los valores culturales y morales, aferrándose a los principios y fines de la Universidad no solo para asegurar su propio progreso sino también para contribuir a la construcción (o reconstrucción) del país con la incoercible fuerza de irradiación que poseen los valores espirituales.

No siempre se ha pensado sobre el valor de un hombre que consagra a la ciencia y a la docencia toda su vida... de un hombre en el que se afirma el prestigio de las instituciones y el sostén de la sociedad. No en todas partes se ha formado un clima que favorezca la docencia y la investigación... que respete y considere al profesor y al investigador como personas que han consagrado a la ciencia y a la cátedra toda su fuerza creadora y maestría docente para bien de la comunidad, de la cultura y del progreso nacional.

El futuro de las universidades descansa, fundamentalmente, en el acierto en la designación del cuerpo docente de las facultades y en la capacidad de retención del sistema.

No hay gobierno en la Universidad sin docentes... ni docencia calificada sin buenos maestros... ni buenos maestros si están sometidos a limitacionismos y preocupaciones que afecten su vuelo.

Considero que dadas las circunstancias actuales se impone establecer, a nivel nacional, con carácter prioritario, programas vigorosos, sólidos, confiables, atractivos, debidamente fundamentados y firmemente sostenidos, de formación de docentes. Existen una decena de caminos para concretar este propósito y la mora en que estamos es inquietante. Así se dijo hace veinte años.

La verdad es que la crisis de profesores, de verdaderos maestros capaces de inculcar su personalidad es, desde ha tiempo, acentuada, alarmante y preocupante.

Actualmente se ha creado, por Decreto del P. E. el Instituto Nacional de Perfeccionamiento y Actualización Docente que "servirá —dice la información— de instrumento para el reciclaje sistemático de perfeccionamiento y actualización de maestros y profesores" "con posibilidades de ejercer: impacto en la práctica docente".

Ignoro por ahora el alcance de este decreto pero sí puede afirmarse que es una oportuna iniciativa. Es de desear que no sea un simple enunciado de propósitos. También debe meditarse sobre la conveniencia de restablecer y estimular la carrera docente en la Universidad que tan buenos resultados dio en su oportunidad.

Mientras tanto deben sostenerse programas serios de actualización de conocimientos, de perfeccionamiento profesional y aun de especialización para graduados que afortunadamente afloran impulsados por las propias facultades y por las asociaciones profesionales y de especialistas que se han constituido en el país.

## **5ª RECOMENDACION: "Mejorar las técnicas y métodos pedagógicos".**

Hace 20 años dijimos que un mundo moderno, en franca y apremiante revolución tecnológica, que plantea la exigencia impostergable de lograr, cada día, una mejor preparación para un mayor número de hombres no admitirá personas intelectualmente incapacitadas ni ofrecerá oportunidades al analfabeto ni aún al individuo meramente capacitado por la enseñanza elemental. Los países y los educadores se verán obligados a replantear los problemas de la docencia y fortalecer las técnicas y métodos pedagógicos tradicionales.

Las facultades deberán desarrollar métodos pedagógicos para ampliar el campo de acción de los profesores mejor calificados.

La moderna tecnología electrónica, los medios audiovisuales, la ilustración programada, la didáctica mecánica, el videotex, no sustituyen al maestro pero sí aumentan su eficacia y permiten extender los beneficios de la enseñanza, enseñar a más gente y llegar más lejos, aligerar la excesiva carga de trabajo de los docentes especialmente cuando son muchos los alumnos y pocos los que enseñan y remediar la escasez de maestros especializados en ciertos campos del saber extendiendo el beneficio de su capacidad, prestigio y experiencia.

Estos métodos colocan al alumno en situación de aprender más en menos tiempo, de aprovechar mejor sus horas de ocio, de trabajar siguiendo su propio ritmo y no el impuesto por el de las clases... de avanzar en el campo de los conocimientos practicando, seriamente, entretenimientos pedagógicos que resultan atractivos y que están permanentemente a su entera disposición.

Actualmente afloran inquietudes que deben ser alentadas con plena conciencia de la trascendencia de la moderna tecnología electrónica en la metodología pedagógica.

**6ª RECOMENDACION: "Disponer de recursos económicos apropiados".**

Las distintas manifestaciones de la vida universitaria —en mayor o menor grado— están sujetas a la restricción de los medios disponibles.

La Universidad, para cumplir su función rectora, para tomar ella misma la iniciativa, requiere recursos financieros mínimos y un clima propicio a las especulaciones de la ciencia y del espíritu.

La astringencia financiera, que atrasa el desarrollo, perturba el trabajo y conflictúa la vida universitaria, se acentúa en estos momentos en que presionan:

- A) La frecuente y persistente crisis política y económica que vivió y vive el país.
- B) Los cambios radicales y profundos que han de introducirse en las facultades para adecuarlas a la densidad y complicación del quehacer científico, a la explosión estudiantil, al principio de igualdad de oportunidades y al proceso de desarrollo nacional.
- C) La necesidad de recuperar rápidamente el tiempo y distancias perdidos y darse los medios humanos y económicos necesarios para no volver al atraso, para salir de la órbita de dependencia de la asistencia foránea e internacional y anticiparse al futuro.
- D) La permanente existencia de dos barriles sin fondo que determinan reiterados quebraderos de cabeza a los planificadores y políticos: uno, la necesidad de formar y retener un cuerpo docente suficientemente numeroso, calificado y dedicado al quehacer universitario y otro, la construcción de nuevos edificios, que se hallan en constante carrera con las inscripciones más numerosas, las promociones más prolíficas y el equipamiento más adecuado. **"Toda Facultad pobre tiene poco que ofrecer: su presente será con-**

**flictivo y su futuro se le escapará".**

Es fundamental que el gobierno pondere cuidadosamente el monto de recursos económicos que destina a la educación.

El sistema educacional, con enfoque integral, articulado y vigoroso; dinámico, flexible y rico en alternativas, debe ser fortalecido con elementos legales, orgánicos y económicos capaces de llevarlo a cabo, para darle continuidad y ritmo apropiado a las instancias del tiempo y a las exigencias nacionales".

Sin recursos económicos apropiados y de flujo continuo, no hay docentes calificados, ni motivados, ni "sinceramente" dedicados al quehacer universitario, ni sitios, ni laboratorios, ni gabinetes atractivos, ni clima propicio que fecunde las ideas y alegre la jornada, ni rendimientos satisfactorios, ni ley general de educación valedera y realista...

Será mediocre la docencia, superficial y escasa la investigación, nula la extensión e insuficientes y desactualizados los servicios que la Universidad presta a la comunidad.

En una facultad sin recursos económicos, el curriculum es un simple enunciado de propósitos, es un instrumento pedagógico que desemboca en una metodología condenable por contraproducente y estéril... La Institución se moverá entre luces y sombras, y no podrá cumplir su acción rectora. Este limitacionismo gubernamental condiciona todas las limitaciones que existen en la Universidad y condena a los rectores y decanos a dedicar una buena parte de su valiosísimo tiempo a la búsqueda de medios que les permitan realizarse y concretar sus ideas progresistas de gobernantes inquietos.

**7ª RECOMENDACION: "Promover el desarrollo de 'centros de excelencia' de investigación agropecuaria aplicada".**

En la Primera Reunión de Decanos y Directores de Programas Latinoame-

ricanos de Estudios para Graduados en Ciencias Agrícolas organizada por el IICA de la OEA, y realizada en Turrialba, Costa Rica, en 1965, nos tocó en suerte sostener el tema:

“Formación profesional y desarrollo del profesorado”. Entonces pusimos particular énfasis en la creación y desarrollo de centros de excelencia de investigación agropecuaria aplicada, especialmente con sentido regional; en la creación de la Escuela para Graduados de Ciencias Agropecuarias y en la promoción de una política profundamente sentida, suficientemente ponderada y firmemente sostenida de cooperación, coordinación e integración nacional e internacional.

Posteriormente, en la 3ª Reunión del Consejo de Enseñanza de la Zona Sur del IICA (25 de abril de 1967) presenté un Documento de Trabajo sobre “El Principio de Coordinación y los Centros Regionales de Investigación en la Educación Agrícola Superior”.

Desde entonces esa idea la enunciamos varias veces en conferencias y publicaciones. En la Comisión Administradora de Fondos para la Promoción de la Tecnología Agropecuaria se logró avanzar un paso al aprobarse la Resolución 897/72 que crea el “Programa Acción Concertada CAFPTA-INTA”.

Y finalmente, en la Academia leímos un trabajo sobre ese tema con el título **“Centros regionales de investigación agropecuaria y su influencia en la vida de las instituciones y en la integración del sector rural al progreso nacional”**.

Sosteníamos la siguiente premisa: “Lograr el desarrollo regional adecuado en ciencia y técnica, estimulando el crecimiento de las instituciones existentes, ampliando sus actuales dotaciones y propias capacidades, es una forma de acelerar el progreso en función de las prioridades sectoriales nacionales y de establecer una estructura interdisciplinaria con vocación regional que sea centro de cultura capacitado para encarar los problemas propios del desarrollo de cada región del país, base indispensable para con-

cretar sólidamente la anhelada integración nacional”.

Estos centros serían instrumentos valiosos para cumplir los siguientes objetivos:

1. Descentralizar geográficamente la investigación científica y técnica;
2. Aprovechar al máximo el potencial científico y tecnológico actual;
3. Desarrollar dicho potencial a alto nivel, en corto y mediano plazo;
4. Sostener la investigación en la dirección adecuada, de acuerdo a las exigencias locales y regionales;
5. Contribuir en la formación de los propios recursos humanos, científicos y técnicos especializados, en la materia que gobierna o administra cada centro;
6. Influir poderosamente en los procesos de innovación y transferencia científica y tecnológica. Crear la propia tecnología y transferir sus resultados de inmediato;
7. Reforzar los programas de información directa, científica y técnica o como estación satélite —en acción cooperativa— en un sistema nacional de información científico-técnica agropecuaria.
8. Sostener programas ambiciosos y actualizados de educación continua para graduados y prestar asistencia docente a las facultades de la región.

Una cadena de estos centros, estratégicamente ubicados, pujantes y activos, afirmarían el progreso de cada región en particular...; y todos juntos contribuirían al desarrollo nacional.

Además serían vistos con simpatía por el gobierno, por la comunidad y por las fuerzas vivas de la región porque dan respuestas ciertas y prontas a sus problemas... y los asistirán.

Gracias a la asistencia del INTA, CAFPTA, CONICET y otras instituciones y empresas privadas, algunas cátedras, institutos o departamentos de facultades nacionales han podido y

pueden sostener programas de investigación que las prestigian y les permiten enriquecer el mundo de los conocimientos, consolidar la tarea educativa y contribuir en el desarrollo regional.

Es elogiado que el CONICET aliente, actualmente, con más fervor el propósito de acrecentar la asistencia a la investigación en las universidades, fomentando la inteligencia, creando institutos, apoyando a los investigadores, instrumentando cursos para graduados y sistemas de becas que contribuyan a la mejor formación de recursos humanos a nivel de maestría y doctorado.

Considero que el Programa Acción Concertada INTA-CAFPTA —antes mencionado— debe ser también alentado y fortalecido.

Al coordinar, armoniosamente, el planeamiento científico-técnico con el planeamiento educacional, estos centros protegen las tres funciones claves de una universidad con concepción desarrollista y humanista: la investigación creadora, la educación calificada y la extensión suficientemente vigorosa como para difundir conocimientos y buenos hábitos que contribuyan a dignificar la vida; especialmente de la población rural.

**8ª RECOMENDACION: "El futuro de las Facultades de Ciencias Agropecuarias está gobernado por el signo de la coordinación de esfuerzos y de la integración en los niveles universitarios nacional, regional e internacional".**

"Limitados como son los recursos nacionales, dispersas nuestras fuerzas positivas, incapacitadas las universidades para introducir con rapidez y seguridad los cambios profundos que se propugnan, cercenada la Escuela para Graduados, creadas nuevas facultades y sintiendo palpitar en la mano el peligro del tiempo que nos apremia... entendemos que el principio de coordinación de esfuerzos y de integración —entre las facultades, entre éstas y otros organismos e instituciones oficiales y privadas de alta jerarquía— constituye una forma de acelerar el

proceso de desarrollo, de cubrir las necesidades urgentes, de anticiparse a los requerimientos futuros, de asegurar un mejor aprovechamiento de las cosas, una mayor difusión del saber, una más clara, serena y segura búsqueda de la verdad y la formación de más gente capacitada y su mejor aprovechamiento.

Promover mecanismos de complementación, coordinación e integración que (sin lesionar las propias funciones de las instituciones intervinientes, antes bien reforzándolas), ordenen, vigoricen y encaucen el proceso en la dirección debida, en un clima propicio al contacto renovado y al diálogo sostenido, acrecienta los rendimientos, perfecciona la tarea y acorta los plazos en un momento en que la cuota del tiempo nos apremia.

En 1965, cuando nos hicimos cargo del Decanato de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires y posteriormente en la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria y en la Academia Nacional sostuvimos esa idea con particular empeño y buenos resultados.

Nos referíamos, especialmente, a la coordinación de las facultades con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

A las facultades y al INTA los inspira una misma filosofía económica-social: "acrecentar la productividad agropecuaria como factor integrante y básico del desarrollo de la economía nacional como medio para la elevación del nivel de vida de la comunidad a la cual sirven; se valen, para ello, de la educación, investigación y extensión agrarias.

Se perfecciona la coordinación de esfuerzos si se desarrolla en el país, un sentido de vida colectiva sin coartar, ni limitar la iniciativa individual que es incitación motora de progreso social. Es necesario crear en los habitantes conciencia que cada uno es integrante de la sociedad en la cual se mueve y que si bien ayudarse a sí mismo es necesidad que atender, ayudar al progreso de las grandes

instituciones que hacen al desarrollo y al bienestar general de la Nación, es una obligación irrenunciable que no debe eludirse ni perturbarse. Las instituciones de bien público progresan en la medida en que la comunidad las apoya y los individuos se transforman en elementos activos al servicio del objetivo propuesto. La fuerza unida es más fuerte.

