

ACADEMIA NACIONAL
AGRONOMIA Y VETERINARIA

ANALES
1977 - 1978
TOMO XXXII

BUENOS AIRES

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA

ANALES

TOMO XXXII

1977 - 1978

PRESIDENCIA
BIBLIOTECA



BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Dr. Miguel Angel Cárcano
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sivori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini

Ing. Agr. Benno Schnack

....

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinotti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Salomón Horowitz Yarcho (Venezuela)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

CONTENIDO

- Número 1 Sesiones Públicas Conjuntas del 20 y 21 de Abril de 1978, de las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de Medicina.
Simposio sobre "Las Proteínas en la Alimentación del Hombre.
- Número 2 Sesión Ordinaria del 12 de Mayo de 1978.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Santos Soriano sobre "Fijación del Nitrógeno Atmosférico en el Suelo por Bacterias Asimbióticas del Grupo Azotobacter".
- Número 3 Sesión Pública del 29 de Mayo de 1978.
Acto de Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Ichiro Mizuno.
Discurso de Recepción por el Académico de Número Ing. Agr. Gastón Bordelois.
Semblanza de su Antecesor en el Sitial N° 1, Ing. Agr. Luis A. Foulon.
Conferencia sobre "Aspectos Problemáticos de la Ciencia del Suelo".
- Número 4 **Las Proteínas en la Alimentación del Hombre. Simposio. Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Medicina y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 20-21 de Abril de 1978.**
- Número 5 Sesión Pública del 2 de Junio de 1978.
Acto de Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. León Nijensohn.
Discurso de Recepción por el Académico de Número Manfredo A. L. Reichart.
Conferencia sobre "Algunos Enfoques Conceptuales y Logros Experimentales en la Problemática Edafológica de la Agricultura Regadía".

- Número 6 Sesión Pública del 31 de Julio de 1978.
Acto de Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Juan H. Hunziker.
Discurso de Recepción por el Académico de Número Ing. Agr. Alberto Soriano.
Semblanza de su Antecesor en el Sitial N° 11, Dr. Angel Cabrera.
Conferencia sobre “La Importancia de los Recursos Genéticos”.
- Número 7 Sesión Ordinaria del 9 de Agosto de 1978.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Diego J. Ibarbia sobre “El último Proyecto de Ley de Arrendamientos y Aparacería Rurales de la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación”.
- Número 8 Sesión Pública del 6 de Setiembre de 1978.
Acto de entrega del Premio Fundación Ceres.
Apertura del Acto por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Antonio Pires.
Discurso del Presidente de la Fundación Ceres Ing. Leonardo Preti.
Discurso del Presidente del Jurado Académico de Número Ing. Agr. Arturo E. Ragonese.
Conferencia del beneficiario del premio Ing. Agr. Miguel J. Arturi.
- Número 9 Sesión Ordinaria del 13 de Setiembre de 1978.
Comunicación del Académico de Número Dr. Norberto Ras sobre “La Argentina granero del mundo. Síntesis de la evolución de la mentalidad agroexportadora en la Argentina del siglo XX”.
- Número 10 Sesión Ordinaria del 11 de Octubre de 1978.
Comunicación del Académico de Número Dr. Héctor G. Aramburu sobre “Peste Porcina Africana. Peligro de su Introducción en la Argentina”.
- Número 11 Sesión del 21 de Octubre de 1978. Homenaje al ex Académico de Número Dr. José R. Serres organizado por

las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria y de Ciencias de Buenos Aires.

Discurso del Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Antonio Pires.

Discurso del Académico de Número de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, Dr. Miguel S. Marienhoff.

Número 12

Sesión Pública del 1º de Diciembre de 1978.

Acto de entrega del Premio Massey Ferguson 1978.

Apertura del Acto por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Antonio Pires.

Discurso del Presidente del Jurado Académico de Número Dr. Norberto Ras.

Discurso del Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Dr. Roberto J. Solari.

Discurso del beneficiario del premio Dr. Pablo Hary.

Número 13

Memoria, Inventario y Balance del Ejercicio 1977-1978

DR. MIGUEL ANGEL CARCANO

Nació en Buenos Aires el 18 de Julio de 1889.

Falleció en Buenos Aires el 9 de Mayo de 1978.

Abogado, Doctor en Jurisprudencia, Universidad de Bs. As.

Diputado Nacional, Ministro de Agricultura de la Nación, Ministro de Relaciones Exteriores de la Nación.

Embajador en Francia y en Gran Bretaña.

Designado Académico de Número el 17 de Setiembre de 1946.

Miembro de Número de las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Historia, de Ciencias Económicas y de Letras.

Tomo XXXII

Nº 2

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Fijación del Nitrógeno Atmosférico en el
suelo por Bacterias Asimbióticas del
Grupo Azotobacter

COMUNICACION DEL
DEL
ACADEMICO DE NUMERO

Ingº. Agrº. Santos Soriano



Sesión Ordinaria del 12 de mayo de 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678

Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Borde'ois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Dr. Miguel Angel Cárcano
Ing. Agr. Ewald Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Eduardo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. José R. Serres
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Ing. Agr. Salomón Herowitz Yarcho (Venezuela)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)

ACADEMICOS ELECTOS

Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Ichiro Mizuno

FIJACION DEL NITROGENO ATMOSFERICO EN EL SUELO POR BACTERIAS ASIMBIOTICAS DEL GRUPO AZOTOBACTER

Ing^o. Agr^o. SANTOS SORIANO *

“Au bout d’une vingtaine d’années d’étude, on ne vaudrait en détacher les idées, sans nourrir l’idéal de’une agriculture de l’avenir”, qui apprendrait a mieux utiliser l’azote offert par la nature: s’entend, de ne pas perdre le produit de l’activite des *Azotobacter*, comme cela arrive aujourd’hui par l’effet de l’administration plus ou moins fréquente d’engrais azotés, qui dépriment la fixation. mais de chercher plutôt les moyens d’en augmenter le rendement”.

S. Winogradsky - Microbiologie du Sol - VIII:
Les Azotobacter - Avant - Propos, p. 60 - 1945.

I. INTRODUCCION

N. W. Beijerinck, en 1901 descubrió el *Azotobacter chroococcum* en el suelo y, en 1904, publicó un muy importante trabajo titulado: “La influencia de los microbios sobre la fertilidad del suelo y el crecimiento de los vegetales superiores”, en el que se describe la fijación del nitrógeno atmosférico libre, con la celulosa como fuente de carbono, mostrando, en una de sus láminas, las formas bacterianas de los agentes activos en el proceso.

No obstante haber transcurrido ya 74 años desde esa trascendental concepción, tan sólo unos pocos trabajos fueron publicados relativos al tema y prestado atención a esta importantísima, aunque muy simple metodología, consistente en la fijación microbiológica del nitrógeno elemental atmosférico en el suelo, a pesar de la enorme importancia biológica y económica que tiene para la nutrición y el crecimiento de las plantas, los animales y el hombre.

* Con la colaboración del Sr. Carlos A. Zoratti.

En la aludida lámina aparecen identificados los dos elementos microbianos necesarios para el funcionamiento del proceso existentes en el suelo: las bacterias anaerobias de la celulosa que, al fermentarla, producen las sustancias carbonadas utilizables por el *Azotobacter* y esta bacteria aerobia, específica ejecutora asimbiótica del proceso de asimilación del nitrógeno elemental atmosférico. Los detalles de su integración constituyen el objetivo del presente trabajo.

Jensen H. L., en 1940, presentó un trabajo sobre economía del nitrógeno de los suelos trigueros australianos, donde se analiza la actividad de los microorganismos no simbióticos fijadores del nitrógeno atmosférico. Cita a diez autores de diversos países, quienes manifestaron su opinión acerca del contenido de *Azotobacter* en el suelo, que con frecuencia alcanza, según ellos, a unos pocos cientos y sólo raramente a unos pocos miles de células por gramo de tierra.

Menciona también a Dahr y Seshacharyulu (1936) quienes, en la India, hallaron de 1,3 a 2,8 millones de *Azotobacter* por gramo de suelo seco.

Jensen opina, además, que donde se verifica una fijación de nitrógeno, como en los experimentos con glucosa, la misma siempre está acompañada por una activa multiplicación celular del *Azotobacter* y que, generalmente, el número de esos microorganismos resulta tan alto, como para sugerir que el proceso de fijación del nitrógeno, por su intermedio, consiste simplemente en una síntesis de células de *Azotobacter*.

En 1963, el primer autor de esta comunicación y sus colaboradores de la Sección Suelos en la Cátedra de Microbiología, Facultad de Agronomía (U.Bs.As.) realizaron un trabajo en que se detallaban los métodos relativos al enriquecimiento y aislamiento de bacterias del suelo, entre las cuales las asimbióticas, aerobias, fijadoras del Nitrógeno atmosférico, que fue publicado en 1966.

En 1973 S. Soriano, M. J. Amor Asunción y M. Cusato, presentaron un trabajo sobre la "Influencia de la Descomposición de la paja de maíz en el Desarrollo de Bacterias del Género *Azotobacter*", a la IVª Conferencia Internacional de Impactos Globales de la Microbiología Aplicada" (GIAM - IV), realizada en San Pablo, Brasil.

El mismo fue luego publicado en extenso, en 1975, en la Revista de la Asociación Argentina de Microbiología, comunicándose la realización de ensayos de laboratorio acerca del efecto obtenido por el agregado de celulosa de chala de maíz en polvo, a muestras de tierras con 80 a 100 % de agua y, como consecuencia, en condiciones anaeróbicas, durante un máximo de 25 días, a 30° C.

Otro trabajo, que fue ya entregado para su publicación en la revista "Ciencia e Investigación", fue realizado por S. Soriano, M. J. Amor Asunción, M. Cusato, G. Frontera y M. González Pérez, versó sobre la "Influencia de la Descomposición Anaeróbica de la *Paja de Maíz* sobre el desarrollo de *Azotobacter* y *Beijerinckia*, en el que se estudió el efecto de la paja de maíz molida agregada, en cantidad del 2 %, a siete muestras de suelos incubados a 30° C, con un contenido de agua al 100 % de la capacidad de campo y, en consecuencia, también en condiciones de anaerobiosis.

En los nueve ensayos que fueron estudiados en esa ocasión se determinó la cantidad de células de ambos géneros de bacterias asimbióticas fijadoras de Nitrógeno atmosférico en las muestras que recibieron paja y en los respectivos controles sin paja, deduciéndose, por diferencia, la cantidad de células que corresponde atribuir al efecto de la paja. También figuran en ese trabajo las cantidades que deben atribuirse a la adición de fosfato de potasio y de carbonato de calcio, en los casos en que fueron utilizados.

En ese segundo trabajo se han obtenido, también, valores relativos a la cantidad de nitrógeno atmosférico fijado, mediante determinaciones de la actividad de la "nitrogenasa", llegándose, por extrapolación, a la especificación del número de Kgrs. de nitrógeno fijado, que llegó, en un caso, con agregado de paja y de Carbonato de Calcio, a la extraordinaria suma de 55,9 Kgrs., *por hectárea y por día*.

La fijación de nitrógeno atmosférico en esa extraordinaria cantidad, constituye, ciertamente una comprobación, casi increíble, de la enorme cantidad de nitrógeno que puede ser fijado en el suelo, mediante este método biológico del *Azotobacter*, utilizando material celulósico de rastrojos y alguna labor complementaria.

Bastarían tres días, con este método, para fijarse 167.7 Kgrs. de nitrógeno por hectárea, que representan 37,7 Kgrs. más que el promedio de 130 Kgrs. por Ha. y por año, universalmente aceptado para la fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico por el *Rhizobium* activo en los nódulos de las raíces de las Leguminosas.

Aparte de que en el método del *Azotobacter* puede, también, intercalarse el cultivo de Leguminosas, si se lo considera conveniente, la cantidad de nitrógeno fijado y las posibilidades de reiterarlo más de una vez y en diversas épocas del año, de acuerdo con los cultivos estacionales, el mismo presenta oportunidades tecnológicas inigualables para la provisión de alimentos nitrogenados a bajo costo, que lo convierten en un problema social prioritario, del punto de vista eco-

nómico, para países de gran producción agropecuaria y en pujante desarrollo, como es típicamente el nuestro.

Dos de las muestras contenían bacterias asimbióticas fijadoras de nitrógeno atmosférico de los géneros *Azotobacter* y *Beijerinckia* y las restantes solo *Azotobacter*, encontrándose las cantidades de células, determinadas, cuantitativamente, mediante la formación de colonias en cajas de Petri, cuyos valores se resumen a continuación:

I. — *Azotobacter* y *Beijerinckia*: Controles (sin paja): 910 a 18.000. Con 2 % de paja de maíz: 23,15 millones a 939 millones.(!)

II. — *Azotobacter* solo: Controles: 510 a 5.200. Con 2 % de paja: 2,4 millones a 13 millones. Con 2 % de paja más 0,2 % de Carbonato de calcio: 7,3 millones a 27 millones.

II. ENRIQUECIMIENTO

El método desarrollado en el trabajo se basa en una lámina contenida en el libro de F. Löhnis y E. B. Fred, utilizado como texto en la Cátedra de Microbiología Agrícola de la Universidad de Wisconsin, USA. En ella se muestran dos probetas de vidrio, en cada una de las cuales se ha fijado una tira de papel de filtro en la parte superior, la que queda colgando hasta su fondo, en el medio de cultivo líquido especial para bacterias celulolíticas. La diferencia entre ambas es que en una el líquido nutritivo se reemplaza, periódica y parcialmente, por otra parte alícuota nueva, mientras que en la segunda queda siempre el inicial durante todo el período de incubación.