Señoras y señores: Vivimos en una época en que las universidades están obligadas a enseñar a más gente y por más tiempo para necesidades y exigencias en su mayor parte nuevas... en un mundo cambiante en el que la aceleración del progreso científico entraña una pérdida del saber e impone una adquisición continua de conocimientos y una incesante revisión de conceptos. Además, se han quebrado las condiciones técnicas tradicionales de comunicación e información a las masas. La educación permanente y actualizada es principio básico en la formación moderna a la vez que condición necesaria al funcionamiento de la democracia y la cooperación.

"La educación ha dejado de ser el privilegio de una minoría selecta y de verse limitada a una edad fija. Debe manifestarse como actividad permanente y omnipresente... como una dimensión de la vida y no solamente como la preparación para la vida".

La mayor parte de nuestras universidades —hemos dicho en diversas ocasiones— dista de estar preparada para hacer frente a los problemas nuevos que las asedian debido al atraso que arrastran, a los derechos del hombre que se afirman y a la falta de recursos para operar como centros de civilización que amparen el permanente perfeccionamiento del potencial humano que el progreso nacional y la soberanía nacional requieren.

Hemos repetido una docena de veces que las facultades, en general, tienen ciertas y cruentas interferencias que perturban el principio de la creación y el principio de la transferencia... Hemos vivido demasiados años inmersos en una atmósfera car-

gada de teorizaciones, de dialécticas y de retóricas; de marchas y contramarchas que agobian, confunden y alejan voluntades a fuerza de tanto engaño y frustraciones; de tanto quebrar la fe por ir tanto a las cosas que se anuncian y no suceden.

Existe en los gobiernos y en las esferas de la educación una acentuada inquietud y propósitos de adecuar la estructura y política educacional argentina a las profundas transformaciones sociales, políticas, económicas, culturales y tecnológicas, que deben operarse en nuestro país.

No será fácil... Ocurre que no sólo la estructura económica está en crisis... ni una social, ni una política... Es una dinámica estructural, una onda que conmueve todas las estructuras del conjunto y el cambio debe llegar al desarrollo integral del hombre mismo, de sus valores morales auténticos; a su sensibilidad ante las diversas manifestaciones de la vida con una decisiva inflexión en el campo de la ética del comportamiento y con una gran fuerza moral combativa al servicio del bien.

De todos los viajes posibles del hombre, este viaje hacia su interior es el más difícil... En mi largo peregrinar he visto crecer el talento del hombre pero no he visto que haya mejorado, ni quiera mejorar su naturaleza espiritual... ¡Y así son las consecuencias que hoy nos confunden y conturban!

En materia de educación los hechos están demostrando que nos es difícil dar ese paso gigantesco que media entre los propósitos que se enuncian y las realizaciones que se esperan. Ese tranco que nos saque del atraso que arrastramos y nos dé el ritmo de avance necesario para no volver a él, ese avance que comienza por transformar las circunstancias para lograr los cambios de esperanzas, expectativas y motivaciones.

Es que en tiempos flacos la trascendencia está en baja... perturbada la capacidad de expresarse, anuladas las propias fuerzas y defraudados y angustiados hasta los hombres de bue-

na voluntad... Persistir como individuo pensante y de acción fue y aun es, una heroicidad patriótica.

Con frenos de potencia en las cuatro ruedas del progreso —cultura, educación, producción y ética— es imposible todo avance sostenido con ritmo apropiado en el camino que conduce al éxito.

Y el hombre que quiere y sabe y gasta milagros de inteligencia y suda copiosamente, y a fuerza de "querer y no poder hacer"; de sentirse frenado en los impulsos que alientan sus inquietudes, comprueba —una y otra vez— que es vana, lacerante e imposible la lucha por los ideales de bien y progreso que sustenta y ve —con tristeza— cómo el porvenir se escapa, se aleja, se pierde en el oca-so mientras él —el hombre que quiere hacer y lo anulan— concluye pensando en la inutilidad del individuo.

No darse ya por hartos del destino, sortear las dificultades con ingenio y fantasía; pasar como el arroyo cristalino entre las piedras que obstruyen el paso... y avanzar sin detenerse cumpliendo su misión de riego y belleza es una cabal demostración de fe, de esperanza y de optimismo... Es un ver armonía en lo lejano.

Hermanos: En esta hora de honda y fervorosa meditación ciudadana, de elevada crítica y serena reflexión, en que debemos calmar ansiedades y re-

verdecer esperanzas en todos los órdenes de la actividad y del pensamiento a los que el ser humano está encadenado y comprometido no cerramos la puerta de oro de los sueños y demosle alas al pensamiento creador desarrollando las tres cualidades que más se requieren en toda labor restauradora y creadora: perspicacia, imaginación y valor.

Erguidos sobre este presente de inocultables exigencias y tremendas angustias e inseguridades, desdoble-mos la circunferencia que confina, extendamos hacia adelante la recta que liberta y vivifica el bien; alcemos la vista en busca de jornadas de conquistas; abracemos firmemente las creencias que alientan en el fondo de una democracia plena de vida... y en el pequeño mundo en que debemos actuar y es albergue de nuestras preocupaciones ciudadanas, dispongámonos a trabajar juntos con esa fervorosa pasión que vigoriza el esfuerzo.

**Siempre se ha dado que las angustias que amargan preceden al éxito que las honra.**

El hoy, la vida misma de la vida encierra... Vivido en pleno hará un sueño radiante del pasado... y del mañana una atrayente ilusión. Miremos el hoy con diligencia que es acunarlo con amor.

# LAS POLITICAS ECONOMICAS EN LA HISTORIA ARGENTINA

**Dr. NORBERTO P. RAS**

Conocer los condicionantes establecidos por el poder sobre la actividad económica en cada momento histórico es fundamental para interpretar realísimamente los fenómenos sociales y políticos.

Sin embargo la relativa complejidad de las políticas económicas aplicadas durante los sucesivos períodos en el país, hace que pocas personas, ni aún las bien informadas, comprendan claramente sus efectos.

Este trabajo aporta una representación gráfica sencilla que permite describirlos con claridad y facilita su interpretación. El método propuesto considera a las políticas económicas en forma global, para grandes grupos de producciones y mercaderías, pero su uso es susceptible de refinarse con análisis más detallados para casos y períodos específicos. Contando con

un esquema claro de la situación, podremos realizar los comentarios pertinentes.

## LAS POLITICAS Y SUS EFECTOS

En el mundo entero, las decisiones gubernamentales afectan en forma disímil a diversos componentes de la comunidad. Siempre favorecen a unos, directa o indirectamente y perjudican a otros. Su finalidad ulterior debería ser lograr un equilibrio de bien común aceptado por todos. Esto no es fácil ni se logra siempre.

Para aclarar este punto, en el Cuadro I se expone el mecanismo por el cual las políticas económicas de cada momento o período, modificando los precios de las mercancías, afectan lo que se denomina la **Tasa Real de Cambio**, (T.R.C.) de cada actividad

**CUADRO 1**

### EFFECTOS SOBRE LA TASA REAL DE CAMBIO DE LOS PRECIOS DE INSUMOS Y PRODUCTOS

MODELO FISICO DE PRODUCCION (en unidades)						
u.u. costo		u.u. producto			relac. de producción	
2	producen	3	=		3/2	
EL MISMO MODELO CON PRECIOS (en australes)						
Valores	Precio u. costo	precio u. benef.		Relac. costo/benet.		Utilidad
A	1	1	=	1,5		1
B	2	1	=	0,75		— 1
C	1	1,5	=	2,25		2,50

económica y por ende, de cada uno de quienes las emprenden, ya que lo que para unos son productos de su trabajo, para otros son insumos y artículos de consumo o viceversa.

La T.R.C. puede fluctuar por acción de diversos factores que obran sobre los mercados. Muchos de estos factores son fortuitos o provocados por causas ajenas a la decisión del gobierno. En este trabajo nos interesan primordialmente los producidos deliberadamente por las disposiciones gubernamentales.

Con los valores del renglón A cada austral invertido crea un beneficio de A 1, lo que da posibilidades de producir y estímulo para ahorrar e invertir. Esta posibilidad se ve mejorada con los valores C, que dan una utilidad de A 2,50 para la misma inversión. Por el contrario, con los valores B la misma combinación física provoca pérdida y tiende a desaparecer.

## LA ARGENTINA DUAL

Las manifestaciones más frecuentes en quienes observan a la Argentina desde afuera y a menudo demasiado apresuradamente, se refieren a la unidad de dos factores que se consideran muy importantes:

1. Una enorme amplitud y variedad de recursos naturales en relación con el número de habitantes.

2. La homogeneidad de la población, en la que se destaca la existencia dominante de una sola lengua, religión y cultura, sobre una base étnica también homogénea y con menos disparidades en el ingreso que otros países.

El estereotipo nacional popularizado por estas conclusiones llega a provocar sentimientos de envidia entre quienes se sienten peor dotados por la Providencia. Sin embargo, esto es cierto sólo en parte. La Argentina es un país muy asimétricamente dotado de recursos. Dispone de gran cantidad de tierras aptas para producir alimentos y fibras, de una extensa

plataforma submarina rica en pesca, tiene una razonable dotación de gas y petróleo... y casi nada más. Desde las primeras exploraciones del Río de la Plata los conquistadores tuvieron que resignarse a la decepcionante conclusión que no existía aquí un botín cuyo valor justificara el flete hasta la metrópolis. No había en nuestras vastas llanuras metales o piedras preciosas como en el Perú, México, Brasil, Chile o Nueva Granada; no se encontraban especias como las que indujeron la navegación de los descubridores portugueses y españoles; no podían producirse cultivos exóticos para Europa como el café, el cacao, el tabaco y hasta el azúcar y su derivado el rum; no existían maderas codiciadas como en el Brasil, Guatemala o México, ni siquiera los inmensos pinares y robledales de la América inglesa. En miles de kilómetros de pampas los únicos materiales de construcción eran el barro y la paja. Tampoco había una población numerosa para esclavizar. Sólo existían campos inmensos, desiertos, potencialmente productivos, pero con escaso valor económico. Como no podían cercarse, porque no había materiales adecuados para hacerlo, era muy difícil en ellos pastorear rebaños y casi imposible obtener cosechas. Acalladas las quimeras de El Dorado y ciudades de los Césares, sólo quedó como actividad productiva para subvenir todas las necesidades la cacería, ni siquiera de pieles preciosas como en el Canadá, sino de animales domésticos alzados, los baguales y cimarrones que continuaron siendo nuestra única riqueza hasta el siglo XIX. No es de extrañar que Buenos Aires fuera en sus orígenes el Puerto del Hambre y quedara pronto relegado como la joya más pobre de la diadema colonial de los monarcas ibéricos. En él, debían venderse pieles, plumas y animales en pie para comprar todo lo demás<sup>1</sup>.

En términos generales, los recursos naturales tienen una influencia poderosa para condicionar la actividad económica de los pueblos, como lo demuestran los emporios petroleros, las cuencas siderúrgico-carboníferas, las encrucijadas de comunicaciones y transporte, las zonas turísticas, etcé-

<sup>1</sup> La demanda de vacunos, caballos y mulas, en Chile, Perú y Brasil, siempre se abasteció en las pampas. Con frecuencia los arreos clandestinos de ganados robados por indios y gauchos marginales superaron a los embarques legales.

tera. En la Argentina la vocación agropecuaria determinada por la abundancia y calidad de las tierras es una realidad que ningún voluntarismo puede desconocer. Se ha de ver a lo largo de este trabajo como el dualismo económico en la Argentina se ha mantenido muy marcado hasta nuestros días. La generosa dotación de tierras fértiles, sigue creando un sector sumamente dinámico, capaz de generar grandes excedentes a precios y calidades competitivas internacionalmente. Paralelamente, se mantiene otro sector de producción muy inferior en cantidad y calidad y con altos costos.

Desde los orígenes de la nacionalidad, fue necesario compensar esa unilateralidad de recursos, mediante el comercio con países de dotación diferente. Desde los clavos hasta las campanas, desde los estribos, hasta las botellas, desde la ropa hasta los codiciados esclavos, todo debía importarse, porque no era posible o era muy difícil o muy caro producirlo localmente.

A pesar de este sustractum básico de recursos para la economía, a nadie escapa que la riqueza más grande de las naciones es la cultura de su población. La materia gris es la materia prima más importante. Los ejemplos del Japón, Suiza, Corea del Sur o Israel, son demostrativos al respecto por haber logrado altísimos índices de prosperidad en territorios muy mal provistos de recursos. Con respecto a este factor cultural, tanto o más primordial que la dotación de recursos físicos, se presentan caracteres cualitativos del argentino que tienen importancia decisiva en la vida nacional.

Todas las comunidades tienen virtudes y defectos de vigencia mundial y además, se especializan en algunos de ellos que sobresalen en el espíritu colectivo de la población.

Por otra parte, en todas las latitudes existen tensiones y divergencias de intereses y opiniones entre los grupos ricos y políticamente dominantes y los que cuentan con menos recursos y poder. La historia está repleta de conflictos entre ambas facciones. Sin embargo, muchos pueblos, ejercitando las virtudes de templanza, prudencia y sentido de la jus-

ticia, consiguen encontrar factores de concordia y recorrer caminos aceptables para todos. Se logra así una convivencia fecunda, alrededor de proyectos nacionales compartidos consensualmente.

La sociedad del Río de la Plata, por el contrario, muestra desde sus orígenes las virtudes heredadas de sus troncos originales, combinadas con una elevada carga de intolerancia y violencia. En ella, se formó un abismo cultural y desconfianzas profundas entre, por una parte, los grupos dirigentes, europeos o casi blancos, afincados en el sistema de ciudades heredado de la dominación española, verdaderas factorías o cabezas de puente de la cultura europea y por otro, las masas mestizas, en su mayoría radicadas en los campos y en las orillas de las ciudades, depositarias de los restos protoamericanos de la sociedad colonial. Es muy difícil elaborar teorías que incorporen en su totalidad los factores que tuvieron que ver con la formación de esta verdadera antinomia cultural y su influencia sobre las características de egoísmo e intransigencia que surgen con frecuencia en la sociedad argentina, pero a poco andar lo veremos presente en la sañuda oposición entre ciudad-campo, decentes contra vagos, puerto versus interior, civilización y barbarie, independencia frente a revolución y otras denominaciones equivalentes, que generarían conflictos tremendos, hasta el punto de condicionar decisivamente las relaciones políticas, sociales y económicas en todas las épocas.