El resultado final es que en la probeta de líquido renovado se produce una intensa desintegración de la celulosa, efectuada por las bacterias anaeróbicas descritas por W. L. Omeliansky en 1902-1904, las que aparecen, típicamente, en abundancia, en los restos celulíticos del fondo.

Con el objeto de acelerar el proceso y simplificar las operaciones, utilizamos tubos de vidrio aproximadamente del mismo diámetro que el de las probetas, que se afinan en su parte inferior hasta un diámetro de 1/4 - 1/5 del de la superior. Al tubo fino se une un caño de plástico flexible, que se lleva fuera de la estufa de incubación, regulada a 37° C, a un recipiente común de desecho.

El medio de cultivo líquido destinado a reemplazar al eliminado por el caño de desecho en el tubo de fermentación, se colocó en un

frasco Erlenmeyer de medio litro, que se mantuvo fuera de la estufa, apoyado en el techo de la misma. El líquido fue hecho penetrar en el tubo fermentador mediante un caño de plástico flexible como el de eliminación, introduciéndolo en la estufa a través del agujero destinado al termómetro (que se pasó al interior), y fue goteándose, adecuadamente, en el tubo de fermentación, regulado por una roseta de presión, de material plástico, sin inconveniente alguno.

Con este simple sistema de funcionamiento continuo se ha logrado acelerar el proceso de fermentación de la celulosa y el correspondiente enriquecimiento de sus bacterias anaerobias específicas, hasta el punto de obtener, en 24 horas, un comienzo neto de fermentación de la celulosa y una terminación del proceso de 0,5 gramos en 3 días.

III. AISLAMIENTOS

1. — El aislamiento en cultivo puro del *Clostridium Omelianskii* fue efectuado en series de tubos de ensayo y otros de mayor diámetro, de 2,4 x 25 cms, con el mismo medio de cultivo solidificado con agar, incubándose a 37° C por unos ocho o más días.

Las colonias obtenidas se reconocen con relativa facilidad por su forma lenticular y su color levemente bronceado. Se transplantan, separadamente, a tubos de ensayo del mismo medio, o en medio líquido con celulosa, en tubos de Hall de bolita, y luego de su incubación y desarrollo se observan, de preferencia, con objetivos de inmersión y óptica de contraste de fase reconociéndose, fácilmente, por su morfología característica de plectridios rectos o levemente curvados, con esporas esféricas terminales.

Posteriormente se efectuaron, también, aislamientos en cajas de Petri, por dilución en el mismo medio, incubándolas en recipientes cerrados, con avena remojada, para obtener la anaerobiosis.

La apariencia de las colonias desarrolladas en cajas de Petri es totalmente diferente de la de los tubos: son blancas, planas y circulares, aunque las células, con esporas esféricas terminales, son idénticas en ambos casos.

Otro medio de cultivo que puede utilizarse es el agar de agua de levadura descrito por Soriano S. y Cataldi M. S. (1943-44) en un trabajo sobre bacterias celulolíticas anaerobias del intestino del hombre y de los animales.

2. — El aislamiento en cultivo puro del *Azotobacter chroococcum* es una operación muy sencilla, que fue efectuada en nuestros labora-

torios desde hace ya unos sesenta años y reiterada muchísimas veces durante ese largo período de tiempo. En los últimos diez años fueron aislados también del mismo modo otros representantes del mismo grupo, *Beijerinckia* y *Derxia*, con igual facilidad.

IV. FIJACION DEL NITROGENO ATMOSFERICO POR EL AZOTOBACTER UTILIZANDO SUBSTANCIAS CARBONADAS PRODUCIDAS POR LAS BACTERIAS ANAEROBIAS DE LA CELULOSA

Una vez obtenidos los dos elementos microbianos que integran el proceso: las bacterias anaerobias de la celulosa, que, al fermentarla, producen las sustancias carbonadas utilizables por el *Azotobacter*, y esta bacteria aerobia, específica del proceso de fijación del nitrógeno elemental atmosférico, resta por determinar:

- 1) La identificación química de las sustancias orgánicas carbonadas formadas durante el proceso fermentativo de la celulosa, y
- 2) La asimilación cuantitativa del nitrógeno, por cromatografía de gases,
trabajos que serán efectuados, por separado, por especialistas en la materia.

Finalmente, la aplicación práctica de este magno proceso, de la que se hará cargo el Profesor Ing.º Agr.º Jorge S. Molina, en varios extensos lugares de nuestras zonas agrícolas-ganaderas, que ya han sido ofrecidas para ese fin, culminará el objetivo final de todo el estudio.

En la ilustración adjunta se muestra una caja de Petri donde el *Azotobacter chroococcum* desarrolla en un medio que contiene las sustancias carbonadas derivadas de la fermentación anaeróbica de la celulosa como único material orgánico.

BIBLIOGRAFIA

- BEIJERINCK, M. W. 1901. Zentralblatt für Bakteriologie. IIe Abt. Band 7. s. 561-582.
- 1904. Archives Néerlandaises des Sciences Exactes et Naturelles, Série II, Tome IX, 1904, p. VIII-XXXVI. Obras Reunidas: págs. 249-265, con 9 figuras en 2 láminas.
- CLAUSEN, P. 1931. Zentralbl. f. Bakteriol. IIe Act. Band 84. s. 20-59.
- HENNEBERG, W. 1922. Zentralbl. f. Bakteriol. IIe Abt. Band 55. s. 242.
- 1926. Handbuch der Gärungsbakteriologie. Zweite Auflage. 2er. Band. s. 293-295.
- JENSEN, H. L. 1940. Thesis presented at the Royal Veterinary and Agricultural College, Copenhagen. 122 pages.
- KELLERMANN, K. F. und Mc Beth, J. G. 1912. Zentralbl. f. Bakteriologie. IIe Abt. Band 34. s. 485-494.
- LÖHNIS, F. and Fred, E. B. 1923. Textbook of Bacteriology. Mc Graw Hill Book Co. New York. U.S.A. (Fig. 32; page 126).
- OMELIANSKI, W. 1904-1906. Lafar's. "Handbuch der Technischen Mycologie". Band 3. s. 245-268.
- 1902. Zentralbl. f. Bakteriologie. IIe. Abt. Band 8. s. 193.
- 1904 a. Ibidem. Band 11. s. 369.
- 1904 b. Ibidem. Band 12. s. 33.
- SORIANO, S. y Cataldi, M. L. 1942-1943. Recopilac. Trabajos Científ. Instituto Nac. Nutrición. ps. 409-430.
- SORIANO, S., Amor Asunción, M. J., Cusato, M., Trontera, G. y González Pérez, M. 1978. "Ciencia e Investigación" (en prensa).
- SORIANO S., Amor Asunción, M. J., y Cusato, M. 1975. Rev. Asociac. Argent. Microbiol. Vol. 7(2), págs. 56-60.

TOMO XXXII

Nº 3

ACADEMIA NACIONAL DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

ACTO DE INCORPORACION
DEL
ACADEMICO DE NUMERO

Ing. Agr. Ichiro Mizuno

DISCURSO DE RECEPCION POR EL ACADEMICO DE NUMERO
GASTON BORDELOIS

SEMBLANZA DE SU ANTECESOR EN EL SITIAL Nº 1,
Ing. Agr. LUIS A. FOULON

CONFERENCIA SOBRE "ASPECTOS PROBLEMATICOS DE LA
CIENCIA DEL SUELO"



Sesión Pública del
29 de mayo de 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)

ACADEMICOS ELECTOS

Ing. Agr. Juan H. Hunziker

DISCURSO DE RECEPCION POR EL ACADEMICO DE NUMERO

Ing. Agr. GASTON BORDELOIS

Nuevamente la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne en sesión pública para incorporar al Ing. Agr. Ichiro Mizuno, Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires, en calidad de Académico de número ocupando el sitial N° 1 vacante por fallecimiento del Ing. Agr. Luis A. Foulon.

La ciclicidad de estos sucesos, y la similitud de sus motivaciones, podría mover, en análisis superficial, a considerarlos actos de rutina. Y no lo son. Categóricamente no es así.

Hay actos, hay gestos, que pueden repetirse indefinidamente sin que los alcance el oprobio de la rutina. La naturaleza de su contenido, su esencia los subtrae de lo denigrante de la automatización.

Y esto ocurre hasta con actos aparentemente humildes. Plantar un árbol, aunque sean miles los que se hayan de plantar es algo que supera la rutina; en el hoyo húmedo y oloroso de la tierra, junto con la planta, depositamos esperanza, fe y confianza en el porvenir. Esa parte espiritual del acto, ese augurio de sombra bienhechora, de reciedumbre de madera, de perfume de flor, de promesa de canto de pájaros, dignifica el gesto.

Y si tal acontece con algo tan modesto como plantar un árbol, cuanta más dignidad, a pesar de su repetición, le corresponde a estas sesiones de incorporación, rodeadas de solemnidad, si pensamos en el significado consagratorio que representa el acceso de un nuevo miembro a nuestra honorable Corporación. El acto queda rescatado de lo rutinario.

El proceso previo de selección preliminar de candidatos, el estudio riguroso de sus antecedentes y la unanimidad final de su aceptación por el cuerpo colegiado, aseguran idoneidad en el desempeño de su función al nuevo titular.

La Academia se enriquece.

Los antecedentes del Ing. Mizuno nos muestran un profesional que desde sus años de estudiante identifica su vocación, y con clara visión de los elementos necesarios a la solidez de su desarrollo, orienta su especialización hacia la química: como ayudante de trabajos prácticos, inicialmente en 1947; Jefe de trabajos prácticos en 1949, adscripción a la cátedra de química analítica en 1950 y prosigue su ascensión en años posteriores siempre en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, pero además en la Universidad Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires. Profesor adjunto, titular interino y finalmente titular de Suelos en la U. C. A. y de Edafología, por concurso en la Facultad de la Universidad Nacional en 1970. En 1972 Profesor de Fertilidad de Suelos en la Escuela de graduados en Ciencias Agropecuarias IICA, INTA, Universidad de Buenos Aires, Universidad de La Plata. En 1973 en la misma escuela profesor de Química de Suelos.

Exigiría una excesiva extensión el detalle de los cursos dictados, sus conferencias y charlas, su participación en Congresos, Reuniones y Jornadas en los que tiene oportunidad de presentar sus importantes y numerosos trabajos de investigación, todos ceñidos a su especialidad. Los trabajos de divulgación y sus contribuciones a la preparación de materiales de enseñanza subrayan su apasionada preocupación por el tema. Su desempeño en cargos honorarios nos muestra la autenticidad de su vocación, manifiesta asimismo en las direcciones de tesis asumidas. Enseñanza, siempre.

El justificado prestigio adquirido a raíz de su fecunda actividad lo conduce a integrar, repetidas veces, jurados para la designación de docentes en las Universidades de Buenos Aires, La Plata, Córdoba, del Sur y Tucumán.

La reseña nos muestra al educador infatigable; la palabra "fatiga" no existe en el diccionario del Ing. Mizuno.

En todas las etapas de su trayectoria se destacan: su alto sentido de responsabilidad, la dedicación integral de su capacidad, la tenacidad de su empeño, y una condición que es de pocos: La de constituir equipos.

Algo que está reservado solo a quienes tienen la virtud de comunicar su entusiasmo a su entorno humano, y lograr así organizaciones estructuradas y armónicas en las cuales los esfuerzos individuales adecuadamente ensamblados, exaltan su capacidad operativa, potenciada por inter-acción dentro del grupo que adquiere una eficiencia mucho mayor a la que correspondería a la simple suma de las capacidades

individuales de sus componentes. La cátedra de Edafología tiene así asegurada la continuidad de su inspiración por la solidaria adhesión de sus adjuntos.

La sobresaliente actuación docente del Ing. Mizuno ha sido justicieramente percibida y valorada en el ámbito de la Facultad y lo ha conducido a asumir el Decanato que desempeña con autoridad indiscutida desde **hace 2 años**.

Su actividad privada lo muestra consecuente con la de su docencia. En 1960 funda INAGRO, instituto privado de asesoramiento a productores, estudio de suelos y laboratorio de análisis agropecuarios.

Más de 38.000 muestras analizadas miden las proyecciones del instituto, que ha conducido al Ing. Mizuno a reconocer los suelos de innumerables establecimientos de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos, Corrientes, Catamarca, Córdoba, Tucumán, Formosa, Neuquén, Santa Cruz... todas las latitudes de nuestro país.

En esta apretada síntesis de la actuación del recipiendario, se advierte la singular coherencia de su trayectoria; la percepción clara del significado del suelo en las perspectivas de nuestra producción agropecuaria. Pensemos que en nuestro país en desarrollo nuestras exportaciones agropecuarias siguen constituyendo el elemento vital, indispensable para mantener el flujo de las importaciones necesarias al proceso evolutivo de nuestra industria, y tengamos presente que la agricultura argentina es la única agricultura occidental no subvencionada. No sólo no subvencionada, sino demasiado frecuentemente subvencionante.

Esta situación es consecuencia de una falsa apreciación de las verdaderas posibilidades de nuestra producción: es consecuencia del mito de la inagotable fertilidad de nuestros suelos al que se considera como capital incommovible. lo que ha conducido a que tengamos 18 millones de hectáreas erosionadas. Las enseñanzas del Ing. Mizuno, los trabajos de su laboratorio iluminan claramente los riesgos de esta falacia.

En la apretada síntesis expuesta nos hemos referido al Ing. Mizuno, docente y profesional, pero queda otra faceta no menos rica: la de su perfil humano, la personalidad de Ichiro Mizuno.

Este viaje maravilloso que es la vida, es maravilloso sobre todo porque continuamente nos equivocamos. Cuando creemos que ya nada ha de sorprendernos, que lo hemos visto todo, que es demasiado tarde... una vuelta del camino nos descubre un horizonte nuevo, un paisaje

insospechado se abre ante nuestros ojos y nos enriquecemos súbitamente con tesoros ignorados: un libro, un viaje, una canción, una hora silenciosa y distinta. De todos esos hallazgos, ninguno equiparable al descubrimiento de una personalidad de excepción. La vida de Ichiro Mizuno es de esas.

Procedente del Brasil, en 1926 llega a nuestro país una familia inmigrante japonesa. Trae un pequeño Ichiro Mizuno nacido en Fukushima 3 años antes. Son pobres, sumamente pobres. El padre trabaja en la estiba en el puerto, acarrea madera, trabaja duramente dedicando la totalidad de lo que gana a su familia. Siempre pobre se traslada después a Mercedes (Bs. As.), trabaja en un café. El pequeño Ichiro cursa allí la escuela primaria. Nueva mudanza de la familia, ahora a Lincoln donde conforme a una inclinación frecuente entre sus connacionales. Mizuno padre instala una tintorería. Ichiro cursa el secundario. Dice que era vago en el colegio. Cuesta creerle. El colegio al que concurre no tiene 5º año y termina su bachillerato en Bragado.

Su padre lo insta a seguir estudios universitarios y no admite que trabaje para que no se distraiga de sus estudios, él, el padre trabaja para todos, ya son 5 hijos; nada para sí.

Ichiro Mizuno ingresa en la Facultad en 1942 y se aloja en la bohardilla de una panadería en el barrio de Montserrat. Todos sus estudios universitarios los cursa con un único traje. Vida dura de trabajo constante superando el rigor de las condiciones de su vida con tenacidad, se recibe en 1946 iniciando luego su carrera docente que le significa jerarquización social y escalamiento económico. Su carrera ha sido esquematizada inicialmente. Un continuo ascenso que amplía sus posibilidades y acrecienta sus responsabilidades que asume con tranquila entereza, y lo vemos llegar así a la culminación, hasta ahora, de su carrera: en el Decanato y en la Academia.

Esta trayectoria es una muestra más (otras tenemos en la Academia) de que la capacidad, el estudio y el trabajo permiten la emergencia de quienes consagran totalmente su vida a un alto propósito de superación. Es la respuesta terminante a quienes, movidos por bastardos resentimientos, pretenden que nuestra estructura social, que nuestras universidades son clasistas, han sido clasistas.

Y muestra también que desafíos aceptados como el que aceptó Ichiro Mizuno, no sólo sirven a sí mismos sino que son nobles ejemplos para la juventud estudiosa que los rodea, y más allá todavía, que esta lucha tiene un nombre, un alto nombre se llama: *servir a la Patria*.

SEMBLANZA DEL Ing. Agr. LUIS A. FOULON

El Ing. Agr. Luis A. Foulon nació en Buenos Aires el 5 de noviembre de 1901, graduándose en 1923 en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires con Diploma de Honor.

Sus actividades iniciales lo llevaron al campo y así dirige explotaciones rurales entre los años 1924-1935 en el oeste de la provincia de Buenos Aires, San Luis, sur de Santa Fe.

Es esta una etapa trascendente en la vida del Ing. Foulon. Allí nacieron y cimentaron sus profundos conocimientos y el amor por el campo y sus hombres, en síntesis, el amor por lo nuestro.

Tal vez allí se asentó la filosofía que había de guiarlo en su vida y podríamos imaginar que más de una vez se debió repetir una frase del Dr. Houssay: "Quiero dedicarme al desarrollo del país donde nací, me formé, tengo amigos, nacieron mis hijos, luché y aprendí."

Regresó a esta Capital en 1935, donde tendría ocasión de desarrollar los vastos conocimientos adquiridos en aquel lapso, al desempeñarse como inspector técnico y tasador del Departamento Rural del Banco Hipotecario Nacional.

En 1942 siguió cursos de Postgrado en la Iowa State College, donde obtuvo su Master of Science en economía en 1943.

El Instituto de Economía y Legislación, que funcionaba con la dirección del Dr. Tomás Amadeo, le contó entre sus integrantes a partir de 1937, cuando ganó por concurso el cargo de Jefe de Seminario. En 1943 ocupa la Jefatura de Investigaciones Económicas y de Seminario.

En 1946 es designado Profesor adjunto; titular en 1948 y Director del Instituto.

Su actuación docente enriquece otros centros. Es así como fue Profesor de Administración Rural y Contabilidad, Profesor de Informaciones Rurales y Colonización, cargos ambos a partir de 1960 en la Universidad del Sur.

Fue dos veces Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria: en 1957 y 1962.

Fueron numerosas las distinciones recibidas en el país y en el extranjero. Miembro de número de esta Academia desde 1946, Miembro correspondiente de la Academia de Economía Agraria del Gergofili de Florencia (Italia) desde 1958, miembro de la International Association of Agricultural Economist.

Asimismo fue Presidente del Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica y Presidente del Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos.

Su prestigio rebasó los límites del país y es así como reiteradamente fue reclamado del exterior.

En 1953-54 fue Jefe de Misión por FAO ante la División de Tierras y Colonización del Ministerio de Agricultura del Brasil.

En 1955 regresa nuevamente al Brasil, esta vez como experto de Colonización en la Comisión del Valle del San Francisco y fue designado miembro permanente de la Confederación Internacional de Ingenieros y Técnicos Agrícolas, con asiento en Suiza.

En el mismo año fue Interventor en la Dirección General de Enseñanza Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Otra faceta y otros objetivos de la rica personalidad del Ing. Foulon, la educación agronómica a nivel medio, la capacitación de la juventud rural.

En 1961 participó en la III Conferencia Internacional de Economía Agraria en Cuernavaca (Méjico); posteriormente se trasladó a Taiwan a estudiar la reforma agraria de aquel país. Luego viajó a Italia y Francia con motivo de la preparación del Atlas Mundial de Agricultura, cuando lo sorprende la muerte.

Sus numerosos trabajos comprenden desde el "Problema económico de la papa", publicado en 1938; hasta el tomo de Suelo y Fauna de la obra "Evaluación de los recursos naturales", editado por el Consejo Federal de inversiones, tomo cuya elaboración dirigiera y que fue publicado en 1963.

La figura del Ing. Foulon como economista rural, profundo conocedor del campo y sus problemas; adquirió los contornos de quien lo difundió y dinamizó con relieves propios.

Pero la imagen clara, límpida, del hombre, profesional e investiga-

dor; evidencia otro aspecto que rodea su personalidad de un halo sublime.

Foulon maestro, poniendo a disposición de la juventud todo su inmenso saber con el cariño, respeto y altruismo que caracteriza a los grandes hombres.

Su vida se trunca en el apogeo, como la flor del cerezo que se desprende del árbol en la plenitud de su belleza. Lo lloraron sus alumnos porque los dejó el maestro, y las sentidas palabras con que lo despidieron tendrán vigencia mientras haya maestro y juventud ansiosa de saber.

Dijo en aquella ocasión el alumno Luis A. Barberis:

“Está aquí el maestro. Han llegado sus alumnos de Agronomía y Veterinaria. Nadie falta porque hoy también es día de clase...”

El profesor dedicará la clase del día a preparar a sus alumnos para rendir un examen trascendente, el examen de la vida noble en el que alcanzar el éxito es cumplir con la Patria y el Cielo...

Por eso callan, por eso lloran...

Sin embargo el espíritu está templado y la voluntad decidida. Es que la antorcha del maestro ilumina el sendero. Con la ayuda de esa luz van a aprobar el examen de la vida noble.

Por eso el Ing. Foulon les sonrío.

Y sus alumnos le dicen adiós, un adiós sencillo, como todos los días porque saben que en cada trozo de pampa que surquen encontrarán su recuerdo”.

ASPECTOS PROBLEMATICOS DE LA CIENCIA DEL SUELO

1. INTRODUCCION

La agricultura nació hace unos 7 a 8000 años, marcando con ello una etapa fundamental en la historia de la humanidad.

En efecto, el hombre pudo disponer de más seguridad y tiempo, dedicarse a otros quehaceres que no tuvieran relación directa con el sustento diario. Pero también marca el inicio de su intervención o ingerencia en los sistemas ecológicos, con resultados no siempre positivos.

Puede estimarse que desde los albores de la agricultura el hombre se interesó por el suelo. Testimonios históricos ponen en evidencia la preocupación de escritores griegos y romanos sobre el suelo en relación a las plantas y no son pocas las referencias bíblicas al respecto.

Pero la curiosidad por el suelo recién toma forma de ciencia, de acuerdo a la bibliografía, con los trabajos de Dokuchaiev (1883).

No obstante sería injusto olvidar la obra anterior de otro coloso, el químico Justus von Liebig.

A estos dos pilares de la ciencia del suelo debe agregarse una larga lista de investigadores cuyos aportes no sólo han sido fundamentales para esta ciencia, sino también para otras disciplinas como la físico-química, la mineralogía, la biología.

Actualmente deben señalarse dos hechos de tendencias opuestas. Mientras que por un lado las necesidades de alimentos aumentan como consecuencia del crecimiento demográfico, por el otro disminuye la superficie de las mejores tierras cultivadas.

En efecto, la población mundial estimada actualmente es de aproximadamente 4000 millones, previéndose que para el año 2000 llegará a los 6300 millones.

La superficie cultivada actual se la estima en 1430 millones de ha. En el lapso de 25 años que media entre 1975 y 2000, se calcula que

por diversas razones; erosión, salinización; se perderán 300 millones de ha. de tierra cultivada. A ello deben sumarse aproximadamente 160 millones de ha. que requerirán las urbanizaciones necesarias para el aumento de 2300 millones de habitantes dado que los asentamientos de poblaciones se establecen en zonas ecológicamente aptas para la agricultura.

Si bien es cierto que se admite la posibilidad de incorporar, para el lapso de 25 años, unas 300 millones de ha. para el cultivo, el balance resultante crea la necesidad de una producción sustancialmente mayor en una superficie posiblemente menor.

Afortunadamente la Agronomía estima contar con los medios requeridos para satisfacer dichas necesidades, pero con algunas incógnitas.

El notable aumento en la producción agrícola de muchos países se ha debido fundamentalmente a:

- a) Trabajos de mejoramiento fitotécnico.
- b) "Paquete" básico de manejo de los cultivos, que incluyen aspectos desde la preparación del suelo para la siembra hasta la cosecha, incluyendo lucha contra plagas, esfuerzos para eludir adversidades y otros.
- c) Uso de fertilizantes.

Desde el punto de vista de los suelos interesan su correcto manejo para la mejor conservación y el uso racional de fertilizantes.

Los suelos están sujetos, entre otros, a dos problemas:

La erosión, pérdida más o menos dramática de suelo por vía hídrica o eólica, y el agotamiento, a veces también dramático, pero sutil en la mayoría de los casos.

En los ecosistemas naturales se establece un equilibrio que asegura la existencia del mismo por largo tiempo. Pero desde el momento en que comienzan las prácticas agrícolas y ganaderas, el ciclo se abre y en mayor o menor medida el balance es desfavorable.

En efecto, la cosecha y el traslado o faena de animales significan en alguna medida extracciones al sistema.

Independiente de los efectos sobre el sistema en su conjunto, prestando atención sólo al suelo, lo expuesto se asemeja a una microminería.

Chaminade y Reichart, Bellati y otros dieron cifras en su oportunidad. Conforme al autor (Agroempresa, octubre de 1971), dichas extracciones serían:

Fósforo = 252.000 t = 579.000 t de P₂O₅ = 1.258.700 t de superfosfato triple de calcio.

Nitrógeno = 1.430.000 t = 3.043.000 t de úrea.

Estas cifras se refieren a una producción de 30.000.000 t de granos y aproximadamente 3.000.000 t de carne vacuna,

Los suelos tienen una determinada reserva, por cierto finita, de los distintos elementos que aseguran el normal desarrollo de los vegetales.

De esta consideración general, son muy pocos los elementos que pueden constituirse en excepciones; mencionándose con las reservas del caso al nitrógeno.

Sea porque los suelos han disminuido sensiblemente sus reservas o porque los nuevos cultivares tienen exigencias mayores que las que pueden satisfacer los suelos en el lapso de un ciclo, lo cierto es que el uso de fertilizantes se ha generalizado en los países con elevados rendimientos.

Los más generosamente utilizados son los nitrogenados, pero estos encuentran en el momento dos motivos de preocupaciones.

Uno de ellos es el elevado costo por ser producto de una industria que depende del petróleo y el segundo por problemas de contaminaciones.