El arranque de esta realidad cultural se remonta a los primeros años de los asentamientos de los españoles en el Río de la Plata. La ética de convivencia traída desde el Viejo Mundo se vio sometida a tremendas presiones por la fusión con las culturas aborígenes, por los efectos del medio agreste y el relajamiento general de costumbres favorecido por el estado de emergencia continua, lo remoto de los controles morales y legales y las pasiones desenfrenadas de codicia, lujuria y desmesura que provocaba la aventura indiana. Un factor, sin duda importante, fue la soledad de esos hombres, privados casi totalmente de la compañía de muje-

res de su propia cultura. En ese ambiente se echaron los cimientos de una relación rencorosa entre los pocos hijos blancos legítimos o reconocidos por sus padres y por lo tanto herederos de sus privilegios y fortuna y la muchedumbre de bastardos, la conocida "sociedad de castas" compuesta por la masa de indios, africanos y todas las cruizas entre estos y los propios señores blancos<sup>2</sup>. Estas masas se educaban con fuerte influencia cultural recibida de las madres morenas y resentimientos profundos contra los padres blancos que las menospreciaban. Dedicadas a ganarse el sustento en actividades secundarias e ingratas, pronto surgen de entre estas generaciones mestizas ejemplares identificados con su medio agreste. Baqueanos, rastreadores, grandes jinetes y cazadores, pueblan la frontera cultural entre la minoría blanca dominadora y la población aborigen aún rebelde<sup>3</sup>. Con el paso de los siglos los "mancebos de la tierra" empezarán a denominarse con términos especiales. En el Río de la Plata serán los gauchos<sup>4</sup> y seguirán a lo largo de la historia como una patética expresión del terrible conflicto de la Conquista. Sin voluntad, ni ideario político propio, serán los Herodes que servirán con frecuencia a la civilización europea para extender su domi-

nio hasta los últimos confines del Nuevo Mundo. Convivirán con el indio, pero también lucharán ferozmente contra él. Servirán al blanco, pero se le opondrán sordamente, cobrándose caros sus servicios en moneda de anarquía.

Aunque existen numerosas referencias sobre los valores y actitudes de ambas vertientes de esta dicotomía cultural, hay pocos estudios profundos sobre su influencia en las funciones económicas que nos ocupan en este trabajo. Parece claro, sin embargo, que los miembros del grupo dirigente liberal o progresista, por llamarlo de alguna manera, presentan valores comúnmente asociados al **homo economicus** y actitudes francamente proeconómicas, aunque pueden achacárseles algunas tendencias excesivas frente al consumo ostentoso o a las especulaciones aventuradas, causantes de la mayoría de las burbujas financieras y crisis de nuestra historia. Los miembros del grupo opuesto, que sus partidarios definen a veces como "tradicional" o "nacional y popular", con todos los peligros que entraña el abuso de las palabras, tienen actitudes mucho menos proeconómicas. Aun quienes los analizan con simpatía visceral, admiten en ellos reacciones de timidez-arrogancia que los llevan al chauvinismo y al fanatismo político y tienen valores poco útiles para manejar la producción moderna que demanda espíritu de orden, preocupación tecnológica, confiabilidad, valoración objetiva de las situaciones, flexibilidad negociadora, sentido del ahorro-inversión y otras virtudes empresarias.

Ha de verse como las consecuencias del doble dualismo descrito provocarán reiteradamente la polarización de los intereses nacionales y extranacionales que interactúan en la economía argentina, en dos grupos muy definidos y opuestos, cuyo enfrentamiento ha estado presente a lo largo de toda nuestra historia. Mantenido esta antinomia como problema fundamental, no resuelto, de la coyuntura presente, muchos de los debates sobre la política económica de los siglos XVII, XVIII y XIX conservan su frescura y los argumentos expuestos

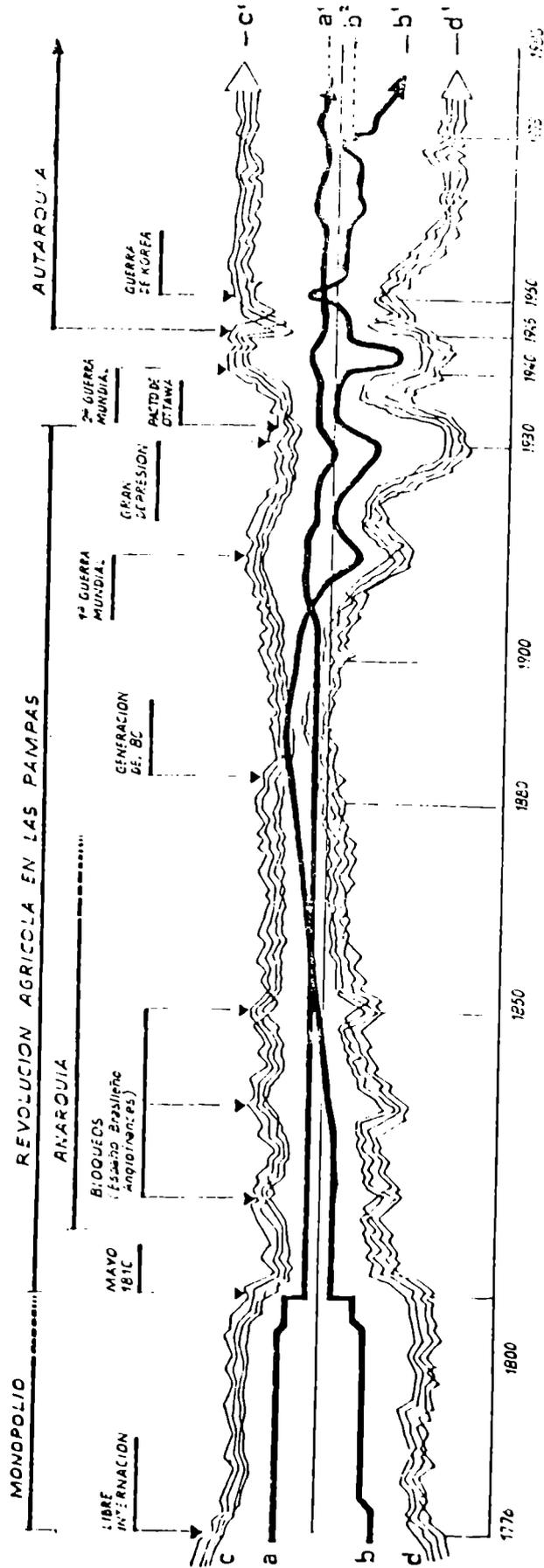
<sup>2</sup> Alejandro Magariños Cervantes: en sus "Estudios políticos y sociales sobre el Río de la Plata", fechado en 1854, consigna una detallada nomenclatura de las cruizas y retrocruizas entre las tres razas que componían la población rioplatense.

<sup>3</sup> La base psicológica de este rechazo ha sido magistralmente descrita para la sociedad mexicana por Octavio Paz ("El laberinto de la soledad") y para el Perú por José Alberto Sánchez ("Visión espectral de América Latina"). El caso argentino ha sido tratado por Lucas Ayarragaray ("La anarquía argentina y el caudillismo"), por Julio Mafud ("Psicología de la viveza criolla"), por Víctor Massuh ("La Argentina como sentimiento") y por José Ortega y Gasset ("El hombre a la defensiva") entre otros.

<sup>4</sup> Hay mucha literatura sobre el origen en las pampas rioplatenses de la expresión gaucho que recién se generalizó en el siglo XIX, así como los antecesores camilucho, gauderio, changador, etc. Ver Emilio Coni ("El gaucho"), Bonifacio del Carril ("El gaucho") y otros. Lo propio sucede con los términos gaucho (Chile), llanero (Colombia, Venezuela), charro (México), guajiro (Cuba) y muchos localismos que definen tipos americanos prístinos rurales y vaqueros.

Gráfico 1

EVOLUCION DE LA TASA REAL DE CAMBIO INDUCIDA POR LA POLITICA ECONOMICA



En el Gráfico 1 se representan con líneas gruesas los precios internacionales de: a) los productos que la Argentina importa y b) los productos del sector eficiente que la Argentina exporta. La línea a) se representa levemente por encima de 0 y la línea b) levemente por debajo, debido a que existe persistentemente una situación de demanda insatisfecha en el primer caso y de presión de oferta en el otro. Ambas líneas pueden ser o no ser paralelas. El gráfico permite representar momentos de **Food Power**, cuando alimentos y fibras de clima templado alcanzan precios altos en relación a las importaciones (1850-1910; 1940-52) y, viceversa, períodos de deterioro del valor de intercambio (1929-32; 1940-45).

En el mismo gráfico las líneas múltiples c) y d) simbolizan los precios alcanzados por los mínimos grupos de productos en el mercado interno. En el caso de las mercaderías introducidas desde el exterior —línea c)— el costo interno al F.O.B. se acrecienta con los gastos del seguro, flete y comisionero mercantiles (valor C.I.F.), a lo que se agregan los impuestos de importación (polifícos) que encarecen su precio en el mercado interno.

En el caso de los bienes exportables —línea d)—, el precio nacional resulta de deducir de los valores internacionales los costos de exportación F.I.F., que incluyen los aranceles aduaneros y otros recargos políticos. La distancia entre ambas líneas múltiples c) y d) representa la Tasa Real de Cambio de todas las actividades, que deben comprar y vender a esos precios. El Gráfico 1 la representa a lo largo de la historia nacional y permite con poco esfuerzo seguir el efecto de las políticas sobre los productores y consumidores de productos exportables, sobre los productores y consumidores de productos importados o sus sustitutos locales, y para el fisco, que recolecta gravámenes diversos.

entonces podrían aplicarse al caso presente <sup>5</sup>.

Por último, entre los antecedentes de la economía conviene recordar que en los comienzos de nuestra vida nacional como miembros, aunque remotos, de la corona española, la producción y el comercio eran los de fines de la Edad Media, apenas afectados todavía por los inventos mecánicos e industriales que empezaban a multiplicarse y cuyos efectos estaban destinados a transformar rápidamente la faz de todos los países del mundo, insinuándose ya de manera clara el retraso relativo del mundo ibérico frente al mundo anglosajón y Francia.

### EL MONOPOLIO COMO POLITICA

La corona española aplicó desde el descubrimiento, una política económica de Monopolio, que estableció un determinado equilibrio entre las provincias muy dispares que componían el enorme imperio. Los puertos estaban cerrados en el Río de la Plata. Sólo se admitía el embarque de partidas insignificantes de cueros, sebo y cecinas hacia el Brasil y Cuba. Reiteradamente las autoridades cortaron las iniciativas para incrementar dichas exportaciones o para incorporarles los metales preciosos del Alto Perú (plata) y Chile (oro) <sup>6</sup>, así como las pasas, el aguadiente y la harina de los que podían producirse excedentes en el territorio. Las autoridades concedían mayor importancia a abaratar el abastecimiento interno de estas mercaderías, a precios que eran deprimidos por la sobreoferta. Ya en aquellos lejanos tiempos, el Cabildo fijaba los precios para el trigo y la harina, impidiendo que subieran cuan-

do escaseaban y retaceando los permisos de exportación aunque sobran. Los precios bajos del trigo, la carne y los cueros eran un subsidio para la población consumidora, pero actuaban como un desincentivo permanente para los que deseaban labrar la tierra y mejorar la crianza del ganado. Sólo resultaba económicamente viable la "vaquería" primitiva, ocasional, en campos abiertos, efectuada por una raza de centauros altivos admirablemente sufridos y diestros para las tareas rurales épicas y semideportivas, pero casi-nómades, sin sujeción a familia, orden, ni ley, y con un repudio atávico por el trabajo y las instituciones de origen europeo. El bajo precio que resultaba para el ganado causaba paradójicamente su despilfarro y llegaba a provocar clamores de Cabildos, gobernadores y vecinos, por la amenaza de extinción de los rebaños, siempre temida.

Y para importar... España y Portugal no podían competir con Inglaterra, con Francia, con los Países Bajos, cuyas fábricas, transportes y sistemas comerciales estaban en franco auge. La única defensa contra su concurrencia creciente, consistía en el puerto cerrado. Así, salvo la comida, todo era carísimo en el Río de la Plata.

La baja T.R.C. resultante del Monopolio beneficiaba a dos grupos semiparasitarios e ineficientes, los comerciantes vinculados al sistema, tildados de "sarracenos" por la población, y los artesanos, cuyos sistemas obsoletos sobrevivían gracias a las trabas impuestas a las mercaderías rivales, en forma de altas tarifas aduaneras y un costosísimo despacho vía Callao, Portobello y Cádiz. Esto se advierte con claridad en el gráfico 1, en el cual, hasta 1810, la línea a) es alta, porque el precio exterior es el español o a través de España, el único permitido por el poder de la corona, y la relación c)/d) muy desfavorable. Esta situación mantenía en actividad a toda una gama de industrias y servicios españoles no competitivos, tanto en la Metrópolis como en América, y aseguraba al fisco real un flujo elevado de ingresos por aranceles directos e indirectos, pero mantenía frenada la expansión de la producción eficiente de las pampas y

<sup>5</sup> Para releer el debate entre las posiciones libre-cambistas y autarquizantes a lo largo de toda la historia argentina, con argumentos que son aplicables a la situación actual, se puede recurrir a los grandes tratadistas como Alberdi, Sarmiento, Saldías, Levene, Ingenieros, etc., pero está muy bien reseñado en Alvarez, *Las guerras civiles argentinas* y también en Burgin, M., *Aspectos económicos del federalismo argentino*.

<sup>6</sup> El flete a Europa desde las minas altoperuanas y chilenas por el Río de la Plata era más barato que por el Pacífico, pero los intereses de Lima, Panamá y Sevilla consiguieron prohibir casi totalmente esa vía.

castigaba económicamente a los ganaderos y a los comerciantes e industriales del circuito competitivo.