El uso correcto de los suelos para evitar su destrucción y lograr también un uso racional de fertilizantes, son aspectos que sólo pueden conseguirse mediante el adecuado conocimiento de los mismos.

2. PROBLEMATICA DE LA CIENCIA DEL SUELO

Puede estimarse que el adecuado conocimiento de los suelos se logra mediante la concreción de por lo menos los siguientes puntos:

- a) Ubicación del suelo en el espacio y el tiempo.
- b) Adecuado conocimiento de sus características.
- c) El funcionamiento orgánico del sistema.

A continuación se verán cada uno de dichos puntos.

2.1. *Ubicación en el espacio y el tiempo.*

La ubicación de los suelos en el espacio se logra a través del relevamiento y la cartografía correspondiente.

La ubicación en el tiempo interesa si se considera al suelo como ente que evoluciona. Aceptando tal premisa, sus características y funcionamiento actual pueden no ser el de ayer o el de mañana, como también aceptar que existen suelos distintos en función del tiempo (cronosecuencia).

La ubicación de los suelos en el espacio y el tiempo pone en evidencia algunos aspectos controvertidos de la ciencia del suelo.

Una cartografía requiere delimitaciones. Toda delimitación hace uso de características que permiten una separación en categorías y dentro de las mismas; o sea el agrupamiento de entes que poseen determinado grado de similitud en dichas características. Al proceder de tal modo se entra en la clasificación.

La ciencia del suelo dispone de sistemas de clasificaciones. Esencialmente los taxonómicos pueden agruparse en dos enfoques; genético y morfológico.

Sin entrar a considerar los distintos sistemas de clasificaciones, lo cierto es que entre las unidades taxonómicas y el comportamiento de los cultivos no siempre se encuentran las relaciones deseables.

Ello se debería a que los sistemas de clasificaciones taxonómicas, aún en las categorías inferiores, no pueden llegar a niveles de detalles que exige la heterogeneidad de los suelos cuando se los considera desde el punto de vista de la productividad.

Además, los sistemas de clasificaciones taxonómicas recurren, por razones muy justificadas; a las características estables o cuanto más semiestables de los suelos. De allí que aún suelos clasificados como similares, dentro de las categorías más bajas, pueden tener distintas productividades aún a igualdad de otras condiciones. También puede ser cierto que aquellos clasificados como diferentes, presenten productividades similares.

Ello lleva a la conclusión primaria de que las clasificaciones taxonómicas separan los suelos por sus características, pero no por su funcionamiento.

El sistema americano de 1960 tiene en cuenta las características del suelo en relación con los vegetales a nivel de familia lo que debe interpretarse como características gruesas que no siempre pueden definir la problemática de la fertilidad.

Hasta el momento no se ha podido resolver esta aparente contradicción, que abre una brecha entre los clasificadores de suelos y los especialistas en fertilidad.

Ultimamente pueden mencionarse tentativas de cartografiar los suelos para satisfacer las necesidades de los últimos; por ejemplo el trabajo de Buol, Sánchez, Cate y Granger (1974), que consiste en la utilización de sistemas técnicos.

Es así que el clasificador pone más énfasis en los horizontes sub-superficiales porque se estima, con razón, de que los superficiales pueden haber sido alterados por la acción antrópica.

En cambio, en fertilidad, asegurada la profundidad de suelo útil, se presta toda la atención a los primeros 15-20 cm.

Otro de los errores que puede cometerse consiste en la falta de una clara distinción entre unidad taxonómica y cartográfica.

Mientras que la primera debe ceñirse estrictamente a los marcos delimitados, la segunda admite, por razones prácticas; la presencia de un porcentaje de suelos que no responden a las características modales de la unidad, o bien pueden tratarse de complejos.

La ubicación de los suelos en el tiempo tiene significados distintos según se lo enfoque desde el punto de vista de la clasificación o de la fertilidad.

Para la clasificación el tiempo se dimensiona por decenas o centenas de años, para fertilidad cuanto más en semanas o meses.

En consecuencia, la ubicación del suelo en el espacio y el tiempo presenta por el momento el panorama de una falta de coincidencia entre los conocimientos acerca de las características del sistema y su posible funcionamiento.

2.2. *Adecuado conocimiento de sus características.*

Para lograr la caracterización adecuada de los suelos, son deseados los siguientes conocimientos.

- a) Origen y evolución.
- b) Características físicas, físico químicas y mineralógicas
- c) Características bioquímicas.

Con referencia al origen y evolución, los suelos son productos de la interacción de por lo menos 5 factores formadores, sin contar la acción antrópica; 3 de ellos llamados activos: roca, clima y organismos; y 2 pasivos, relieve y tiempo.

Cada uno de estos factores interdependientes admite distintas manifestaciones, de modo tal que aún en el panorama más simplificado como serían las combinaciones puras de dichas manifestaciones, resulta en una cantidad final sumamente elevada, que es precisamente el número de suelos que teóricamente pueden encontrarse.

La mayor dificultad en la individualización de estos suelos diferentes reside en las pautas para proceder a la separación de los grupos.

De la posible variabilidad de los suelos puede formarse una idea a través del concepto de pedón. Esta es la masa más pequeña de suelo que se ha concebido. Su largo y ancho puede cubrir entre 1 y 10 m², siendo su profundidad difusa, dado que su límite se lo define como la separación entre suelo y no suelo.

Un conjunto de pedones de características tales que permita clasificarlos dentro de una misma serie constituye un polipedón, al decir de Johnson. La serie de suelos es una categoría que admite características dentro de un rango de variabilidad perceptible, por lo que puede estar constituido por un conjunto de pedones no siempre con una estricta homogeneidad.

Esto es importante y a veces decisivo cuando se desean precisar las características de un suelo, dado que lo típico no siempre es lo dominante.

Las características físicas, físico químicas, mineralógicas y bioquímicas exigen para su determinación medidas de laboratorio. Los resultados obtenidos en el mismo deben reconocer por lo menos dos fuentes de variabilidades provenientes de la toma de muestra y de las determinaciones.

2.2.1. *Provenientes de la toma de muestra.*

Por lo dicho últimamente, la toma de muestra deberá ser lo suficientemente cuidadosa para lograr resultados representativos de cada unidad cartográfica.

Esto que es válido para las características estables del suelo, se complica cuando se tratan de las inestables como lo son algunas bioquímicas.

En tales casos, la toma de muestra es fuente de variabilidad en función de las variaciones del suelo en el espacio y el tiempo. La magnitud de las mismas depende de la característica considerada y de la heterogeneidad del suelo.

A esta fuente intrínseca de variabilidad se deben sumar otras circunstanciales; por ejemplo la determinación de la densidad aparente cuyo resultado puede variar conforme al contenido hídrico en el momento de la extracción, particularmente en presencia de material arcilloso expandente.

Una vez extraída la muestra, se presenta otra fuente de variabilidad que reside en el tiempo transcurrido desde la extracción al análisis y las condiciones imperantes en dicho tiempo.

En tales sentidos debe prestarse atención a las características bioquímicas, que son las más afectadas.

En experiencias realizadas en la cátedra de Edafología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, para la determinación de nitratos se llegó a la conclusión de que cuanto más tiempo transcurre desde la extracción de la muestra al análisis, tanto mayor es el aumento de los nitratos presentes en la misma.

Comparando diversos tratamientos de la muestra para su conservación hasta el análisis, se llegaron a las siguientes conclusiones trabajando con 15 muestras de suelos provenientes del norte de la Provincia de Buenos Aires y sur de la Provincia de Santa Fe.

Las variantes utilizadas fueron:

- a) Testigo, determinación de nitratos en las muestras apenas llegadas al laboratorio.
- b) Secadas al aire inmediatamente recibidas, efectuando las determinaciones una vez secas, lo que demoró 72 horas.
- c) Envasadas en polietileno de 70 micrones, guardadas en heladera por 2 semanas, y secadas como en b) antes del análisis.
- d) Envasados en polietileno de 70 micrones, y mantenidos a temperatura ambiente por 2 semanas, procediéndose al secado como en las anteriores.

Comparando los resultados de los tratamientos b), c) y d) con referencia a a), los valores relativos extremos y las medias para cada caso fueron:

$$b) = -7.79 \text{ a } 157.66 \% \quad \bar{X} = 25.18 \%$$

$$c) = 14.62 \text{ a } 189.00 \% \quad \bar{X} = 72.24 \%$$

$$d) = 45.64 \text{ a } 384.61 \% \quad \bar{X} = 171.88 \%$$

Estos resultados pueden tomarse como una evidencia más, con las limitaciones del caso, de las variaciones del suelo en el espacio (muestras de distintos lugares presentan variaciones diferentes) y el tiempo (mayor o menor aumento, según suelo y tiempo).

Pero las variaciones no sólo se deben al espacio y tiempo, sino también al uso.

En tal sentido, se recogieron muestras de un mismo suelo en 4 situaciones distintas.

- a) Alfalfar de 1 año.
- b) Alfalfar de 5 años, degradado.
- c) Soja.
- d) Barbecho.

Se tomaron muestras de cada una de estas situaciones, se homogeneizó y cada una se subdividió en 3 partes, para proceder al análisis de nitratos al 2º, 5º y 8º día, conservadas en condiciones ambientales.

Las conclusiones fueron.

El menor aumento porcentual, a los 8 días, se obtuvo para la situación d); siguiéndole en orden creciente c), b) y a). La diferencia entre los resultados extremos es del orden del 500 %.

Se dijo que el suelo tiene un origen y una evolución, que salvo circunstancias accidentales requieren años y siglos para evidenciar dicha evolución.

Pero todas aquellas características que dependen en alguna medida de la actividad biótica, pueden sufrir cambios día a día o a veces en horas. De modo tal que las variaciones del suelo en el espacio y el tiempo son considerablemente más amplias cuando se tratan de las características inestables.

Un ejemplo puede aclarar lo dicho. Cuando se hace referencia a la capacidad de retención hídrica de los suelos, la curva correspondiente o cualquier coeficiente hídrico no ofrecerá, entre dos determinaciones separadas en el tiempo, mayores diferencias.

Pero el contenido hídrico de ese suelo variará día a día y hora a hora si se la determina desde el fin de una lluvia copiosa hasta su sequedad.

En la misma medida en que varía el contenido hídrico lo hará la

aireación, temperatura, la naturaleza y velocidad de los fenómenos físicos, químicos y biológicos.

Lo expuesto debe tenerse muy en cuenta cuando se desean efectuar mediciones cuyos resultados pueden ser afectados por dichos fenómenos.

Desde principios de siglo y hasta la década del 30 los edafólogos se dedicaron pacientemente a determinar los contenidos totales de los distintos elementos presentes en el suelo. Pero el mejor conocimiento de la dinámica de los mismos dio prioridad a las determinaciones de las formas más lábiles, que son las que aprovechan los cultivos en forma inmediata o mediata.

Pero dichas formas son precisamente las que sufren las variaciones antes mencionadas. El caso típico es la determinación de nitratos con fines de diagnóstico, como se señaló anteriormente. Los mismos provienen en gran parte de la mineralización del nitrógeno orgánico, proceso eminentemente biológico que depende del contenido de agua, aireación, temperatura. Otras fuentes de nitrógeno son las fijaciones simbióticas y asimbióticas vías biológicas y en consecuencia dinámicas.

Por la solubilidad de los nitratos y su muy baja energía de adsorción, su disminución por lavados o por absorción vegetal puede ser rápida.

Lo dicho para los nitratos es válido para otros nutrimentos. La bibliografía señala que el boro extractable en agua caliente puede ser de 3 a 4 veces mayor cuando las determinaciones se efectúan sobre muestras de verano comparadas con las de invierno.

Otros elementos de importancia deben presentar dichas variaciones, caso del azufre que en climas húmedos o subhúmedos depende en gran medida de la mineralización de la materia orgánica, caso del fósforo que en los suelos de la "pampa húmeda" se encuentra más de un 50% en forma orgánica.

2.2.2. *De las determinaciones.*

En las determinaciones analíticas que se efectúan en los suelos se recurren a por lo menos dos clases de determinaciones.

a) Determinaciones absolutas, o sean parámetros definidos que no deberían sufrir variaciones sea cual fuere el método utilizado. Tales los análisis de distribución de tamaño de partículas, determinaciones del contenido total de elementos o compuestos, la capacidad de intercambio catiónico, etc.

No obstante se podrían señalar muchos aspectos críticos con referencia a estas determinaciones, cuyos resultados no siempre son coincidentes cuando se utilizan vías distintas.

En algunos casos no se encuentran métodos rigurosamente confiables y en otros pueden presentarse errores conceptuales o de interpretación.

Dos ejemplos pueden concretar lo dicho.

La determinación de la capacidad de intercambio catiónico, aún con la utilización de distintos cationes de cambio no siempre arroja resultados satisfactorios toda vez que dicha capacidad no coincide con la suma total de los miliequivalentes correspondientes a los cationes intercambiados.

El fraccionamiento del fósforo inorgánico, conforme a la metodología de Chang y Jackson ha dado lugar a las divulgadas formas de fósforo unido al calcio, aluminio, hierro, ocluido, soluble en reductores. Pero muy pocos de los numerosos investigadores que han utilizado dicha técnica, ni los mismos autores, aclaran de que se tratan de fracciones de dichas formas que se extraen de soluciones de equilibrio y no se tratan de cantidades totales.

En experiencias realizadas en la cátedra de Edafología de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, se ha podido comprobar lo dicho. En efecto, si se extrae la fracción unida al hierro, por ejemplo; tal como lo indica la técnica, se logra una determinada cantidad de fósforo. Al repetir una y dos veces más dicha extracción se sigue extrayendo fósforo en cantidades tales que en algunas muestras son iguales o superiores a la primera extracción.

Caben aquí dos consideraciones; o la extracción del fósforo en dichas fracciones está lejano al total de las mismas, o bien en las sucesivas se disuelven otras combinaciones.

b) Determinaciones relativas. Los ejemplos típicos son los distintos extractantes y las cantidades así logradas se interpretan como las fracciones probablemente aprovechables por los vegetales.

Los muy diversos extractantes utilizados para los distintos elementos ofrecen alguna razón para su uso. Pero en mayor o menor medida los resultados obtenidos para un mismo elemento pueden ofrecer diferencias significativas; como también distintos extractantes pueden ofrecer resultados similares.

Un ejemplo típico del primer caso es el fósforo. La gran cantidad de extractantes utilizados para fines de diagnóstico tienen alguna jus-

tificación. Según Chapman, en los Estados Unidos de Norteamérica se utilizan 13 métodos, variando según los Estados. Aún en la utilización de un mismo método, los diversos Estados difieren en las cifras utilizadas para la interpretación, de modo tal que tomando como variables método-niveles de interpretación, pueden totalizarse 46 variantes para la determinación del fósforo extractable.

En experiencias realizadas en la cátedra de Edafología de la Facultad antes mencionada, se ha podido comprobar que existen relaciones estrechas entre los resultados obtenidos mediante los 3 extractantes más utilizados; Bray y Kurtz N° 1, Olsen y Mehlich; cuando se los relaciona con la extracción vegetal.

Para el segundo caso, en ocasiones dos extractantes que no necesariamente deberían dar iguales resultados, llegan a los mismos valores. En un trabajo de colaboración entre las cátedras de Química General e Inorgánica y Edafología de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires se ha podido comprobar que las cantidades de potasio que se extraen con acetato de amonio normal pH 7.0 coinciden casi exactamente con los que se logra con ácido clorhídrico 0.1N.

2.3. *Funcionamiento del sistema.*

Hasta aquí se han visto algunos aspectos problemáticos concernientes a la caracterización de los suelos desde el punto de vista utilitario.

El correcto manejo de los mismos tiende al logro de las mejores productividades con el menor deterioro posible. En tales sentidos se requieren los siguientes grupos de conocimientos:

- a) Pautas que indiquen la disponibilidad de nutrientes para cubrir los requerimientos de una cosecha (problema de fertilidad).
- b) Pautas que indiquen las mejores vías para el logro del objetivo anterior sin deterioro significativo del suelo (manejo y conservación).
- c) Pautas que indiquen cuales son las alternativas idóneas para la rehabilitación de suelos gravemente afectados por problemas de erosión (rehabilitación y control de erosión).
- d) Pautas que indiquen cuales son las alternativas para la rehabilitación de suelos afectados por napa, proceso de salinización y sodificación (rehabilitación de suelos halo-hidromórficos).

Se disponen de importantes informaciones provenientes de distintos lugares, pero en muchos casos no se ha llegado aún a niveles satisfactorios.

Hasta el momento, los esfuerzos volcados en la clasificación de los suelos no han llegado a una coincidencia en la esencia misma de la filosofía que guían estos trabajos. Ya se han mencionado los criterios genéticos y morfológicos, que serían deseable se concilien para llegar a una complementación y utilización de un lenguaje universal.

También se ha señalado la falta de concordancia entre la clasificación de los suelos y los problemas de fertilidad de los mismos. Aparentemente la diferencia residiría en que el estudio estático de las características definitorias de los suelos no siempre concuerdan con el funcionamiento del sistema.

Por otra parte, el estudio de las características antes mencionadas denuncian una acentuada tendencia a concentrar los esfuerzos en aspectos muy particulares de cada uno de ellos. De este modo se dispone de un cúmulo de conocimientos descriptivos, puntuales o sectorizados, o bien excesivas simplificaciones de un sistema cuya complejidad conduce a que sea prácticamente imposible entenderlos cuando se pretende considerar la intervención de los factores por el vacío de una etapa intermedia.

Un ejemplo típico lo constituye el diagnóstico de la fertilidad (Pauta a). En el gráfico 1 puede observarse la complejidad del problema y su solución práctica.

El diagnóstico de la fertilidad de los suelos con miras a la producción inmediata se efectúa determinando la cantidad de nutrimento disponible para un cultivo (gráfico 1). Dicha cantidad, en forma ideal debería cuantificar los conceptos de intensidad, capacidad y velocidad de renovación (2).

Para ello se trata una muestra de suelo con una solución adecuada, extractante (3). Dicha cantidad extraída, que se pondera a través de los resultados analíticos (4) se la intenta relacionar con los rendimientos de distintos cultivos (5) (6).

La idea es de que dentro de determinados límites (gráfico 2) hay una proporcionalidad entre los resultados analíticos (4) y los rendimientos (5). Para ello se utilizan varios extractantes, analizando suelos con distintos niveles del nutrimento en estudio, o bien estableciendo diferencias por incorporación de cantidades adecuadas de fertilizantes y se relacionan los resultados analíticos con los rendimientos.

GRAFICO 1

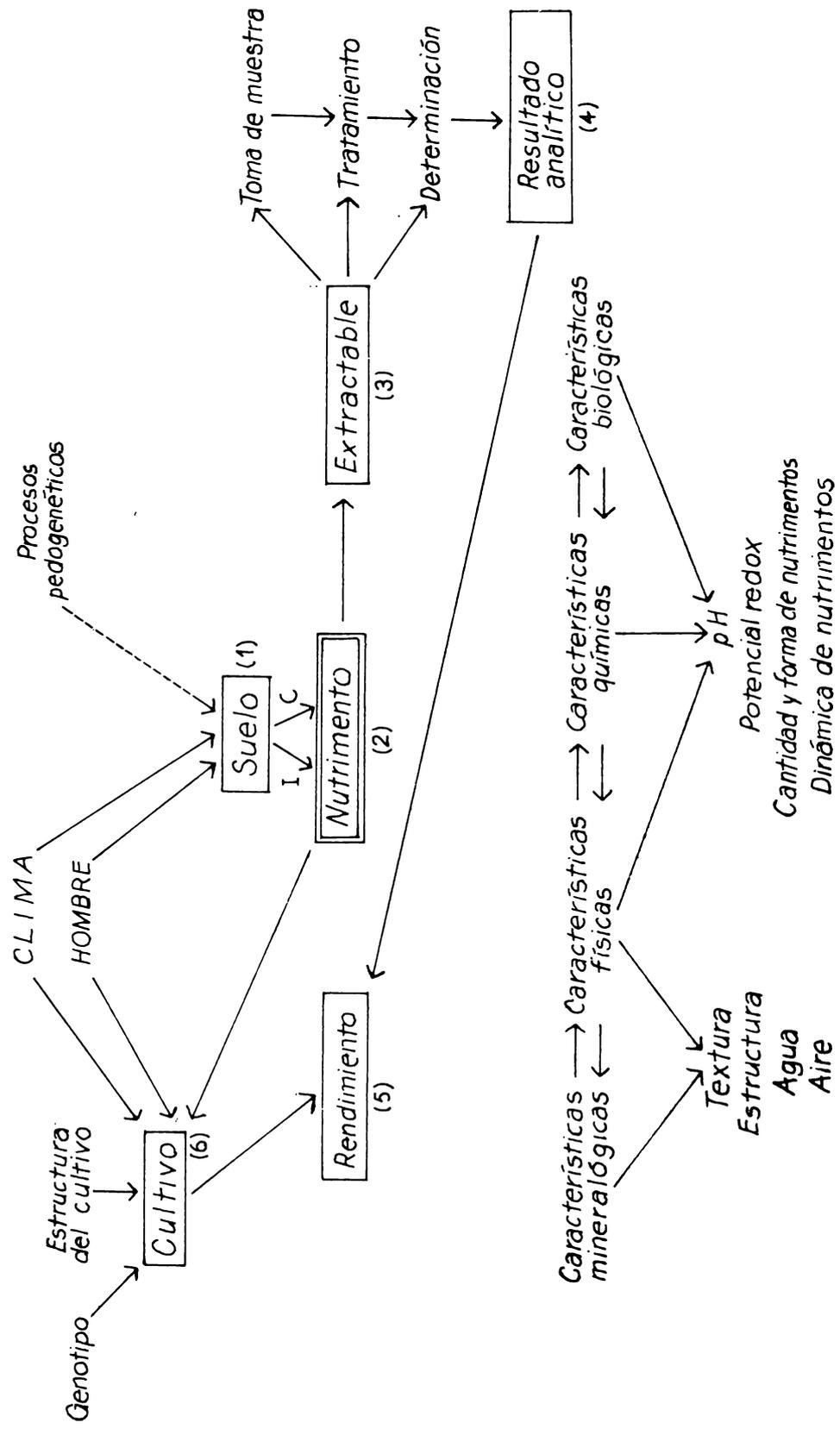
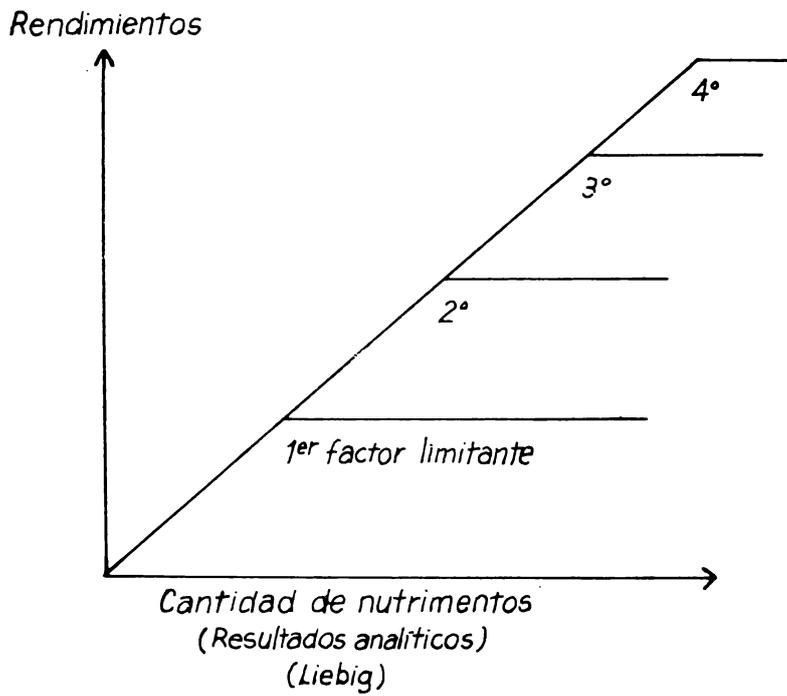
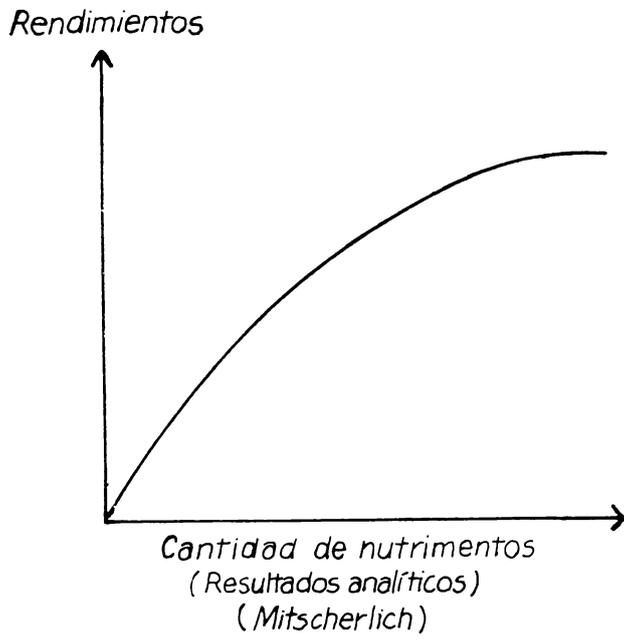


GRAFICO 2



Volviendo al gráfico 1 puede observarse que esta relación es sumamente aleatoria, vistos los factores intervinientes y la variabilidad de los mismos.

El núcleo del problema se asienta en la cantidad de un nutrimento que puede proporcionar determinado suelo. Así planteado el problema, surgen dos grupos de factores.

1. — La determinación cuantitativa del nutrimento aprovechable por los cultivos. Para lograr dicho valor deben experimentarse diversos extractantes escogiendo aquel que se relacione mejor con los rendimientos del cultivo.

En líneas generales, para que cumpla tal objetivo deberá reflejar en lo posible los conceptos de intensidad, capacidad y velocidad de renovación.

Pero las cantidades que pueden lograrse dependerán también de la toma de muestra y del tratamiento previo de la misma antes de la extracción, a igualdad de extractante.

Con referencia a la toma de muestra, se recuerda lo mencionado con respecto a las variaciones del suelo en el tiempo y el espacio.

El tratamiento previo de la muestra; secado, molienda; influye en ocasiones en forma decisiva y no siempre en el mismo sentido en los resultados analíticos.