La quejumbre interminable de la población pidiendo la apertura del comercio, sistemáticamente desestimada por la maraña burocrática de Indias, tenía como válvula de escape el comercio interlope. El costoso contrabando enriquecía a los comerciantes más inescrupulosos y a los funcionarios más venales. Mala escuela de ética ciudadana. Pero la tentación era cada vez más grande por acceder a los escaparates relucientes del "otro mundo", detrás de la barrera del Monopolio. Para refrenarla, hasta la importación de esclavos africanos que no competía con productos industriales españoles, era vista con ojos críticos por las autoridades, no por razones humanitarias, ni porque se ignorara la importancia esencial de la mano de obra servil para mover la producción, sino porque creaba incentivos para el trueque por productos exportables del circuito eficiente y de hecho, los negreros se contaban entre los principales contrabandistas de cueros, plumas y cerdas e introductores de mercaderías no españolas.

Como se ve, una maraña de situaciones económicas con una resultante final de ineficiencia y pobreza para todas las provincias españolas de América y muy particularmente para el Virreinato del Plata. No es de extrañar que el partido criollo abrazara con ardor las ideas liberales de la época y exigiera la libertad de comercio. Las concesiones parciales del Decreto de Libre Internación de los Borbones en 1776 y del Virrey Cisneros en 1809, no consiguieron más que revelar con mayor claridad los perjuicios del sistema, confrontado, ade-

más, con la tantalizadora presencia de 200 mercantes ingleses en la rada de Montevideo durante las Invasiones Inglesas.

Por último, el cerramiento del comercio representa un estorbo para el movimiento de personas y de ideas, de valores y novedades, que aparecen cada vez más rápidamente en otros países. Aunque en Iberia también fermentan las ideas del siglo, encuentran fuertes oposiciones. Formas extremas de liberalismo y de absolutismo se disputan allí el campo y el sistema de valores aparece rezagado frente a los pueblos que adoptan regímenes republicanos o parlamentarios. En América, el puerto cerrado significa movimiento intelectual privado del contacto con otras fuentes. Se produce poco y el marasmo espiritual induce nostalgias y frustraciones. Las ideas y valores nuevos cuando ingresaron por vía clandestina o cuando las presiones se hicieron insostenibles y sobrevino la apertura, tendrían una fuerza explosiva. Un ejército de intelectuales, militares y políticos abrazaron las ideas renovadoras y encontraron oídos ávidos en ganaderos y comerciantes porteños. Buenos Aires, uno de los rincones del Imperio más perjudicado por el Monopolio, sería de los primeros en dar el salto audaz hacia un mundo nuevo.

## EL VIRAJE AL LIBRE COMERCIO

La supresión total del Monopolio por la Primera Junta de 1810 transformó drásticamente las condiciones de vida en el Río de la Plata.

Todos los consumidores se vieron beneficiados por una caída notable de los precios de los productos importados, que se introducían ahora di-

### CUADRO 2

Artículo	Precio con monopolio	Precio con comercio libre
Ponchos	7 pesos	3 pesos
Vara de algodón	2 a 2 3/4 reales	1 1/4 reales

J. Alvarez, "Las Guerras Civiles Argentinas", Eudeba

rectamente por vía atlántica. El cuadro 2 lo muestra claramente. Los comerciantes criollos de parabiens y también el consumidor medio.

Por el contrario, la apertura del puerto cuadruplicó el precio del ganado, que ahora podía exportarse. Esto incentivó el establecimiento de estancias para criar animales semi-reducidos y la proliferación de los saladeros, que brindaban pingües utilidades a los empresarios y buenos sueldos a la mano de obra que se ubicaba en ellos. Los ganaderos y saladeristas felices. Pero también acarrió dificultades mayores para carnear libremente y plantar un rancho en tierras mostrencas. Ahora, la carne y la harina se han vuelto caras y vale la pena defenderlas. La vida de gauchos e indios se hizo súbitamente costosa y ardua. La leva requiere a todos los hombres disponibles para la guerra permanente, pero todavía más irritante resulta la reiteración de los bandos contra los vagos y malentretenidos, acusados de ser "polilla de los rodeos" y la imposición de la papelata del empleador, que procuraban remediar la crónica escasez de la mano de obra, obligando a conchabarse a la población marginal.

La Aduana de Buenos Aires recoge impuestos que antes iban a engrosar las arcas reales y ahora financian los ejércitos patriotas, pero ello despierta la codicia de otros. Los orientales pugnan por abrir también Maldonado, Montevideo y Colonia para sus propios designios y pronto José G. de Artigas acaudilla el gauchaje oriental contra el angurriente Directorio y su rebeldía encuentra émulos en Entre Ríos, Corrientes y Santa Fe.

Por otra parte, con la política de apertura, las artesanías locales han entrado en crisis porque los consumidores desprecian las burdas payetas y barracanes tejidos a mano en el Noroeste, los toscos zapatones, las grapas del Paraguay y Cuyo, frente a los productos más refinados y baratos de la industria europea.

El libre comercio ha despertado una

riqueza desconocida en el Río de la Plata hasta ese momento, pero pone en evidencia notables diferencias entre las regiones y grupos que componen el país. La población vinculada con el sector bien dotado de recursos naturales, incluyendo la ubicación geográfica privilegiada para el comercio exterior, es competitiva y puede disfrutar de la situación, en tanto que el interior, escaso de materias primas, con largos y costosos fletes y tecnología tradicional, queda descolocado, en condiciones de pobreza relativa que contrastan con la opulencia del otro sector. Ganaderos, comerciantes y saladeristas del litoral han conquistado en mayo de 1810, junto con la libertad y dignidad, muy buenos pesos, pero otros argentinos no están tan conformes.

La desaparición de la autoridad y el orden colonial han ido acompañados de la aparición de estos elementos económicos disociadores y la población se divide en facciones irreconciliables. Por un lado, el impulso cultural europeizante de las minorías burguesas y urbanas insiste en seguir colonizando las mentes de la población e incorporando las instituciones que las ideas del siglo imponen en el Viejo Mundo. Las élites argentinas sueñan con un comercio activo, con puerto, bancos, seguros y cartas de crédito, y además proponen elecciones, congresos y juzgados que gobiernen en nombre del pueblo soberano. Desean una revolución que, además de librarnos de la corona española imponga una convivencia en la libertad, igualdad y fraternidad por la que se lucha en Europa. Tienen la fuerza de una esperanza. Sin embargo, las masas populares americanas, albergan ideas muy distintas. En el fondo de sus almas siguen rechazando la cultura conquistadora encarnada en padres a quienes los une una relación mixta de amor y odio. Sin duda ven con beneplácito la independencia de todo yugo exterior y máxime de los odiados y despreciados "godos", pero la revolución les es incomprendible. El proletariado americano, en su inmensa mayoría, ha conseguido a duras penas asimilarse o resignarse a la cultura hispánica feudal<sup>7</sup> que está siendo ahora sustitui-

<sup>7</sup> La expresión "feudal" tiene acepciones diversas. En este caso se aplica para definir el complejo cultural que presidió la conquista de América por España. Este se fundaba sobre la

da. Tienen dos siglos de atraso para interpretar las ideas de los próceres y, además, desconfían intuitivamente del nuevo orden que reemplaza al colonial y que supone más bienestar para los burgueses de ideas raras y más estrechez para las masas morenas. No tardan en surgir hombres, también de extracción burguesa y culta, que comparten esa reacción. Líderes, a veces rubios y de ojos garzos, grandes empresarios, como Rosas, Quiroga y Urquiza, se colocan al frente de las turbas morenas y desarrapadas. La rebelión se extiende desde el litoral hacia el interior. En enero de 1820 Bustos, negándose a combatir contra Ramírez y López, subleva el Ejército del Norte contra el Directorio y los porteños, liberales, unitarios, civilizados, símbolos vivos de la patria revolucionaria que los montoneros rechazan. Incitadas por algunos caudillos y olfateando la anarquía, las indíadas arrasan la frontera, para volver los campos a la era anterior a las estancias. Transcurridos escasos diez años de libertad, los dos dualismos de fondo arrastran al país a una profunda y sangrienta guerra civil. La "gauchocracia" encolumnada tras los caudillos es una forma de arbitrariedad centrifuga que se enfrenta con otra arbitrariedad centripeta que pretende "hacer la unión a palos". Ese invierno las montoneras son dueñas de los campos y llegan a atar sus caballos en la verja de la Pirámide de Mayo. Al año siguiente, nuestro libertador Don José de San Martín se eclipsa frente a un Bolívar triunfador, en buena parte porque las disensiones de las Provincias Unidas lo privan de todo apoyo político y militar. Cada pago inventa una autonomía alrededor de su caudillo y reniega de los intentos integradores. La suficiencia porteña enfrentada a las arrogancias localistas provincianas, sumen al viejo Virreinato del Río de la Plata en un caos, del que no resurgirá sin lamentar el desgarramiento

---

ideología de la Reconquista de los moros, la unidad nacional alrededor de la religión católica y la monarquía absoluta, la obsesión por la limpieza de sangre y otras actitudes características ante la vida. Todos estos rasgos sufrieron una marcada "erosión colonial" al ser transplantados a la realidad del Nuevo Mundo.

del Paraguay, de la Banda Oriental, del Alto Perú. Bajo la mano férrea de Rosas el partido federal porteño asumirá las políticas de puerto único en Buenos Aires, que habían prohijado antes sus archienemigos los "asquerosos unitarios", pero pronto los federales del litoral, con Urquiza y Ferré como mentores, se sacuden en Caseros la hegemonía de Rosas. Y así se suceden las conmociones. Buenos Aires vuelve a enfrentarse a la Confederación y ésta está dividida entre los litoraleños, que se conformarían con participar en la recaudación aduanera absorbida por el puerto único, y los del interior, que exigen protección para sus industrias contra el libre comercio. La vieja historia recurrente y el país sin organizarse. Buenos Aires y Corrientes libran la guerra de la Triple Alianza con un apoyo casi nulo de las demás provincias argentinas. Todavía Peñaloza, Varela y otros consiguen levantar montoneras contra el gobierno central.

## LA REVOLUCION AGRICOLA EN LAS PAMPAS

Scobie ha popularizado la expresión de "revolución en las pampas" para designar al período de extraordinaria expansión económica en el último cuarto del siglo XIX que sacó a la Argentina de su pobreza y la colocó en poco tiempo entre las naciones más ricas del mundo.

En verdad, la "revolución en las pampas" empieza a desarrollarse mucho antes de lo consignado por este autor. No hay duda que se inicia con el comercio libre, en 1810. Si sus aspectos de acumulación de riqueza tardaron décadas en hacerse evidentes, ello se debió a que las guerras contra España, Portugal y el Brasil y principalmente la sublevación de las masas populares argentinas, sabotearon el proceso durante bastante tiempo y consumieron o destruyeron una parte importante del capital generado. Aún así, los observadores de la época coinciden en señalar el notorio aumento de la riqueza observable en Buenos Aires desde la Revolución de Mayo, a despecho de las guerras y bloqueos navales, las sañudas luchas políticas y los malones, que conspi-

raban contra la seguridad y rentabilidad de las inversiones <sup>8</sup>.

### LOS CAMBIOS EXTERIORES Y EL "FOOD POWER"

Si había sido definitiva para configurar el perfil productivo inicial del país, su dotación de recursos que permitían una producción ganadera muy eficiente, esta situación se vería reforzada durante el siglo XIX por el avance de la Revolución Industrial en el mundo. En esos años, la urbanización y acumulación de capitales en Europa creaban una demanda sostenida de materias primas. Pronto las lanas se sumaron a los productos vacunos como actividad rentable, provocando la "merinomanía" en los pobladores de las pampas. Además, los antiguos veleros con casco de madera fueron sustituidos por navíos de hierro con propulsión a vapor, de tonelaje muy superior, haciendo posible el transporte transatlántico de granos. Desde 1870 el consumo de harinas chilenas fue sustituido por la producción local y en 1878 se inicia la exportación de granos que crece aceleradamente. Areas importantes de pampas, desde la invención del alambre y las aguadas de hierro, pueden cercarse y se aran cada día más campos que antes sólo sustentaban ganados. Los inmigrantes y los capitales acuden en masa. Ferrocarriles, puertos y telégrafos consolidan la conquista de un desierto ganado por el Remington sobre las hordas de lanceros pampas, que han mantenido la defensa del viejo orden precolombino por espacio de tres siglos y medio contra el avance de las estancias.

Subsiste, sin embargo, en el fondo de la cuestión, la enorme disparidad entre las posibilidades económicas del litoral portuario, agrario y dinámico, frente al interior tradicional y los arrestos anárquicos de las masas que Sarmiento apostrofa como agentes de la "barbarie" contra la "civilización".

Es evidente que se requerirá una gran lucidez política para salvar la

<sup>8</sup> Halperín Donghi, Tulio, "Una nación para el desierto argentino".

unidad nacional ante una realidad tan conflictiva.

### LA ORGANIZACION NACIONAL

La segunda mitad del siglo XIX se caracterizará en el mundo, por el extraordinario crecimiento de todos los países templados de colonización reciente, con amplias extensiones aptas para producir alimentos requeridos por Europa. El Río de la Plata recorrerá históricamente en esos años el mismo camino que siguieron los Estados Unidos, el Canadá, Australia y Nueva Zelandia. Las diferencias en la evolución posterior de estos países radican en su distinta tradición y cultura, pero el efecto de succión ejercido por los mercados europeos ávidos es común a todos. El período de "Food Power" que se produjo, pudo ser aprovechado por los países abastecedores para capitalizarse velozmente. Esta circunstancia general se ha representado en el Gráfico 1 con una elevación de la curva b de los precios recibidos por los alimentos y fibras exportados por la Argentina.

A pesar de los conflictos entre Buenos Aires y la Confederación y del alzamiento de los últimos caudillos localistas, la población percibió crecientemente las ventajas de ingresar en un sistema internacional que le ofrecía la riqueza.

Las clases dirigentes modernizantes cuentan ahora con el apoyo de una coyuntura de franco éxito y de un aluvión blanco de inmigrantes y capitales. Occidente avanza rápidamente en la cultura argentina y ahora es con ideas francesas, inglesas, estadounidenses que miran hacia atrás a la España que no resurge de su decadencia. Los signos de esta realidad dominante hacen que primero Rosas y Quiroga y luego Urquiza, se pasen desde el campo de las masas tradicionales al campo de la Argentina exportadora e importadora. La "pampa gringa" crece rápidamente mientras las montoneras tradicionalistas y mestizas se quedan sin argumentos y sin jefes. Los llamados sin respuesta del Chacho, Varela y López Jordán se unen a los lamentos de Martín Fierro y de Santos Vega, última expresión lírica de un estilo de vida que

un progreso material evidente va tornando obsoleto.