Estas variantes podrían ser normalizadas en base a estudios que determinen las mejores condiciones para la toma de muestra y los tratamientos previos a la determinación analítica.

Normalizados dichos aspectos, la cantidad de extractables que se obtenga en el análisis dependerá, para un mismo extractante; de las características mineralógicas, físicas, químicas y biológicas de los distintos suelos; las que han sido determinadas en sus aspectos básicos por los factores intervinientes en la génesis y evolución de los mismos, modificadas a veces por la acción antrópica.

Esto es, que para un grupo de suelos la dinámica de los nutrimentos se desarrollará dentro de fluctuaciones más o menos definidas por los marcos de la semejanza en las características antes mencionadas.

En estas condiciones, la cantidad de un elemento que puede lograrse mediante un extractante dependerá de la dinámica propia del mismo y dentro de los marcos de dichas características.

2. — El resto de los factores que determinan la cantidad de un nutrimento son la acción del hombre y las condiciones del clima.

Cuando las prácticas agrícolas se llevan a cabo siguiendo determinadas normas preestablecidas y se conocen las condiciones climáti-

cas del lugar, se definen los marcos diferenciales dentro de cada uno de los cuales es posible aceptar una razonable constancia de los factores intervinientes.

Vale decir que en cada una de dichas situaciones las variaciones en el nivel de un nutrimento tendrán repercusiones cuantitativas definidas, tanto en lo que se refiere a su contenido natural como a lo que pueda agregarse mediante fertilizantes.

Admitiendo la posibilidad de agrupar los suelos dentro de determinados marcos de características que definan tendencias en el funcionamiento del sistema, se podrán preveer los resultantes del mismo.

Si se admite asimismo una razonable uniformidad en el manejo de los cultivos, podrán formarse grupos de factores constantes, restando como variables del sistema las peculiaridades del cultivar y las condiciones climáticas.

3 CONCLUSIONES

a) En un mundo que amenaza con llegar a una población que puede duplicarse en los próximos 30-40 años, surge la necesidad imperiosa de producir alimentos que sustente dicha población.

Admitiendo que la producción actual es suficiente para los aproximadamente 4.000 millones de habitantes y que los problemas de hambre son básicamente económicos y no por escasez de oferta, la duplicación de la población mundial exigirá igual aumento en la producción.

Un aumento del 100 % en la producción de alimentos, agrónomicamente es muy factible para un plazo menor a 30-40 años.

b) Pero deben preverse procesos inexorables en el tiempo, el aumento demográfico y la pérdida de suelos.

El primero irá disminuyendo conforme al desarrollo de las poblaciones sin necesidad de recurrir a medidas que se oponen a los sentimientos humanos. El segundo, cuyos objetivos deben ser el de frenar la pérdida de suelos y de habilitar racionalmente nuevas tierras, requieren un mejor conocimiento de los suelos, particularmente en sus aspectos funcionales.

c) Para tal propósito es necesaria la armonización de los esfuerzos en lo que concierne a los aspectos descriptivos, intentando lograr conocimientos por lo menos sectoriales antes que puntuales, y en la medida de lo posible con miras a la comprensión del funcionamiento integral del sistema.

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Buenos Aires

República Argentina

Acto de Incorporación
del
Académico Correspondiente
Ing. Agr. León Nijensohn

Discurso de Recepción por el Académico de Número Ing. Agr.
Manfredo A. L. Reichart.

Conferencia del Académico Correspondiente Ing. Agr. León
Nijensohn sobre: "Algunos Enfoques Conceptuales y Logros
Experimentales en la Problemática Edafológica de la Agri-
cultura Regadía".



Sesión Pública del
26 de Junio de 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sivori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)

ACADEMICOS ELECTOS

Ing. Agr. Juan H. Hunziker

DISCURSO DE RECEPCION
POR EL ACADEMICO DE NUMERO
MANFREDO A. L. REICHART

Señores Académicos,
Señores Profesores, Colegas Agrónomos y Veterinarios,
Señoras y Señores:

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha designado al Ing. Agr. León Nijensohn Académico correspondiente, y ha fijado este acto para su incorporación y hacerle entrega del diploma que así lo acredita.

Me unen al Ing. Nijensohn sentimientos sinceros de amistad y afecto, que tienen su origen en el ambiente común de estudio y trabajo y, sobre todo, de gran camaradería, que ha sido el Instituto de Química e Investigaciones Agropecuarias de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, donde ambos dimos nuestros primeros pasos, con entusiasmo e ideales comunes, allí por el año 1940, bajo la dirección del Prof. Ing. Emilio F. Paulsen, a quien siempre recordamos con cariño y gratitud.

Existe además la coincidencia en la disciplina científica que ha desarrollado el Ing. Nijensohn, y si a ello agrego los grandes méritos personales que todos le reconocemos y la valiosa obra que ha realizado, fácil resulta comprender que me es particularmente grato y placentero hacer su presentación en este acto.

Antes de dar la visión panorámica de su hoja de vida quiero destacar, para presentar su verdadera personalidad, que si bien el grado académico que le fue otorgado constituye por su jerarquía y significado el mejor reconocimiento de su talla intelectual y alto grado de preparación científica alcanzados a través de sucesivas etapas de estudios, investigación científica y experimentación metódica, sus reales

merecimientos se acrecientan sabiendo que tan descollante posición alcanzada es fruto casi exclusivo del esfuerzo propio, de su tenacidad, de sus deseos de saber, de su espíritu de trabajo y superación, y no consecuencia de asistencia y participación en cursos de perfeccionamiento y capacitación de alto nivel científico, nacionales o en el extranjero, como generalmente acontece.

Nació el Ing. Agr. León Nijensohn el 6 de agosto de 1918 en Buenos Aires, cumpliendo su educación secundaria en el Colegio Nacional Juan Martín de Pueyrredón, en la Capital Federal, realizando posteriormente su carrera universitaria en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, graduándose en 1940 como Ingeniero Agrónomo, cuando aún no había cumplido 22 años de edad.

Se inició de inmediato en la docencia e investigación como adscripto honorario en el Instituto de Química e Investigaciones Agropecuarias de la referida Facultad bajo la dirección del Prof. Emilio F. Paulsen, y en 1941 como ayudante diplomado en la Cátedra de Física biológica con el profesor Dr. Raúl E. Wernicke, desempeñándose en estos cargos hasta el año 1942.

En dicho año se traslada y radica definitivamente en Mendoza, donde fue designado para dictar el curso de Química Agrícola en la entonces recientemente creada Universidad Nacional de Cuyo, asumiendo a la vez, en 1943, la dirección del Instituto de Elayotecnia y Olivotecnia, actuando en dichos cargos hasta 1946.

Entre 1946 y 1957 cumple importantes tareas de investigación en el Instituto de Investigaciones Económicas y Tecnológicas de la Provincia de Mendoza como fitoquímico investigador y encargado del laboratorio de Química Agrícola y Edafología, asumiendo a la vez, la jefatura del Laboratorio de Investigaciones Fitoquímicas y Edafológicas del Instituto de la Vid y el Vino.

Su vocación por la enseñanza y deseos de aplicar sus conocimientos y su inteligencia a las tareas de investigación, lo llevaron a renunciar en 1957 a todos los cargos que desempeñaba, para concentrar toda su actividad a la docencia e investigación universitarias desde la cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo, como profesor titular efectivo de dedicación exclusiva, y como Director del Instituto de Suelos y Riego de la referida Facultad, cumpliendo desde entonces una intensa actividad docente y profícua labor científica.

En el primer aspecto, trasmitiendo sus conocimientos desde la cátedra, habiéndolo hecho ya a numerosas generaciones de ingenieros agrónomos, y participando en el dictado de varios cursos de especialización para graduados, en nuestro país y en el extranjero, y cabe destacar al respecto, su participación en el "Curso de programación y

manejo del riego de la Propiedad, organizado por el Centro Interamericano para el Desarrollo de los Recursos de Aguas y Tierras (CIDIAT) de la OEA. dictado en 1966 en la Universidad Central de Quito, Ecuador, y en el Curso de Riego y Drenaje también organizado por CIDIAT en el mismo año, y dictado en la Universidad de Cochabamba, Bolivia.

Su producción científica suma más de un centenar de publicaciones originales, comunicaciones y conferencias, y casi igual cantidad de publicaciones docentes y de extensión universitaria.

El conocimiento de los suelos regionales, y muy particularmente establecer las necesidades de manejo y determinar las causas que afectan su productividad, ha sido una preocupación permanente del Ing. Nijensohn.

Su método científico de pensar y trabajar, unido a su inteligencia y espíritu observador y vocación por la investigación y experimentación le han permitido descubrir nuevos hechos y desarrollar nuevas ideas y conceptos acerca de la dinámica, evolución y productividad de los suelos de regadío, problemas de salinidad, requerimientos hídricos de cultivos regionales, calidad de aguas, etc., varios de cuyos aportes constituyen enfoques o metodologías originales de una aplicabilidad que trasciende las áreas donde fueron desarrollados y merecieron la atención e interés de foros científicos internacionales.

Algunos de estos enfoques conceptuales y logros experimentales tendremos oportunidad de conocer a través de la conferencia académica anunciada, que aguarda con interés el calificado auditorio aquí presente.

La labor científica del Ing. Nijensohn no se ha limitado exclusivamente a los aspectos vinculados al conocimiento de los suelos de regadío. No menos interesantes y trascendentes son sus estudios sobre composición química y aprovechamiento de productos y subproductos agrícolas; desarrollo de nuevas técnicas analíticas químicas y físico-químicas para el estudio y conocimiento de características específicas de los suelos; composición de aguas y tejidos vegetales; ensayos de fertilización en diferentes cultivos y diagnósticos nutritivos; ensayos de recuperación de suelos salinos y alcalinos, etc., para citar tan solo los más importantes.

El trabajo en colaboración, es decir en grupos, ha sido su modalidad preferida, a tal extremo que son pocas las contribuciones que realiza por sí solo, pues comprende la ventaja y necesidad de esta forma de trabajo ante la creciente complejidad de los problemas que el avance incesante de las ciencias, determina.

El hecho de que los colaboradores e integrantes del equipo son en su mayoría profesionales especializados que se iniciaron y forma-

ron bajo su dirección, muestra su jerarquía científica como profesor, confiriéndole sin lugar a dudas, categoría de maestro.

Sus contribuciones científicas y las del equipo que dirige han sido muy valoradas en el país y muchas de ellas han trascendido en el extranjero promoviendo la actuación del Ing. Nijensohn como expositor y relator, especialmente invitado, en numerosos certámenes científicos nacionales e internacionales en Estados Unidos de Norteamérica, Bélgica, Rumania, Chile, Brasil, Venezuela y México.

Cabe destacar al respecto su participación como invitado especial de la Utah State University y luego de la Organización de Estados Americanos (OEA.) en el Simposio Latinoamericano llevado a cabo en Logan EE.UU en 1964 para la creación del Centro Interamericano para el Desarrollo de Tierras y Agua (CIDIAT) que hoy funciona en la Universidad de los Andes, en Mérida, República de Venezuela.

El descollante nivel científico alcanzado por el Ing. Nijensohn unido a su larga experiencia y dedicación a la investigación y a la asistencia técnica, ha contribuido a que su actuación profesional, oficial y privada, si bien no tan intensa dada su clara vocación y preferente dedicación a la enseñanza e investigación, también fuera brillante.

Entre muchas, cabe destacar su actuación en el Proyecto del Río Dulce en Santiago del Estero, durante los años 1969 a 1971 donde se desempeñó como "Experto en Suelos" de la Corporación del Río Dulce y Banco Interamericano de Desarrollo (BID.) en misión de asistencia técnica de la Universidad de Cuyo, en el Proyecto de Colonización y Rehabilitación del Río Dulce.

Los resultados de los numerosos estudios técnicos realizados fueron publicados en un volumen especial de la referida Corporación.

También cumplió tareas de asesoramiento para varios gobiernos provinciales y fue distinguido para realizar en 1971 por invitación especial estudios científicos en suelos halomórficos en la República de Senegal.

Entre 1973 y 1976, como extensión de sus responsabilidades universitarias, ejerció por contrato la dirección de la Inspección Técnica del Estudio de Suelos y Condiciones de Drenaje del Valle de Tulum, ejecutado por el INTA en la Provincia de San Juan.

Bastan estas menciones para certificar que también en la profesión agronómica ostenta un bien ganado prestigio.

Para completar la semblanza del Ing. Agr. León Nijensohn debo mencionar también que ha sido requerido numerosas veces para integrar jurados en concursos de profesores titulares y adjuntos de Edafología, Química Orgánica y Biológica, Directores de Institu-

tos, etc., en Facultades dependientes de la Universidad de Buenos Aires, La Plata, Tucumán, del Nordeste y del Sur.

Además es miembro titular de la Comisión Asesora de planes de Investigación agronómica de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Comisión Agropecuaria (CAFTA); en 1971-72 fue miembro de la Junta Asesora del Curso para graduados en Suelos, de la Escuela para graduados en Ciencias Agropecuarias de Castelar, dependiente de OEA, UNBA, UNLP e INTA; en 1972 fue representante de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo ante la sesión plenaria del Comité Directivo de la Asociación Latinoamericana de la Ciencia del Suelo en Maracay, Venezuela.

A su vez es miembro de la Asociación Internacional de la Ciencia del Suelo, con sede en Amsterdam, Holanda; Asociación Latinoamericana de la Ciencia del Suelo, con sede en Bogotá, y Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo en Buenos Aires, cumpliendo en todas ellas brillantes actuaciones que lo han hecho merecedor de numerosas distinciones, que no hacen sino resaltar aún más sus extraordinarias condiciones intelectuales y poner de relieve su sólida y amplia cultura general, cimiento básico que apuntala su destacada personalidad.

Señor Académico Ing. Agr. León Nijensohn; he procurado presentar en apretada síntesis y con palabras sencillas, su destacada personalidad científica exponiendo en forma cronológica sus principales realizaciones en la docencia e investigación.

Mucho más debería y podría agregar, pero no lo haré porque sé que aún extendiéndome más no he de lograr lo que seguramente usted conseguirá con su autorizada palabra que todos aguardamos con mucho interés.

Por ello, al darle la bienvenida a nuestra querida Academia y felicitarle muy efusivamente, lo invito a que inicie su disertación.

CONFERENCIA DE INCORPORACION DEL ACADEMICO CO-
RRESPONDIENTE LEON NIJENSOHN SOBRE ALGUNOS
ENFOQUES CONCEPTUALES Y LOGROS EXPERI-
MENTALES EN LA PROBLEMATICA EDAFO-
LOGICA DE LA AGRICULTURA REGADIA

Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Señores Presidentes de Academias y Representantes de Instituciones,
Señores Académicos, Colegas,
Señoras y Señores:

Antes de comenzar el desarrollo de mi tema específico, permítame expresar el sentimiento de modesto orgullo —valga la aparente paradoja— con que ocuparé la tribuna de esta tradicional y eminente Institución de la Ciencia Agropecuaria Argentina, y mi emocionada gratitud a su Presidente y miembros de número por haber decidido mi incorporación como Académico correspondiente.

El acierto y justicia que esto pueda significar no lo considero como una pura distinción individual, que desde ya comparto con la compañera de mi vida sin cuyo aliento y comprensión lo poco que he hecho no hubiera sido posible, sino como una integración a esta Academia, y por mi intermedio, del importantísimo polo de actividad agraria significado por los oasis regadíos del árido Oeste Cuyano, con su tremenda capacidad creadora y su significativa contribución a la economía nacional.

No sólo la investigación científica ha demostrado que la agricultura bajo riego ha estado vinculada desde tiempos remotos a los grandes centros que dejaron sus huellas en la historia de la civilización, sino que de acuerdo a las antiquísimas tradiciones que recogen nuestras fuentes judeo-cristianas, fue esa la primera actividad agrícola que marcó su impronta en la memoria de la humanidad.

En efecto, en el capítulo con que se abre la Biblia, se relata el comienzo de todas las cosas como una serie de actos de voluntad divina: “En el principio *creó* (bará) Dios... etc.”, pero en el capítulo segundo del Génesis, es el mismo Ser Supremo quien se transforma en agricultor: “Y *plantó* (va’itá) Dios un huerto en Edén...”, y no un agricultor a merced de las lluvias, sino uno de riego: “Y un río salía de Edén *para regar* (l’ashkot) el huerto...”

¿Cómo entonces podría faltar la agricultura de riego, con algunos de sus logros y problemas, en la Academia Nacional?

Por último, agradezco la excesiva generosidad del Académico Reichart por sus conceptos al presentarme. Ellos me llegan más hondo por provenir de quien con toda justicia puede calificársele como uno de los pioneros de la Ciencia del Suelo en el país y a quien desde el comienzo de mi carrera tuve como digno ejemplo de emulación.

A él, a mis eminentes colegas y a todos ustedes que tienen la gentileza de acompañarme en este Acto: ¡Muchas gracias!

A. INTRODUCCION

En calidad de conceptos liminares de esta exposición, creemos oportuno justificar brevemente su tema central y situarlo dentro del polifacético panorama que el suelo ofrece a la investigación y al examen crítico para luego desarrollar, con la obvia limitación impuesta por el tiempo disponible, algunos de sus aspectos más importantes.

De acuerdo a ese planteo nos propondremos:

a) Ubicar a la investigación edafológica en general, y a la vinculada con la agricultura de riego en especial, como actitudes particulares dentro de las posibles en el amplio marco de la Ciencia del Suelo.

b) Señalar las relaciones entre las características de la agricultura regadía y la orientación y rasgos distintivos de la investigación y experimentación edafológica que se lleva a cabo dentro de ella.

c) Reseñar, dentro de su temática, algunos puntos vinculados directamente con nuestra experiencia personal y la del equipo integrante del Instituto de Suelos y Riego de la Universidad de Cuyo.

d) Sugerir condiciones que permitirían aumentar la eficiencia de la investigación edafológica y de la extensión de sus resultados en las áreas de riego argentinas.

B. UBICACION DE LA INVESTIGACION EDAFOLOGICA DENTRO DE LA CIENCIA DEL SUELO

El suelo es un ente natural, complejo por excelencia. En su composición y dinámica concurren y se interaccionan fenómenos de tipo físico y biológico que condicionan equilibrios desplazables por la variación de factores tanto intrínsecos como extrínsecos. De hecho, sin ser el suelo un ser vivo en el estricto sentido de la expresión, presenta infinitas individualidades que están conformadas por la diversidad de las sustancias orgánicas e inorgánicas que lo componen, por la multiplicidad en cantidad y calidad de los organismos que forman parte

de él, o enraizan en él, y por las interrelaciones de todos ellos entre sí y con el medio externo.

Es por ello comprensible que el suelo haya sido, y sea, un importante objeto parcial de investigación para físicos, químicos, biólogos, mineralogistas y geógrafos, que encuentran en él múltiples incógnitas en la solución de las cuales ejercitar la metodología propia de cada una de dichas ciencias. Frecuentemente, aunque no siempre, este tipo de investigación fundamental pertenece a la así llamada "Ciencia Pura", pues está movida por el solo deseo del conocimiento por sí mismo. Su "leitmotiv" puede no estar subordinado, en principio, a intereses prácticos, y, por lo tanto, su temática no tiene por qué depender de otras consideraciones que no sean las de la noble curiosidad del hombre de ciencia.

Como resultado de esa actividad investigadora que se ejerció y ejercita con independencia de consideraciones utilitarias, la Ciencia del Suelo como totalidad ha ido recibiendo aportes de inestimable valor, que al ir iluminando aspectos parciales van contribuyendo al mejor conocimiento de la naturaleza del comportamiento del suelo en su integridad.

De ese carácter son, por ejemplo, las investigaciones relativas a la estructura de las arcillas, o a la de las sustancias húmicas, o a las leyes que rigen los fenómenos de intercambio iónico, o los estudios de transmisión de fluidos, o los del metabolismo de la flora microbiana.

Pero también dentro de la Ciencia del Suelo puede existir un enfoque pragmático en la fijación de los objetivos de su investigación, enfoque que de ninguna manera está reñido con el de la "Ciencia Pura", pero que se siente comprometido con las exigencias de la realidad económica-social que caracteriza el ámbito de trabajo del investigador y busca, en última instancia, contribuir al mejoramiento del nivel de vida de la sociedad humana que lo circunda. Esta concepción, a la que le conviene el calificativo de *edafológica*, se distingue porque su sujeto es el suelo en la totalidad de sus aspectos que lo hacen un factor fundamental en la producción agropecuaria y porque debe, para ser eficiente, responder en el espacio y en el tiempo a las características vinculadas con ella.

Dentro de dicha actividad agraria en general, donde el suelo constituye un elemento básico de productividad, la *agricultura bajo riego* presenta rasgos propios e implica condiciones lo suficientemente específicas como para determinar una problemática edafológica peculiar, que es la que trataremos de precisar a continuación.

C. CARACTERISTICAS DE LA AGRICULTURA REGADIA Y SU INFLUENCIA EN LA ORIENTACION DE LA INVESTIGACION EDAFOLOGICA

a) Las ingentes inversiones significadas por el costo de las obras hidráulicas necesarias para la captación, almacenaje, regulación, conducción y entrega del agua; por la sistematización de los terrenos; así como los considerables insumos que requiere el sistema para su operación dentro y fuera del predio y, por sobre todo, el carácter limitado del recurso hídrico en sí o de los suelos que pueden beneficiarse con él, determinan una diferencia fundamental entre la agricultura de riego y la lluvia. Mientras esta última puede, hasta cierto punto, satisfacerse con niveles mediocres de productividad, la rentabilidad individual y social de la agricultura intensiva regadía depende del logro de elevados índices de rendimiento, referidos ya sea a la unidad de superficie o de agua utilizada, según cual de ellos sea el factor más crítico.

Es por eso que la explotación agrícola bajo riego, en su concepción moderna, se asimila en su planteo y conducción al de una empresa industrial en un medio muy competitivo, en la que se busca optimizar todos los factores de producción. Entre ellos está precisamente el suelo.

b) El carácter especializado de la agricultura de riego en la obtención de productos agrícolas de alto valor bruto por unidad operativa, permite y justifica la adopción de tratamientos que podrían ser excesivamente onerosos en la agricultura extensiva. Por consiguiente, la investigación edafológica en vez de encontrarse limitada en sus proyecciones prácticas por barreras económicas que estrechan su horizonte, se ve estimulada a desarrollarse libremente en caminos que desembocan en el empleo de fertilizantes, correctores, acondicionadores sintéticos de estructura, técnicas especiales de laboreo, métodos y prácticas mejoradas de riego, empleo de instrumental de control, etc.

Quizás con alguna exageración, pero con no poco de verdad dentro de la simplificación en que deliberadamente incurrimos, se podría formular la existencia de dos orientaciones dentro de la investigación edafológica. Una de ellas, la que corresponde a las características de la agricultura extensiva tradicional, es *conservadora*, en cuanto tiende básicamente a *preservar el recurso* suelo, evitando su deterioro, a retener en él la máxima cantidad de agua de lluvia, donde ella es crítica, y, en el mejor de los casos, a mejorarlo paulatinamente a través de prácticas culturales que no impliquen insumos materiales o humanos excepcionales.

La otra en cambio, la que responde a las necesidades de la agricultura intensiva, que en su máxima expresión es la de riego, es una orientación calificable de *transformadora*, en cuanto sus objetivos no se conforman con la conservación y mejoramiento gradual de los recursos de agua y suelo, sino que pretende encauzarlos lo más rápidamente posible hacia condiciones que los optimicen como factores productivos.

c) La estructura técnico-económico-social de la agricultura bajo riego posibilita la formación de un agricultor progresista, ambicioso, de mentalidad empresaria y, por lo tanto, permeable al consejo surgido del conocimiento profesional, de la demostración experimental o de la investigación especializada. Esto implica condiciones propicias para el desarrollo potencial del asesoramiento agronómico intensivo a nivel de predio, el que para ser eficiente y cumplir con las expectativas creadas debe ser apoyado por una labor de investigación apropiada, dirigida a responder a la exigencia de los profesionales llamados a desempeñar dicha función de asesoramiento.

d) Las condiciones geomorfológicas y climáticas asociadas a las áreas de agricultura de riego determinan la predominancia en ellas de suelos sin mayor desarrollo genético (Entisoles y Aridisoles). Esto implica la subsistencia de la heterogeneidad inicial ligada a los factores: naturaleza del material originario, topografía y dinámica de la sedimentación.

A esto se agregan modificaciones resultantes del manejo del riego y de la calidad de las aguas usadas, así como rasgos peculiares originados por la influencia de niveles freáticos más o menos próximos a la superficie. Todo ello, —y a diferencia de los suelos de las regiones húmedas donde los factores climáticos de edafización condicionan procesos que los tipifican, uniformando sus características en extensas unidades de paisaje— determina que la regla general en los suelos regadíos sea la de encontrar pronunciadas diferencias puntuales en distancias cortas. La metodología para el correcto diagnóstico de esas diferencias, el desarrollo de los criterios para evaluar su gravitación en la productividad, y la formulación de las normas de manejo más apropiadas en cada caso, forman parte de los objetivos de la investigación edafológica en la agricultura de riego.

e) Lo manifestado en los puntos anteriores puede condensarse expresando que la orientación general de la investigación edafológica en la agricultura regadía es la de buscar la optimización del factor suelo dentro de un complejo productivo donde *el agua ya no es un componente aleatorio* sino, una *variable dependiente* y donde la estructura económica-social, al mismo tiempo que favorece un alto

grado de tecnificación, también exige un correspondiente nivel de rendimiento cuanti-cualitativo.

D. ALGUNOS LOGROS EXPERIMENTALES Y CUESTIONES PENDIENTES DE SOLUCION EN LA PROBLEMATICA EDAFOLOGICA DE LA AGRICULTURA REGADIA

Establecida ya la correspondencia entre los rasgos propios de la agricultura regadía y el enfoque que conviene a la investigación edafológica que se desarrolla en su marco, pasaremos revista a la temática específica involucrada. En ella no pretendemos ser exhaustivos, sino delimitar dentro de la problemática general los campos que constituyen motivos permanentes de investigación, para citar, dentro de ellos, algunos de los temas en los que se han hecho avances conceptuales y experimentales dentro de nuestra esfera de acción, así como señalar otros que necesitarán de especial consideración en el futuro.