Aprovechando circunstancias tan ventajosas como difícilmente volverán a darse en la historia argentina, una nueva generación de próceres conseguirán finalmente superar el problema que había provocado la caída de gobernantes tan diversos en sus valores e ideas, como Rivadavia y Rosas.

La solución no fue fácil porque exigió primeramente completar la conquista del desierto, la capitalización de Buenos Aires, la nacionalización de la Aduana y la supresión de las aduanas interiores, la libre navegación de los ríos, la concesión de una representación senatorial que garantizaba presencia política al interior y finalmente, la coparticipación federal y el otorgamiento de copiosos subsidios desde la Argentina rica hacia la Argentina pobre. Como se ve, un esfuerzo intenso, prolongado e inteligente que aseguró el medio siglo de la Argentina opulenta. El premio sería ver ascender a nuestro país desde el último rango entre las provincias transatlánticas de España, hasta ocupar el sexto lugar entre las naciones, alabada como **Granero del Mundo** y con fama de ser **Tierra de Promisión**. Cuando el Centenario festeja los 100 años de libertad política y otros tantos de apertura comercial, todos los signos hablan de un bienestar material y un progreso cultural generalizado que sorprende al mundo.

Al amparo de la política de libre comercio el flujo de ganancias, de capitales, de mano de obra y también de ideas, permite organizar un sistema altamente eficiente de producción para la exportación, que surge de las ubérrimas tierras pampeanas y termina en la mesa de los consumidores europeos a través de una red de ferrocarriles, puertos y servicios dotados del espíritu innovador de fines de siglo.

Las tierras ganadas trabajosamente al indio pueden finalmente ponerse en producción y como siempre, faltan brazos. Los inmigrantes irlandeses, vascos y bearneses, gallegos, suizos y piemonteses traen el aliento de Europa. Son gente de a pie. Movilizan la cría ovina, los tambos proliferan y pronto se generaliza el arado,

pero eso es notoriamente insuficiente para explotar las vastas extensiones de desierto conquistadas, que sólo pueden aprovecharse con un enorme rebaño vacuno. Sigue haciendo falta mucha gente hábil en las destrezas camperas del desierto recién incorporado, pero la masa de la población local no se caracteriza por una cultura empresaria, con genio tecnológico, preocupada por el ahorro y la inversión productivas. Después de cada campaña militar y por mediación de las autoridades de turno, cientos de leguas se distribuyen a los pocos disponibles, los gerentes de la élite blanca, liberal, occidental, con la energía, la codicia y los valores mercantiles capaces de organizar la producción, y los jinetes gauchos e indígenas son la única mano de obra capaz de actuar en el medio agreste. La frontera de las culturas entre América y Europa sigue en guerra, poblada de vacas, lazos y buenos pingos. Las estancias proliferan. Siguen siendo los centros neurálgicos del avance de la conquista sobre la inmensidad verde de las pampas. En ellas se establecen sistemas muy eficientes de manejo extensivo que aprovechan el capital escaso y la tierra abundante. Pronto, no solamente los viejos pajonales sustentan más vacas que nunca, con alambrados, cepos, bretes y aguadas artificiales. Los chacareros gringos son incorporados como labradores sin tierra, arrendándoles parcelas incorporadas en un ciclo de rotaciones agrícolas que las domestica produciendo ríos de granos y las devuelve convertidas en alfalfares. El sudor rubio y el sudor moreno. Ambos fecundan las pampas, y los estancieros, herederos de los conquistadores, por primera vez ven convertirse en realidad el sueño de sus antepasados llegados con Mendoza, con Irala, con Garay. El Río de la Plata ha tenido siempre una fortuna en sus suelos fecundos y ellos, después de siglos de sangre, sudor y lágrimas han llegado a hacerlos producir. Los empresarios del Plata alcanzan la opulencia otrora reservada a los encomenderos mineros del Perú y a los hacendados opulentos de la América tropical, pero ahora viajan a París y Londres en lugar de a Madrid y Sevi-

Ila. El sueño de América se hace realidad en la "Argentina posible" que exhibe soberbia sus instituciones flamantes que imitan modelos progresistas.

### CONFLUENCIA DE DUALISMOS

En el caldero de razas de la nueva Argentina que se codea displicentemente con los ricos del mundo, han venido a confluír finalmente los viejos dualismos. Los grupos progresistas, que hacen ostentación de su identificación con la literatura francesa, las instituciones yanquis, los usos mercantiles británicos, la lírica italiana, se han apropiado también de la mayoría de las tierras fértiles y son los gerentes del comercio exterior y de las industrias y servicios eficientes que componen el sistema.

En esta alta y media burguesía se encuentran los viejos apellidos patrios unidos a no pocos inmigrantes que **hanno fatto l'América**, por su actitud y aptitud empresaria o por su dominio de oficios y profesiones o por estar vinculados con los socios y contrapartes comerciales de la Argentina. Para sus críticos, muchos de ellos visten aún el chiripá bajo el frac, cuando no la pluma en el trailonco. Pueden ser acusados de desafortados e imprudentes, pero manejan eficientes un sistema capitalista moderno.

Por el contrario, las masas nacionales siguen concentradas en las tareas y las regiones más pobres. A ellos se unen los hijos de los inmigrantes que han escapado sólo fugazmente a las durezas del Viejo Mundo y que mastican ahora, por añadidura, agrias frustraciones de una ilusión dorada. Los añejos resentimientos del "mancebo de la tierra" se refuerzan con contraculturas y rebeldías mesiánicas que llegan desde Europa. Y también integran este grupo los tradicionalistas extremos, los que nunca quisieron abrir el puerto a los mercantes del mundo, los nostálgicos del absolutismo y de la tiranía, que ahora se han modernizado. En el siglo XX no es bien visto gritar ¡Vivan las cadenas! como en la España borbónica, ni ¡Religión o muerte! como en tiempos de la montonera, pero ahora vuel-

can su antiliberalismo en los cauces del socialismo revolucionario y los diversos fascismos con fuertes ingredientes marxistas y corporativistas que están teniendo su era de gloria en Europa antes de la IIª Guerra Mundial. Los sindicalistas, anarquistas y socialistas hacen su prédica. El nacionalismo se identifica crecientemente con un sentimiento antibritánico.

Por un momento, más de la mitad de los varones que circulan por las aceras de Buenos Aires son nacidos en el extranjero. Las dos vertientes del dualismo cultural argentino se vanaglorian en el siglo XX de ser trozos de Europa trasplantados en América. Sin embargo, también la marejada inmigratoria ha sido fundamentalmente masculina. Una vez más la América profunda trepa por las venas desde las entrañas maternas y los viejos valores resurgen en los hijos nativos a medida que se diluyen los portadores directos de la cultura europea. La marea iberoamericana vuelve a cubrir la sociedad argentina desde las provincias pobres, desde los países vecinos y vuelve a encontrarnos divididos en dos grupos culturales típicamente argentinos y con ideas muy diferentes entre sí.

Los viejos caudillos bravos se amanzan, pero no cambian su esencia. El gaucho llanista, el compadrito orillero, van quedando para el folklore. Ya no se levantan montoneras de chuzo y bola, pero Ezequiel Martínez Estrada, Eduardo Mallea, Jorge García Venturini y otros muchos llorarán su reemplazo por la "caquistocracia" que rodea a demagogos e incompetentes.

### EL SISTEMA PIERDE LUSTRE

La situación descripta, con su resultante general de abundancia y sus desigualdades internas, había mantenido durante medio siglo una estabilidad política encomiable en un país con tantos antecedentes cercanos de conflictos fratricidas. La dificultad intrínseca de formular un proyecto nacional coherente, derivado del clivaje que dividía las antinomias nacionales, pudo ser y fue superado cuando las circunstancias exteriores propusieron una alternativa tan favorable que ni sus mayores detractores pudieron

rechazarla. Se ha señalado que durante la Organización Nacional las pugnas políticas continuaron violentas, por la intransigencia "a la argentina" de posturas e intereses de grupos rivales o por reorientaciones tácticas. Sin embargo, el debate ideológico se circunscribió a católicos y liberales, acerca de la educación o el registro civiles, o a criticar la corrupción o el desenfreno especulativo que parecían apoderarse fácilmente de algunos argentinos de esa época, igual que en el presente, pero nadie propuso una modificación del modelo económico. Visionarios como Carlos Pellegrini abogaron por un razonable proteccionismo industrial, pero todos estaban contestes en que el sistema de producción eficiente que regía aseguraba la multiplicación óptima del patrimonio nacional.

## SIGLO VEINTE

Desde comienzos del siglo XX la aceleración mundial del avance de la ciencia y la tecnología provocó modificaciones a escala y velocidad sin precedentes en los conocimientos y permitió enormes adelantos de la producción, los transportes y las comunicaciones. La riqueza y el poder que de ellos derivan crecieron paralelamente. Por el contrario, las esperanzas de progreso ilimitado que habían caracterizado a los positivismo decimonónicos decayeron ante la creciente evidencia que los mayores conocimientos no cambian la esencia del hombre y aún más, que la masificación social, los materialismos extremos y la decadencia de principios que acompañaban a los nuevos tiempos, actuaban muy negativamente sobre la cultura y la ética humanistas.

Cada año que pasa, aparece más importante la aptitud consciente o inconsciente de las comunidades, que les permite incorporar las nuevas técnicas y organizar eficazmente los pro-

cesos productivos de complejidad y exigencias sociales crecientes. Esta es una condición sutil, cualitativa, multifacética, difícil de definir y más aún de crear donde no existe, pero está o no está en las comunidades y su presencia o ausencia relativa condiciona el progreso. Es la clave que define la brecha entre los países que se desarrollan rápidamente y los que quedan rezagados.

Con el accionar de todos estos factores las tensiones, terminada la calma idílica de la "Belle Epoque", crecen. La durísima competencia de prestigios y voluntades nacionales por ocupar los primeros puestos en la preeminencia mundial arrastró a dos guerras mundiales, a la grave crisis del año 30 y amenaza hoy con la aniquilación planetaria. La convivencia mundial se hizo más huraña y recelosa. El anhelado esplendor del consumo masivo y los miedos estratégicos alimentaron los argumentos del nacionalismo económico. Mercados ávidos hasta ese momento de productos primarios argentinos, comenzaron a resentirse cuando creciente número de gobiernos procuraron autoabastecerse dentro de sus fronteras<sup>9</sup>. Esta tendencia obligó a la Argentina a replegarse sobre el mercado británico, último en mantener su apertura. Sin embargo, el Pacto de Ottawa de 1932 representó un severo contraste para el comercio anglo-argentino, que sólo pudo ser parcialmente neutralizado por el Pacto Roca-Runciman, a costa de concesiones que provocaron reacciones adversas en el país. Las bases de la "hipocondría agroexportadora" estaban echadas. Aunque las interrupciones del comercio exterior argentino fueron fugaces (alrededor de doce años sobre los setenta y tres entre 1914 y 1987) y los mercados mundiales de productos básicos continuaron creciendo fuertemente al finalizar la II<sup>a</sup> Guerra Mundial, el argentino medio empezó a dudar del modelo económico que había dado tan brillantes resultados. Tal vez el mismo éxito fulmineo obtenido tuvo como efecto secundario el crecimiento de una arrogancia miope o fomentó la creencia en virtudes nacionales de ex-

---

<sup>9</sup> Ras, Norberto, "Semblanza de las actividades agrarias en la Argentina. Antecedentes históricos, situación presente y futuro probable", agosto de 1980. Ras, Norberto, "Consideraciones sobre la evolución del sector agrario vinculadas con el acontecer político argentino entre 1940 y 1975", noviembre de 1979.

cepción que igual triunfarían con cualquier modelo o metodología <sup>10</sup>.

Desde 1916, los grupos conservadores y liberales de la "Argentina posible" fueron paulatinamente desplazados del poder por partidos que incorporaban muchos elementos del confuso ideario de las masas nacionales. No es la oportunidad de intentar un análisis detallado de las nuevas corrientes en el gobierno, pero es evidente que en ellas tenían mucha mayor importancia las tesis antiliberales y el patriotismo, y que ganaron la calle muchos resentimientos antes encubiertos contra los representantes del otro grupo en que continuaba dividido el viejo dualismo socio-cultural argentino.

Por un espacio de tiempo bastante largo ambas corrientes coexistieron. La realidad de la vocación productiva argentina, el mantenimiento de fuertes influencias conservadoras y la escasez de talento administrativo en los partidos populares, hicieron que los gobiernos se formaran con elencos mixtos, que se adoptaran, en general, políticas económicas ortodoxas y que no se dieran golpes de timón decisivos.

Sin embargo, las crisis políticas se fueron agravando con la reanudación de la inestabilidad de los gobiernos legales y un descreimiento general en las instituciones, mientras llegaba del otro lado del océano un aluvión de noticias sobre oposición a las repúblicas liberales y numerosas propues-

tas de soluciones mesiánicas y paradisiacas, impulsadas por diversos totalitarismos.

La conjunción de todos estos factores prepara un cambio en la política económica global argentina que empieza a insinuarse a partir de la crisis del año 30 y será impuesta finalmente con el ascenso al poder del peronismo en 1946. Este proceso complejo y paulatino ha sido objeto de numerosos estudios que han alcanzado conclusiones bastante dispares sobre la múltiple y cambiante influencia del control de cambios, de los aranceles de importación, de la disponibilidad de divisas y de las dificultades para importar y exportar soportadas por la Argentina durante la primera mitad del siglo <sup>11</sup>. Por su naturaleza y por la importancia de los intereses afectados, el tema provoca debates acalorados. Si muchos aún discuten la lucidez de la imposición del libre comercio el 25 de mayo de 1810, no sorprende que no haya acuerdo aún, ni probablemente se alcance nunca, sobre la conveniencia nacional de haber retomado el nacionalismo económico en la forma que todavía hoy se practica en la Argentina. Desde el punto de vista de este trabajo, sólo interesa destacar que la representación del gráfico 1 describe este cambio en forma de un acercamiento a la T.R.C. que regía para las actividades económicas durante el monopolio colonial.

## RIGOR Y RETORICA EN LO ECONOMICO

Es importante destacar, porque ha tenido gran trascendencia en la formación del pensamiento económico de los países atrasados y principalmente de la América Latina, que numerosos pensadores elaboraron teorías generales intentando racionalizar la apatía y progresiva pérdida de posiciones de sus sociedades frente a lo que se denominó el Norte industrializado. Una de las primeras en el tiempo y por la magnitud de sus efectos fue la Teoría del Imperialismo de Lenin, que identificaba al capitalismo creciente con una etapa decadente de la civilización. De ahí derivaron numerosos **liberacionismos**. Otro grupo incluye a diversos **nacionalismos económicos** y

<sup>10</sup> Esta autovaloración jactanciosa tiene larga historia en la Argentina y ha sido reiteradamente señalada. Valgan como ejemplo algunos de los hiperbólicos versos que celebraron la victoria contra las invasiones inglesas de la modesta Gran Aída:

"Calle Esparta su virtud,  
Su grandeza calle Roma!  
Silencio que al mundo asoma  
La gran capital del sud."

O las líneas que celebraron a los vencedores de Montevideo, aunque sólo marcaran el reinicio de una guerra entre hermanos.

"No tueran las Termópilas, los llanos  
de Maratón no suenan;  
Platea y Salamina,  
cual si no fueran son, y ya no llenan,  
Leónidas y Temístocles el orbe.

.....  
Esos nombres ilustres se eclipsaron,  
Los de Alvear y Brown los reemplazaron!"

<sup>11</sup> Uno de los estudios más completos sobre este período se encuentra en los "Ensayos sobre historia económica de la República Argentina", de Carlos Díaz Alejandro.

**políticos**, dirigidos contra los países de avanzada.

En América Latina estas bases llevaron a elaborar las teorías del **deterioro de los términos del intercambio y del capitalismo periférico**, para explicar el progresivo retraso de la región. Estas teorías nunca recibieron una sanción académica, pero dispusieron en cambio de grandes medios, a través de la CEPAL y otros organismos internacionales, que les permitieron adoctrinar a una generación de economistas y funcionarios latinoamericanos. Sus bases teóricas adquirieron carácter de dogma y sus recomendaciones proteccionistas alcanzaron aplicación en muchos países de industrias incipientes.

A pesar de que a lo largo de los años se fue haciendo crecientemente evidente que los países de economías cerradas perdían rápidamente posiciones frente a los que habían mantenido políticas de competencia internacional e intercambio más libre, sus defensores consiguieron mantenerlas en vigor porque contaban con una doctrina integral y habían creado una maraña de intereses.

## **RETORNO A LA AUTARQUIA**

El cerramiento económico se obtuvo por una diversidad de políticas concurrentes. Las exportaciones competitivas argentinas, estaban constituidas en 1945 por las ya mencionadas materias primas tradicionales agropecuarias (granos, carnes, lanas, frutas, etc.), a las que se sumaban las producciones de fábricas eficientes como los frigoríficos, molinos harineros y aceiteros, curtiembres, marroquinerías, manufacturas de calzado y ropa de cuero, de galletitas y golosinas, destilerías de alcoholes, vinos y cervezas, editoriales y algunos rubros textiles, químicos y metalúrgicos. Estos productos pasaron a recibir a partir de 1945 un bajo valor en moneda nacional por su producción, debido al manejo del control de cambios y de los permisos de exportación, en tanto que se les hizo pagar precios elevados por los insumos que necesitaban del exterior. Su T.R.C. se derrumba. En pocos años la producción de este sector se estanca y caen los saldos ex-

portables. La Argentina es de los pocos países cuyo comercio exterior retrocede catastróficamente en esos años frente al de sus competidores que la sustituyen alborozados en los mercados mundiales.

A la inversa, al dificultarse las importaciones, proliferan las actividades económicas que no pueden competir en el mercado internacional. Ahora pueden vender a altos precios dentro de las fronteras y además, obtienen sus materias primas y los alimentos para sus operarios a precios inferiores a los internacionales y se benefician de múltiples apoyos oficiales, financiados con los recursos extraídos, en parte, de los consumidores y en parte, del sector eficiente de siempre.

El desempeño de la economía nacional, con el puerto nuevamente semiparalizado por las políticas autarquizantes, se caracteriza por una fuerte transferencia de ingresos desde el sector eficiente de la economía hacia los sectores ineficientes, con respecto a lo que hubiera prevalecido con políticas de puerto abierto. Esta transferencia puede estimarse en cerca de 400.000 millones de dólares que, a lo largo de casi medio siglo, han venido a faltar en los balances de un grupo de empresas y ciudadanos, para aparecer en los balances de otro grupo de empresas y ciudadanos del país.

Este traspaso de recursos entre nacionales puede ser objeto de diversas consideraciones políticas, legales y éticas, pero, en todo caso, en algún momento fue condonado formalmente por los tribunales argentinos, aunque siempre subsista la sospecha de la presión política o el sesgo ideológico a que pudieron estar sometidos en su momento.

## **POLITICA ECONOMICA Y POLITICA A SECAS**

Esta transformación representó una revolución verdadera en el sentido que invirtió las relaciones económicas en forma diametralmente opuesta a la ocurrida en mayo de 1810. Como toda revolución de esa magnitud requirió un paralelo reordenamiento integral en el manejo del poder político. Este reordenamiento fue provisto por

la carrera política del entonces coronel Juan Domingo Perón. Su rápido ascenso desde el G.O.U. al Ministerio de Guerra y a la Secretaría de Trabajo del gobierno de facto del Gral. Farrell y desde allí a la Presidencia constitucional, fue obtenida mediante una certera intuición de la realidad social y política del país y al uso decidido de las herramientas de la política económica, inspirada en los modelos antiliberales referidos.

Perón capitalizó en su favor el descontento del sector popular que sostuvo a la mayoría de los caudillos argentinos en el pasado, en contra de las ideas, los valores, y también las ilusiones, de una Argentina que busca colocarse en la avanzada del mundo. Para ello utilizó con admirable audacia los resortes de un cambio monumental de la política económica nacional, que le permitió hacerse de recursos casi ilimitados para comprar la adhesión popular. A la suma de las amplias reservas fuertes y del excelente crédito de que disfrutaba la Argentina en la década del 40, se agregaron los poderes verdaderamente enormes que dejaban en manos del gobierno o de los funcionarios autorizados el manejo cambiario diferencial, los créditos a tasa negativa y las diversas prebendas que poblaron la época. Con gran habilidad Perón obligó al consumidor argentino a subsidiar generosamente a las industrias ineficientes en miles de millones, con la promesa de lograr la autarquía y con ello una riqueza independiente del comercio exterior. El reordenamiento de la producción y concesiones demagógicas le permitieron copar íntegramente el sindicalismo y organizar corporativamente el nuevo empresario beneficiado por la situación.

La conducción política del país está nuevamente en manos de caudillos que se apoyan en los valores profundos, tradicionales, de las masas nacionales. El maniqueísmo de siempre no deja lugar para el sector modernizante. La T.R.C. creada por las políticas económicas impuestas moldea en pocos años un nuevo país. Los sistemas comerciales, los valores de convivencia y hasta los grupos personalmente responsables del crecimiento económico son íntegramente sustituidos. A

despecho de algunas intenciones frustradas de cambio, sucesivos gobiernos mantienen el modelo de economía cerrada hasta nuestros días.

## LA ARGENTINA CERRADA

El modelo económico de sustitución de importaciones ha tenido una vigencia suficientemente prolongada como para que sea posible estudiar sus consecuencias sobre el conjunto del país, bastante más allá del estímulo o desestímulo inmediato que pudo ejercer directa o indirectamente sobre las actividades económicas. En muchos casos, esos efectos se han ejercido sutilmente a través de mecanismos políticos, sociales, psíquicos y hasta filosóficos y éticos, vinculados con los valores y principios de convivencia que rigen las relaciones comunitarias.

La mayoría de los estudiosos reconocen con claridad dos etapas. La primera, durante la cual la solidez financiera, los hábitos de trabajo, ahorro e inversión, la ilusión monetaria, y otros factores heredados de la situación anterior, permitieron que los sectores perjudicados pudieran ser esquilados sin llegar al coma, mientras la euforia en los sectores favorecidos inducía su rápido crecimiento. La alquimia de la economía cerrada creaba nuevos ricos en sectores otrora convencidos de su propia ineficiencia. Todo parecía posible. Brotaron industrias y la ocupación plena aceleró las migraciones hacia los centros urbanos, se nacionalizaron servicios y se propusieron ambiciosos planes de obras públicas, aunque ni en los momentos de mayor dinamismo del modelo pudo hablarse de un milagro argentino como los milagros que se veían acontecer en la posguerra en muchos países.

En una segunda etapa, comenzó a hablarse de "agotamiento del modelo". Al comienzo no preocupan demasiado las quiebras crecientes que son adquiridas por el gobierno. La legislación laboral y social trae ventajas a los trabajadores, pero va acompañada de una permisividad populista. Los viejos fantasmas del dualismo rencoroso quedan libres, ahora expresados en las antinomias campo-industria, peronismo-antiperonismo, cabecitas negras-

decentes, libros o alpargatas, mate sí-whisky no. En medio de este concierto destemplado, el modelo se ve obligado a sucesivas concesiones demagógicas que acarrearán una progresiva relajación de la ética del trabajo. Valores profundos como la eficiencia y el orgullo de la producción son escarnecidos.

La competencia a niveles internacionales de las empresas argentinas es cada vez más difícil, porque los bienes y servicios intermedios se les hacen siempre más caros. El "costo argentino" sube a saltos y se instala la "ineficiencia histórica". Los controles oficiales ubicuos rodean a cada unidad económica, pública o privada, dentro de un círculo monopólico y dentro de él, el continuo crecimiento de las ineficiencias propias y derivadas provoca un progresivo ahogo. El sistema dificulta cortar los nudos gordianos que amarran las iniciativas y tampoco pueden surgir alternativas nuevas que suplanten a las viejas, porque no se puede competir sin contar con una situación monopólica comparable. El modelo no tolera rebeldías.

La paralización del crecimiento de la producción de alimentos ha hecho que el consumo absorba porcentajes crecientes de los excedentes exportables. Al aparecer muy lentamente exportaciones no-tradicionales para reforzar los saldos del balance exterior, pronto se presentan (1952) y se hacen recurrentes, las crisis del balance de pagos y los estrangulamientos exteriores del modelo. La indisciplina económica llega a extremos. El gobierno saquea las cajas de previsión y emite sistemáticamente moneda inflacionaria. Lentamente a partir de 1948 y cada vez más rápido después, el valor del peso se derrumba. Como dudoso paliativo, se recurre a un desafortunado endeudamiento público y privado, interno y externo, pero el sistema productivo argentino ha perdido su competitividad promedio hasta tal punto, que ese fuerte flujo de capitales es despilfarrado en enjugar déficits de explotación crónicos o es desviado al exterior con habilidad digna de mejor causa. El país se ve recargado con una pesadísima deuda sin la contrapartida de un refuerzo, por lo menos

equivalente, de su capacidad productiva instalada.

La descapitalización de los servicios y el burocratismo generalizado crean dificultades cada vez mayores. Las tasas de interés son arrastradas por la demanda del sector oficial más allá del alcance de las empresas privadas y deben mantenerse allí para evitar que el declinante ahorro interno se desvíe a las alternativas de inversión externa. La presión tributaria sumada al impuesto inflacionario y a los altos costos de muchos productos, se eleva hasta hacerse confiscatoria. Los operadores económicos que deben actuar en esta realidad reaccionan retrayéndose. No hay incentivos para la producción y las tasas de inversión se reducen a índices críticos. Aumenta la capacidad productiva ociosa. El desempleo y subempleo quedan encubiertos por la ineficiencia y el providencialismo general del monopolismo existente. Una progresiva penuria afecta a todos los sectores, provocando la protesta de las más diversas corporaciones. Los funcionarios del área económica, acosados por el derrumbe de todos los baluartes, se limitan a librar una lucha de retaguardia cada vez más desesperada.

Los argentinos no tienen la exclusividad, ciertamente, de los pecados capitales, pero el sistema de protección difusa diluye todo interés por controlar las violaciones éticas y los procedimientos tortuosos que, en un sistema competitivo encuentran pronto sus propios límites. La decadencia tiene su expresión más triste en una oleada de inmoralidad y chabacanería que inunda los compartimientos más recónditos de la convivencia argentina. Los escándalos financieros se hacen comida frecuente y cunde la corrupción.

La sucesión de calamidades descritas que en un comienzo pudo confundirse con crisis más o menos graves, pero pasajeras, toma ahora el carácter de una penosa decadencia secular. La Argentina va cayendo a un rango deslucido en el Tercer Mundo. También en esto el modelo se asemeja al del Río de la Plata del Monopolio.

## **LA SOBREFERTA AGRICOLA MUNDIAL**

Hasta la década de 1970 la "hipocondría exportadora" argentina fue acompañada de una expansión constante de la demanda mundial de alimentos que, aunque infructuosamente, desmentía sus argumentos. El clamor más difundido en el mundo era la necesidad de alimentar a los hambrientos. La Argentina, por las razones expuestas, no aprovechó esa coyuntura, ya que su cerramiento económico se proponía alcanzar y alcanzó objetivos distintos. Sin embargo, las menguadas exportaciones tradicionales continuaron proveyendo la gran mayoría de las divisas que son imprescindibles, en una realidad como la nuestra, para que la economía funcione. A lo sumo, los períodos de bajos precios internacionales obligaron a aflojar la presión de las políticas confiscatorias de la renta eficiente, en lo que se denominó "políticas pendulares".

Durante la última década se hizo evidente un fenómeno inédito en la historia que introduce cambios importantes en el comercio mundial. Los países desarrollados y ricos, fuertes consumidores de alimentos y materias primas, adoptaron políticas diametralmente opuestas a las que usaba la Argentina. Mejorando la T.R.C. de sus empresas agrícolas, hicieron rentable para ellas la tecnología moderna y les permitieron incrementar notablemente la producción. Se convirtieron así en exportadores que no vacilan en subsidiar embarques enormes de sus caros excedentes, desalojando de los mercados compradores a los países que no subsidian a su producción eficiente. Esto deprime los precios y trae incertidumbre con respecto al futuro, ya que la capacidad tecnológica de aumentar la producción se presenta actualmente como prácticamente ilimitada y la amenaza malthusiana parece haber sido relegada a gran distancia. El "Food Power" que, con altibajos, había presidido el siglo XIX se desvanece y los recursos naturales clásicos argentinos reducen su valor.

Precios internacionales bajos para las exportaciones tradicionales argen-

tinias significaron una hipoteca adicional para el modelo de economía cerrada, debido a que el gobierno se vio obligado a privarse de uno de los componentes primordiales de la confiscación de la renta de los sectores eficientes efectuada vía retenciones a la exportación.

Del mismo modo, los problemas de escasa demanda para los productos más genuinos de la economía nacional disminuyen la influencia trófica que tuvo el mercado exterior en el siglo pasado para imponer un modelo de producción eficiente, superando los intereses monopólicos.

### **AHORA ¿HACIA DONDE?**

La Argentina contiene numerosos factores culturales, económicos e históricos que parecerían permitirnos fundar un desarrollo humano integral superior al que disfrutamos hoy. Aún desechando la posibilidad de volver a ocupar el rango mundial preeminente que ocupamos a principio de siglo, no parece descabellado proponerse recuperar algo de lo mucho perdido y rezagado.

Para ello será imprescindible un cambio profundo de todas las actitudes y decisiones vinculadas a la actividad económica. Para lograrlo, volverán a favorecernos numerosos factores positivos y nos limitarán los factores negativos de siempre:

1. Una asimétrica dotación de recursos naturales, que confiere importancia ineludible al comercio internacional.
2. Caracteres culturales que no han facilitado una convivencia en altos niveles tecnológicos y productivos.

La representación gráfica de las políticas económicas usando un diseño como el presentado en este trabajo u otras alternativas, facilita considerablemente la interpretación y la predicción de las acciones y reacciones que desencadenarían diversas políticas, en forma parecida a lo que hemos descrito para períodos históricos anteriores.

Va sin decirlo, que la historia tiene un valor predictivo relativo. Si por

un lado se puede adherir al viejo axioma que señala: "los pueblos que no aprenden de su historia están condenados a recaer en los mismos errores", también puede glosarse que: "la historia no se repite".

Y si se nos pidiera que, con argentino desparpajo propusiéramos, también nosotros, un plan alternativo que resuelva todos los problemas, contestaremos como Rudyard Kipling: "Eso es materia para otro cuento."

TOMO XLI

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 12

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**HOMENAJE**

**AL**

**DR. LUIS F. LELOIR**

**Con motivo de su fallecimiento**

**(3-XII-1987)**



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

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

# HOMENAJE AL DR. LUIS F. LELOIR

Premio Nobel de Química 1970

(3 de diciembre de 1987)

Con motivo del 80° aniversario del nacimiento del Dr. Luis F. Leloir se constituyó una Comisión de Honor con la finalidad de organizar esa tocante conmemoración. La iniciativa la asumió el Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Dr. Andrés O. M. Stoppani. Consideré, como Presidente en ese entonces de la Academia, un honor integrar la Comisión Organizadora.

Dos años después nos sorprende el fallecimiento de este científico argentino que alcanzó en vida la sanción consagratoria que le asigna un lugar entre los grandes servidores de la Patria.

El día 3 de diciembre de 1987 fue un día triste para la Nación y un día de honda pesadumbre y de quietud emotiva en los ámbitos científicos del país.

En la sesión celebrada el 10 de diciembre la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria rindió homenaje a este sabio bueno y noble que nos dejó sentimientos que iluminan nuestra existencia.

Como Leloir lo habría querido, fue una ceremonia íntima, corta, profundamente sentida, en un clima de respetuosa admiración y mucho amor. El Sr. Presidente de la Academia abrió la

Sesión; se refirió al fallecimiento del Dr. Luis F. Leloir y a su personalidad. Informó que una delegación de la Academia integrada por él y el Presidente Honorario se hizo presente en el sepelio, que había enviado una nota de pésame expresiva de los sentimientos de hondo pesar de la Institución y que había encomendado al Dr. Antonio Pires que en esta Sesión pronunciara una oración fúnebre en memoria de tan ilustre muerto, quien lo hace de inmediato con hondo pesar.

Con posterioridad a las expresiones del Dr. Pires, pidió hacer uso de la palabra el Académico Dr. Aramburu, quien destacó la emoción que trasuntaba la intervención precedente y agregó conceptos personales provenientes de su vinculación con programas de investigación antiaftosa a los que el Dr. Leloir aportó su lucidez y sus raras dotes constructivas. El Dr. Ras aportó, asimismo, algunas consideraciones sobre el interés que manifestaba el Dr. Leloir acerca de problemas de microbiología de suelos los que ocuparon parte de su precioso tiempo.

La Presidencia agradece las intervenciones de los señores académicos y los invita a ponerse de pie guardando un minuto de recogimiento en homenaje al ilustre desaparecido. Así se hizo.

## Palabras del Dr. Antonio Pires

"Con inocultable emoción cumplo la triste misión que me encomendara el Sr. Presidente.

Leloir me distinguió con su amistad y me honró con su presencia en actos muy emotivos para mí.

A medida que sobrevivo se acrecienta mi soledad. Se van —a veces sin decirnos adiós— los seres más queridos. Siento que lo mejor de mis días desciende hacia la tierra donde ellos descansan en la paz del Señor.

Una vez más me toca ser mensajero del dolor. Una de las personas más brillantes de nuestra historia científica, un iluminado benefactor de la humanidad y un ciudadano ilustre que amó a su patria y honró al país, ha muerto.

Conocí a Leloir y su guardapolvo gris en el ámbito monacal donde se dio plenamente a cultivar sus inquietudes de investigador científico que lo llevaron a la cumbre que solo alcanzan los hombres humildes que tienen lúcido talento, alargan las jornadas, iluminan caminos que otros disfrutan, hacen de su vida un magisterio esencial y nos regalan una obra trascendente toda bien lograda, múltiples ejemplos de conducta que imitar y una semblanza arquetípica y fascinante.

Hace doce años, en solemne ceremonia realizada en el Salón de Honor del Congreso Nacional de la Honorable Cámara de Diputados, Leloir y yo ocupamos el estrado y fuimos los oradores de turno. Leloir recibió el premio "Congreso de la Nación" por "el valor y trascendencia nacional e internacional de una obra científica reali-

zada por una persona en beneficio de la humanidad". Siete presidentes de Academias Nacionales, integrantes del jurado que tuve el honor de presidir, así lo resolvieron.

Fue para mí una ceremonia distinta y un acto singularmente emotivo, enaltecido y fecundo. Desde entonces, con Leloir muchas veces nos estrechamos las manos. El apretón fue más íntimo... y más fuerte nuestro afecto. Yo, a su lado, tenía otra dimensión.

Aprendí a admirarlo por su exquisita y natural sencillez, por su humilde grandeza, por la agudeza y robustez de su talento, por su actividad sin asueto... por su guardapolvo gris.

Fue lo suyo un constante movimiento de adentro hacia afuera, una entrega límpida de su saber, una voluntad inquebrantable, enriquecida con esa perseverancia en la acción que San Bernardo define como virtud admirable porque proporciona gloria a los hombres y constituye la gloria de todas las virtudes.

Leloir, salió de sí, sin dejar de estar en sí. Fue un maestro de rara textura intelectual y belleza moral. Obligándose a la fatiga y goce, generó a su alrededor un movimiento trasmutante y fundó una estirpe de intelectuales hechos a su imagen y semejanza.

Escaló la cumbre de los elegidos dejando tras de sí una de las estelas más brillantes de la vida civil argentina.

Alcanzó, en vida, la sanción consagratoria que le asigna un lugar entre

los grandes servidores de la ciencia y de la patria.

Desde ahora:

- Un hondo vacío...
- Una almohada hueca en el tiempo...
- Sillones académicos sin luz...
- Un amigo menos y una esperanza más...
- Trascendencia y no olvido...
- Luz y no sombra...
- Estrella guía y no estrella fugaz...
- Supervida y no muerte total.

Los hombres como Leloir no mueren porque se muere en la medida en que se olvida... y no se olvida a los hombres buenos, nobles y sabios que nos dejan pensamientos que iluminan nuestra existencia.

Leloir, fue un triunfador. No hay adiós para su recuerdo. Tendrá la virtud de la presencia inspiradora de toda acción fecunda. Será espejo y emulación de las generaciones venideras.

La muerte que nos entristece no hizo más que engrandecer esa vida... y de la tumba, la cuna de su gloria.

TOMO XLI

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 13

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**MEMORIA,  
INVENTARIO Y BALANCE GENERAL**

EJERCICIO Nº 29 DEL 16 DE NOVIEMBRE DE 1986

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1987



SESION ORDINARIA  
del  
10 de Diciembre de 1987

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Buenos Aires — Avenida Alvear 1711 - 2° — 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**

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

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

**BUENOS AIRES**

**REPUBLICA ARGENTINA**

**Buenos Aires, 26 de noviembre de 1987**

Señor Académico de Número:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de comunicarle que la **ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA** se reunirá en Sesión Ordinaria el día 10 de Diciembre próximo, a las 17.30 horas, en su sede de Av. Alvear 1711, para tratar el siguiente

**ORDEN DEL DIA**

- 1º) Lectura y consideración del Acta de la sesión anterior.
- 2º) Consideración de la Memoria, Inventario y Balance General del Ejercicio N° 29 del 16 de noviembre de 1986 al 31 de diciembre de 1987.
- 3º) Asuntos varios.

Saludo al señor Académico con atenta consideración.

**Dr. ALFREDO MANZULLO**  
Secretario General

**Dr. NORBERTO P. RAS**  
Presidente

**MEMORIA, INVENTARIO Y BALANCE GENERAL DEL EJERCICIO  
Nº 29  
DEL 16 DE NOVIEMBRE DE 1986 AL 31 DE DICIEMBRE DE 1987**

**M E M O R I A**

**CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DEL EJERCICIO**

El ejercicio 1986-1987 de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, segundo del mandato de las actuales autoridades, se ha caracterizado por la continuación de las acciones tendientes a cumplir los objetivos enunciados. Con este fin se perfeccionó la redacción del nuevo Estatuto y se continuó el análisis de las maneras de profundizar la acción de la Academia en áreas cada vez más amplias del territorio nacional. Las gestiones para cubrir sitios de académicos continuaron su curso y se concretó la designación de Académicos Correspondientes, lo que permitió reforzar el conjunto de estos miembros de la Corporación existentes con varias localizaciones de la República y en el exterior. Se trabajó asimismo en la organización de viajes de delegaciones de Académicos hacia centros universitarios del interior. Esta acción continúa lo que es ya casi una tradición del Cuerpo y han quedado adelantados los arreglos para desarrollar ciclos similares el próximo año, para lo que se cuenta con el apoyo creciente de los Académicos.

La Academia ha reforzado también una estructura administrativa que puede brindar mayor apoyo (secretaría, biblioteca, etc.) a los señores miembros en sus actividades académicas.

Se espera que el tercer año de mandato de las autoridades permita acelerar y reforzar las actividades realizadas, cuya descripción sigue:

**SESIONES DE LA ACADEMIA**

Durante el ejercicio se realizaron ocho sesiones ordinarias, nueve sesio-

nes especiales y cinco sesiones públicas.

**DESIGNACION DE ACADEMICOS**

En este período se designaron los siguientes Académicos Correspondientes:

Dr. Luis R. G. Iwan - Rep. Argentina.  
Dr. Joao Barisson Villares - Brasil.  
Ing. Agr. Juan Papadakis - Grecia.  
Ing. Agr. Victorio S. Trippi - Rep. Argentina.  
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela  
Rep. Argentina.  
Dr. Ramón Rosell - Rep. Argentina.

(Actas Nos. 524 - 525 - 526 - 527 - 528 y 529).

Con estas designaciones ascienden a veintiocho los Académicos de Número, todos activos, a veintiséis los Correspondientes y uno Honorario. Se ha iniciado la tarea de selección de propuestas de académicos de número para cubrir sitios vacantes, tarea que proseguirá durante el ejercicio venidero. También durante 1988 se procurará concretar las sesiones de incorporación de varios de los Académicos Correspondientes que aún no lo han hecho.

**INCORPORACION DE ACADEMICOS**

El día 30 de julio de 1987 se realizó el acto de incorporación del Académico Correspondiente Dr. Néstor R. Ledesma, quien fue presentado por el Académico Ing. Agr. Juan J. Burgos. El nuevo miembro disertó sobre "UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO - ORIGEN, GESTACION, ACCION UNIVERSITARIA".

## **CONMEMORACION DEL 30° ANIVERSARIO DE LA FUNDACION DEL INTA**

El día 6 de agosto de 1987 se realizó en el Salón de Actos del predio de la Sociedad Rural Argentina en Palermo la Sesión Pública Extraordinaria organizada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en homenaje al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA, con motivo del trigésimo aniversario de su fundación, oportunidad en que el tema "UN CUARTO DE SIGLO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN LA ARGENTINA" fue expuesto por los siguientes oradores:

Dr. Jorge Lastra: "El punto de vista de los productores de avanzada".

Ing. Agr. Darío P. Bignoli: "El punto de vista de las facultades de ciencias agropecuarias".

Ing. Agr. Alberto de las Carreras: "El punto de vista del Comercio Exterior".

Dr. Adolfo A. Coscia: "El punto de vista del INTA".

Dr. Norberto Ras: "El punto de vista de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria".

El acto congregó a autoridades y miembro de varias Academias, autoridades y funcionarios del INTA, representantes de la Sociedad Rural Argentina, de AACREA, de la Sociedad de Medicina Veterinaria y público general que siguió el desarrollo del acto con interés. Acta N° 530.

### **PRESENCIA DE LA ACADEMIA EN EL INTERIOR DEL PAIS**

Como continuación de actos académicos celebrados en períodos anteriores en Río IV y en Ushuaia, los días 30 de noviembre y 1° de diciembre una delegación de académicos se trasladará a la ciudad de Esperanza en Santa Fe, donde visitarán la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional del Litoral y disertarán en el salón de Actos de la Municipalidad.

Hablarán los académicos:

Dr. Norberto Ras: "El eje de las políticas económicas en la República Argentina".

Dr. Antonio Pires: "El gran salto que no se dio en la educación agropecuaria".

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia: "Colonización".

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga: "Evolución en el mejoramiento del maíz".

La visita brindará oportunidades para desarrollar relaciones académicas fructíferas con las autoridades y personal de la Universidad Nacional del Litoral y su Facultad de Agronomía y Veterinaria.

Durante el ejercicio se han adelantado considerablemente las gestiones para cumplir similares visitas y series de conferencias en las Universidades de Cuyo, de La Pampa y del Noreste, contándose en todos los casos con la colaboración de los Académicos Correspondientes, de esos lugares.

Se confía poder concretar estas actividades durante el ejercicio 1988, a la vez que adelantar la programación iniciada más recientemente, de actos del mismo tipo con las Facultades de Ciencias Agropecuarias de las Universidades Nacionales de Tucumán y del Comahue.

### **COMUNICACIONES**

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela, sobre el tema: "PROYECTO DE UN ENDICAMIENTO PILOTO PARA EL DESARROLLO DEL DELTA BONAERENSE". Acta 518.

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia, sobre el tema: "ENSAYO REALIZADO CON EL FUNCIONAMIENTO DEL INSTITUTO DE COLONIZACION DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES". Acta N° 521.

Ing. Agr. Arturo E. Ragonese, sobre el tema: "EVOLUCION DEL MEJORAMIENTO DE SALICACEAS". Acta N° 522.

Ing. Agr. Jorge A. Luque, sobre el tema: "UNA EXPERIENCIA INEDITA EN LA ARGENTINA. MODIFICACION ARTIFICIAL DE LAS PRECIPITACIONES CON FINES AGRICOLAS EN EL OPERATIVO LAG". Acta N° 532.

### **HOMENAJES**

HOMENAJE AL DR. MARIANO MORENO, a cargo del Ing. Agr. Eduardo Pous Peña. Acta N° 515.

HOMENAJE AL DR. BERNARDO A. HOUSSAY, a cargo del Dr. Norberto Ras. Acta N° 516.

HOMENAJE AL DR. FRANCISCO C. ROSENBUSCH, a cargo del Dr. Emilio Morini. Acta N° 516.

HOMENAJE AL DR. EMILIO SOLANET con motivo del centenario de su nacimiento, a cargo del Dr. Ezequiel C. Tagle. Acta N° 518.

HOMENAJE AL ING. AGR. CARLOS A. LIZER Y TRELLES en recordación de su nacimiento, a cargo del Ing. Agr. Eduardo Pous Peña. Acta N° 531.

#### **REUNIONES DE PRESIDENTES DE LAS ACADEMIAS NACIONALES**

Durante el ejercicio el Presidente Dr. Norberto Ras asistió a las reuniones mensuales celebradas por los presidentes de las Academias Nacionales, en las cuales se trataron diversos temas de interés general para las corporaciones.

#### **DISTINCIONES**

En las actas de las reuniones ordinarias del cuerpo la Presidencia dejó constancia de las siguientes distinciones acordadas a la Academia o a sus componentes:

—El Centro de Estudios para el Desarrollo de las Industrias Químico Farmacéutica (CEDIQUIFA) concedió a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, el Diploma de Honor, en mérito a la atención dispensada en cuestiones de la Salud Pública. Acta N° 521.

—El Dr. Norberto Ras fue designado miembro de la Academia Argentina de Ciencias del Ambiente. Acta N° 531.

—Ed Dr. Alfredo Manzullo, recibió el Premio "Consejo Profesional de Médicos Veterinarios". Acta N° 531.

—El Dr. Antonio Pires recibió del Presidente Dr. Norberto Ras el diploma y la medalla que lo acreditan como Presidente Honorario de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Acta N° 515. Fue incorporado como miembro honorario de la Academia Nacional de Medicina. Acta N° 514.

—El Ing. Agr. Eduardo Pous Peña fue designado miembro honorario de la Asociación Médica Argentina. Acta N° 515.

#### **ESTATUTO**

Con fecha 11 de junio de 1987 fueron aprobadas por la Inspección General de Justicia, según Resolución 307, las reformas al Estatuto de la Corporación elevadas oportunamente. Posteriormente a esta aprobación la Academia consideró en Sesión Especial del día 8 de octubre ppdo. una modificación adicional al artículo 13°. Esta fue aprobada por unanimidad luego de considerar la experiencia institucional y elevada a la Inspección de Justicia para la aprobación respectiva.

Acta 515: 18-12-87.

#### **COMISION PARA NUEVAS ACTIVIDADES DE LA ACADEMIA**

De acuerdo a lo sugerido por el Presidente de la Academia, Dr. Norberto Ras sobre la conveniencia de crear una comisión especial para asesorar a la presidencia en la organización de nuevas actividades. Al efecto se designó dicha comisión, que presidida por el Ing. Agr. Milan J. Dimitri, está integrada con los académicos Ings. Agrs. Ichiro Mizuno, Héctor O. Arriaga y Arturo E. Ragonese y los Dres. Emilio G. Morini, Alfredo Manzullo, Angel Cabrera y Héctor G. Aramburu. Acta N° 515.

#### **COMISION DE PREMIOS**

Continuó actuando sin variar su composición.

#### **PREMIO ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA - VERSION 1987**

JURADO:

Dr. Antonio Pires (Presidente)  
Ing. Agr. Walter F. Kugler  
Ing. Agr. Ewald A. Favret  
Ing. Agr. Juan J. Burgos  
Ing. Agr. Rafael García Mata

Otorgado a la Fundación Miguel Lillo. Acta N° 534.

**PREMIO PROFESOR DR. FRANCISCO  
C. ROSENBUSCH - 1987**

**JURADO:**

Dr. Emilio G. Morini (Presidente)  
Dr. Héctor G. Aramburu  
Dr. Alfredo Manzullo  
Dr. Julián Massot  
Dr. Federico Luchter

Otorgado al Dr. Néstor A. Menéndez.  
Acta N° 536.

**PREMIO "VILFRID BARON"**

**VETERINARIA 1986-1987**

**JURADO:**

Dr. Antonio Pires (Presidente)  
Dr. Guillermo G. Gallo  
Dr. Enrique García Mata  
Dr. José María Rafael Quevedo  
Dr. Ezequiel C. Tagle

Otorgado al trabajo "Biotecnología  
en la caracterización, patogenia y pre-  
vención de la Encefalitis Bovina A.  
EHV - 1" de los Dres. Alejandro A.  
Schudel, Marcos Rodríguez y Bernar-  
do J. Carrillo. Acta N° 536.

**PREMIO BAYER A LAS CIENCIAS  
VETERINARIAS - 1986**

**JURADO:**

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)  
Dr. Emilio G. Morini

Dr. Roberto Cacchione  
Dr. Guillermo G. Gallo  
Dr. Elías Álvarez

Otorgado al Dr. Esteban Bakos. Ac-  
ta N° 536.

**PREMIO FUNDACION**

**DR. ALFREDO MANZULLO - 1937**

**JURADO:**

Dr. Emilio G. Morini (Presidente)  
Dr. Alfredo Manzullo  
Dr. Héctor G. Aramburu  
Dra. María Teresa Pennimpe  
Dr. Roberto Bustamante

Fue declarado Desierto. Acta N° 534.  
N° 521.

**PREMIO JOSE MARIA BUSTILLO**

**1985-1986**

**JURADO:**

(Presidente)

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia  
Dr. Antonio Pires  
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese  
Ing. Agr. Rafael García Mata  
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña

Otorgado al trabajo presentado por  
el Lic. Zemborain y el Ing. Agr. Luis  
Anchorena: "Política Agropecuaria pa-  
ra la Patagonia". Acta N° 515.

## DICTAMEN DEL AUDITOR

Al Señor Presidente  
de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Dr. Norberto Ras  
PRESENTE

Certifico haber examinado el Balance General y el Cuadro de Gastos y Recursos de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria correspondiente al Ejercicio N° 29 del 16 de noviembre de 1986 al 31 de diciembre de 1987. Mi examen fue practicado de acuerdo a normas de auditoría generalmente aceptadas, aprobados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal.

En mi opinión, los estados contables mencionados reflejan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 1987 y los resultados de sus operaciones por el ejercicio terminado en esa fecha, de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados, aplicados sobre bases uniformes respecto del ejercicio anterior.

A efectos de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

- a) Se cumplieron con los requisitos exigidos sobre el cambio de fecha de cierre del ejercicio año 1987, que se aprobara en reunión de Comisión Directiva celebrada el 12 de junio de 1986, Acta N° 506 y se registrara con fecha 11 de junio de 1987 en la Inspección General de Justicia Resolución N° 000307.
- b) No se exponen los saldos ajustados por inflación que exige la Resolución 183/79 C.P.C.E.C.F. De haberse contemplado dicho ajuste el patrimonio neto de la Academia hubiera aumentado a  $\$$  200.252,350 y una amortización anual (Déficit del Ejercicio) de  $\$$  66.149,546.
- c) Al 31 de diciembre de 1987 la Institución se encuentra al día con sus obligaciones previsionales. Art. 10 Ley 17.250.

Buenos Aires, abril de 1988.

ALBERICO PETRASSO  
Contador Público Nacional  
Tº 50 - Fº 187

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Objeto científico: Personería Jurídica acordada por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 27 de Diciembre de 1957

**EJERCICIO N° 29: DESDE EL 16 DE NOVIEMBRE DE 1986  
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1987**

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° Piso - Capital Federal

A C T I V O	A	A	A	P A S I V O	A
<b>APITULO I — MUEBLES E INMUEBLES</b>				<b>CAPITULO I — FONDOS SOCIALES</b>	
— Muebles y Utiles Administrativos				Capital Social	68.766,952
Valor de Origen .....		72.397,578		<b>CAPITULO II — DEUDAS</b>	
Amortizaciones anteriores	3.631,114			No existe.	
Amortización del Ejercicio	8.386,498	12.017,612	60.379,966	<b>CAPITULO III — CUENTAS VARIAS</b>	
— Máquinas y Herramientas				No existe.	
Valor de origen .....		0,002			
Amortizaciones anteriores	0,001		0,001		
Amortización del Ejercicio		0,001			
— Biblioteca, Libros y Revistas					
Valor de origen			0,002		
— Existencias Varias					
Trofeos, marcos, bustos recordatorios			0,485		
<b>APITULO II — EFECTIVO</b>					
No existe.					
<b>APITULO III — CREDITOS</b>					
No existe.					
<b>APITULO IV — CUENTAS VARIAS</b>					
Déficit del Ejercicio			8.386,498		
			<u>68.766,952</u>		<u>68.766,952</u>

Dr. ENRIQUE GARCIA MATA  
Tesorero

Dr. NORBERTO RAS  
Presidente

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

**CUENTA DE GASTOS Y RECURSOS - EJERCICIO 1986/87**

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º Piso - Capital Federal

D E B E	A	A	H A B E R	A	A
<b>I — AMORTIZACIONES</b>					
— Muebles y Utiles Administrativos		8.386,498			
<b>II — GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION</b>					
— Gastos de Administrac. y Funcionamiento	78.122,490			148.762,000	
— Franqueo	2.097,350			17.600,000	
— Impresos libros y folletos	24.058,150				
— Recepción Académicos y Homenajes	2.580,340				
— Limpieza local y jardinería	2.581,310				
— Muebles y útiles	49.288,360				
— Premio Academia	12.634,000	171.362,000			
		<u>179.748,498</u>			
			<b>I — SUBVENCION</b>		
			Nacional año 1987 (1)		5.000,000
			Nacional año 1986 (1)		8.386,498
			Nacional año 1986 (pendiente rendición)		
			Déficit del Ejercicio		
					<u>179.748,498</u>

(1) Recepción del Subsidio

21-11-86	A	17.600,—
8-01-87	A	14.500,—
12-02-87	A	77.723,—
7-09-87	A	53.006,—
25-11-87	A	3.533,—

Dr. ENRIQUE GARCIA MATA  
Tesorero

Dr. NORBERTO RAS  
Presidente

**ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
**INVENTARIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 1987**

**Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2° Piso - Capital Federal**

**MUEBLES E INMUEBLES**

Valor de origen de los bienes existentes al 15 de noviembre de 1986, según detalle de los folios números 138, 139, 154, 158, 162, 166, 167, 177, 184, 188, 192, 195, del libro Inventario N° 1 y folios Nos. 2, 6, 14 y 16 del libro N° 2

23.111,809

**Más: Alta del año 1987**

Escritorios (3) y sillas (2)	1.524,000		
Caja fuerte (una)	822,000		
Módulos de madera (dos)	660,000		
Máq. escribir IBM modelo 2000 N° 3 (una)	3.212,000		
Estanterías (doce)	6.900,000		
Máq. Proc. Palabras IBM (una)	9.497,769		
Sillas giratorias (treinta)	24.454,000		
Estantes de madera (18,28 metros)	<u>2.216,000</u>	49.285,769	72.397,578

**Menos:**

Amortizaciones anteriores	3.631,114		
Amortización del ejercicio	<u>8.386,498</u>	12.017,612	60.379,966

**MAQUINAS Y HERRAMIENTAS**

Valor de origen de los bienes existentes al 15 de noviembre de 1986, según detalle folio 139, 140, 162, 163, 177 del Libro Inventario N° 1 y folios 2 y 6 del Libro N° 2

0,002

**Menos:**

Amortizaciones anteriores	0,001		
Amortización del Ejercicio	<u>0,001</u>	0,001	0,001

**BIBLIOTECA, LIBROS Y REVISTAS**

Valor de origen de los bienes existentes al 15 de noviembre de 186, folio 150, 174 del respectivo Libro de Inventario

0,002

**TROFEOS, CUADROS Y BUSTOS RECORDATORIOS**

Valor de origen de los bienes existentes al 15 de noviembre de 1986, folios 150, 177, 196 del Libro Inventario N° 1

0,485

Asciende el presente inventario a la cantidad de sesenta mil trescientos ochenta con 454/100 australes.

60.380,454

Dr. ENRIQUE GARCIA MATA  
 Tesorero

Dr. NORBERTO RAS  
 Presidente