1. — RELACIONES SUELO: AGUA: PLANTA:

Desde la perspectiva de este encabezamiento discutiremos problemas y enfoques vinculados con el almacenamiento de agua en la rizósfera y con parámetros edáficos en calidad de indicadores de umbral de riego y como elementos de cálculo en el análisis y pronóstico del ritmo evapotranspiratorio.

1.1. *Capacidad de Campo: problemas en su determinación y en su reobtención en riesgos sucesivos*

Tanto por razones técnicas como económicas, en todos los métodos de riego discontinuos se pretende en cada aplicación almacenar el mayor volumen posible de agua en la zona de actividad radical. Esto implica alcanzar los máximos contenidos hídricos edáficos compatibles con un despreciable flujo en el campo gravitatorio, es decir: lo que es conocido como "Capacidad de Campo (W_c). Con respecto a este parámetro básico de los suelos regadíos, consideramos de interés señalar, por la importancia que un enfoque equivocado con respecto a ellos puede revestir, a los siguientes aspectos:

1º — El valor correspondiente a la Capacidad de Campo de una determinada capa de suelo sólo tiene sentido en función del perfil total y su determinación debe *necesariamente* efectuarse "in situ".

Los métodos de laboratorio preconizados en la literatura y que suelen usarse, por la facilidad de su ejecución, sustituyendo a la valoración de campo, sólo se justifican para detectar pequeñas variantes en la extrapolación de los perfiles modales. Debe tenerse consciencia de que están sujetos a considerables errores, especialmente en suelos estratificados y con discontinuidades litológicas abruptas, o en aquellos formados por aluviones homogéneos francoarenosos finos y que han sido mojados hasta profundidades que exceden considerablemente la absorción radical.

Es así que nuestra experiencia nos indica que en ciertos casos puede haber diferencias relativas de hasta el 50 % entre valores de laboratorio obtenidos con metodologías comúnmente aceptadas, como la Humedad Equivalente por centrifugación, o la Capacidad Hídrica a 0,3 bares de succión matriz en la curva de desorción (que entre ellos son muy similares) y los determinados "in situ" (*Nijensohn y Pilasi, 1962; Nijensohn et al. 1968*).

2º — Es una norma generalizada en la programación del riego la de calcular la cuota de agua neta mediante el razonamiento de la "reposición", es decir, estableciendo la lámina necesaria como la diferencia entre la Capacidad de Campo y la humedad inicial en el espesor de suelo considerado. Además de los errores ligados a datos inexactos de W_c , según lo visto en el párrafo anterior, consideraciones teóricas basadas en los fenómenos de histéresis que suelen manifestarse en los procesos de sorción y de desorción hídricas, llevan a cuestionar "a priori" la validez del razonamiento de la "reposición". En efecto, si a igualdad de potencial matriz, y posiblemente de conductividad hidráulica capilar, el contenido hídrico de equilibrio resulta ser mayor cuando el suelo se está secando que cuando se está mojando, es lógico prever que láminas calculadas por reposición estricta sean insuficientes para reproducir el valor de la W_c en la capa de suelo deseada, mientras que el frente húmedo sí puede sobrepasar el límite inferior de dicha capa. Esta hipótesis fue demostrada y cuantificada experimentalmente por *Nijensohn et al. (1962)* en suelo franco de Chacras de Coria, donde resultó ser necesario un exceso del 25 % sobre la lámina de reposición calculada para reproducir el valor de la W_c en el espesor de suelo considerado.

Para cada tipo de perfil y distribución vertical del potencial hídrico en el umbral de riego, sería aconsejable la determinación experimental de dicho porcentaje para constituirlo en factor de corrección en los casos donde su magnitud así lo justifique. Es interesante puntualizar que la no consideración de este aspecto de la dinámica hídrica edáfica en la práctica del riego, puede tener su máxima influencia negativa justamente en aquellas situaciones don-

de, por mayor tecnificación operativa y mejor calidad del agua disponible, se apliquen láminas reales prácticamente coincidentes con las calculadas por reposición, es decir, donde ellas no estén o estén poco afectadas por factores de ineficiencia de aplicación y de requerimiento de lixiviación por salinidad o sodicidad que obligan necesariamente a incrementar las láminas de riego por encima de los requerimientos evapotranspiratorios.

1.2. *Un Nuevo Concepto, el de Capacidad Real de Campo, y sus Proyecciones*

De las consideraciones expuestas resulta claro que a pesar de que la W_c , —determinada “in situ” y con el exceso de agua que prescribe la metodología estandarizada—, puede aceptársela como una característica aproximadamente constante de cada suelo, salvedad hecha de variaciones estacionales por influencia de la temperatura en la constante de flujo capilar, no es forzoso que dicha capacidad se alcance en todos los puntos de un área sometida a un riego simultáneo. En efecto, pequeñas diferencias locales de tipo textural o estructural que afecten la transmisibilidad hídrica y/o variaciones de microrrelieve que influyan en la carga hidráulica, pueden provocar, correspondientemente, distintas láminas infiltradas y, consecuentemente, distintos niveles de almacenamiento de agua en la capa de actividad radical.

Para permitir la cuantificación de este fenómeno y poder utilizarlo como parámetro en el análisis interpretativo de la productividad de cultivos regadíos, hemos propuesto (Nijensohn et al. 1967) el concepto de “*Capacidad Real de Campo*” (W_{rc}). definiéndola como “el contenido hídrico de una cierta capa de suelo, en un sitio preciso, después de 24 a 48 horas de haber recibido un riego de las mismas características, en método, duración, caudal y labores agrícolas previas a los aplicados o a aplicar en el curso del manejo de un determinado cultivo”. De acuerdo a este concepto, que admite distintas situaciones posible de manifestarse en el mismo suelo, la W_c estandard sería el valor límite máximo que podrían alcanzar las W_{rc} en ese suelo.

A primera vista, la W_{rc} podría aparecer como una simple reiteración del concepto de “eficiencia de almacenaje”, ya utilizado en ingeniería de riego; pero a poco que se reflexione al respecto, se concluirá que se trata de cosas distintas, aunque en cierto modo confluyentes. En el caso de la “eficiencia de almacenaje” se considera que el déficit de agua retenida en la capa de exploración radical con respecto al valor máximo posible, representado por la W_c , se debe a una insuficiente penetración del frente húmedo, dado que se presu-

pone como de validez general el principio que afirma la imposibilidad de mojar una parte del suelo de modo que su contenido hídrico sea menor al correspondiente al W_c . Este punto de vista está sintetizado en la clásica afirmación de que el suelo "o se moja a Capacidad de Campo o no se moja". Por lo tanto, y siempre de acuerdo a la concepción corriente, no podrían coexistir en un mismo sitio ineficiencias de almacenaje y de percolación, aunque nada se opondría a la consecución simultánea del 100 % en ambos tipos de eficiencias.

Con la W_{rc} , en cambio, se plantea la posibilidad, experimentalmente demostrada, del humedecimiento de una cierta capa de suelo a niveles menores que los correspondientes a W_c . Más aún, de acuerdo a nuestro enfoque, y coincidentemente con observaciones de *Colman* (1944) y *Gardner* (1965), una cierta ineficiencia de percolación es condición necesaria para maximizar la W_{rc} y hacerla equivalente a la W_c potencial. Ahora bien, si se libera a la noción de "eficiencia de almacenaje" de sus connotaciones erróneas, el cociente entre W_{rc} y W_c sería su expresión cuantitativa más apropiada.

Consideramos que con el concepto de W_{rc} se posee una valiosa herramienta para el control del comportamiento, frente a diferentes prácticas de manejo, de cultivos bajo riego y que, con las adaptaciones lógicas, podría extenderse a la agricultura de lluvia.

Especialmente útil se ha manifestado la aplicación del concepto de la W_{rc} en la interpretación de resultados aparentemente anómalos de ensayos de respuesta a fertilizantes realizados en cultivos regadíos. Por ejemplo: en un suelo cuyas características analíticas hacían esperar una respuesta netamente favorable del tomate a la fertilización fosfatada, se verificó en los ensayos a campo una acentuada fluctuación de rendimientos entre las repeticiones de los distintos tratamientos ensayados, los que consistieron en dosis crecientes de fósforo y en diversas formas de aplicación de fertilizantes NPK, con sus testigos correspondientes (*Nijensohn et al.* 1965).

Esta variabilidad implicó, lógicamente, un elevado error experimental el que oscureció la significatividad estadística de las respuestas positivas observadas. Inspirados en una sugestión de *Collis-George y Davey* (1960), en vez de aceptar pasivamente la variabilidad en las respuestas de un mismo tratamiento como una consecuencia natural, molesta pero casi inevitable, de los errores propios de las experiencias de campo, hemos tratado de individualizar sus causas. En ese proceso surgió que introduciendo en el análisis interpretativo a las W_{rc} de cada una de las parcelas, pudieron establecerse correlaciones positivas altamente significativas entre este parámetro edáfico y la producción parcelaria, tanto dentro de las repeticiones de un mismo tratamiento, como también al incluir a la totalidad de las parcelas

integrantes del ensayo. Esto sirvió para identificar inequívocamente a la Wrc como un factor determinante del rendimiento del tomate cuya influencia debió haber sido considerada en la planificación de la experiencia.

No solamente en cultivos anuales sino también en ensayos de respuesta a fertilización en durazneros, regados por inundación (*Pizarro et al.* 1969), en vid (*Pizarro*, inédito) y en olivo (*Nijensohn y Maffei*, inédito) se obtuvieron correlaciones positivas muy significativas entre rendimientos parcelarios y las Wrc respectivas, lo que sugiere la importante participación de este factor en el error experimental.

1.3. Capacidad Real de Campo y el Concepto de Bloques Hipotéticos

Con el propósito de tratar de aprovechar las enseñanzas que pueden arrojar experiencias donde la variabilidad inductora del error experimental puede ser atribuida a factores identificables, sugerimos y ejemplificamos (*Nijensohn et al.* 1965) un enfoque para la reinterpretación de ensayos de fertilización en cultivos regadíos de acuerdo a la siguiente línea de razonamientos:

1º — Al ser la Wrc una variable independiente de los tratamientos que componen la experiencia, bloques experimentales homogéneos en cuanto a características edáficas deberían estar constituidos por parcelas de iguales o muy similares valores de Wrc.

2º — Es poco probable que esa condición se dé en bloques aleatorizados, que es como se diseñan generalmente las experiencias de fertilización.

3º — La influencia que hubiera tenido en casos reales una mayor homogeneidad dentro de los bloques sobre el error experimental y, por ende, sobre la significatividad de las diferencias observadas entre medias de los tratamientos, se estableció de la siguiente manera:

a) Se tomaron los datos de dos ensayos de fertilización bajo riego en los que se constataron correlaciones altamente significativas, e independientes de los tratamientos, entre las Wrc de todas las parcelas y sus respectivos rendimientos;

b) Luego se hipotetizó que las diferencias de producción observadas en las repeticiones eran función, sino exclusiva por lo menos decisiva, de las correspondientes diferencias en las Wrc observadas;

c) Se reordenaron las parcelas en los propuestos "Bloques Hipotéticos", formados de manera de incluir en cada uno de ellos a

las repeticiones del mismo orden en la serie de rendimientos determinados para cada uno de los tratamientos;

d) Se repitió el análisis de la variancia con los mismos resultados experimentales, pero distribuidos en los bloques hipotéticos. Como consecuencia de esta reinterpretación, rendimientos medios diferenciales que sugerían la acción positiva del fósforo pero que no alcanzaban el límite del 95 % de probabilidad estadística, entraron cómodamente en, y aún superaron a ese margen de seguridad convencional.

Las conclusiones que se desprenden de lo anteriormente expuesto son varias. Por una parte, resulta claro que si se hubiera determinado previamente la Wre de cada parcela y luego considerando los valores obtenidos en el diseño del ensayo, disponiéndose bloques más o menos homogéneos para esta característica, el error experimental podría haber sido notablemente inferior. Esto señala una pauta importante para el diseño de ensayos de fertilización, o de cualquier otro factor de productividad, en cultivos regadíos. Por otra parte, el enfoque de los "Bloques Hipotéticos" podría quizás generalizarse, con la necesaria prudencia, en la reinterpretación de ensayos donde se sospeche la existencia de otras fuentes de variación no tenidas en cuenta en el diseño, pero sí identificables "a posteriori", como ser: fluctuaciones parcelarias en el nivel de fertilidad nativa, de salinidad, de sodicidad, etc.

De esta manera podría extraerse provecho de más de una experiencia de resultados sugerentes, pero envueltos en la inseguridad provocada por la incidencia del error experimental sobre los márgenes de seguridad estadística convencionales.

1.4. Régimen Hídrico Edáfico y Productividad

Al dejar de ser el agua una variable dependiente de la aleatoriedad climática para pasar, en la agricultura regadía, a la categoría de factor controlable, cobra especial relevancia el conocimiento de la respuesta de los cultivos a los distintos regímenes hídricos del suelo determinados por el manejo del riego.

Dentro de la clásica polémica con respecto a la validez general del controvertido principio enunciado en California por Veihmeyer y Hendrikson, que pretende la igual disponibilidad de agua para el cultivo dentro del rango que tiene como umbral el punto de marchitamiento permanente y como techo la capacidad de campo, nuestra experiencia nos coloca del lado de quienes lo impugnan.

En efecto, los ensayos realizados en Mendoza por el Instituto de Suelos y Riego en cebolla, ajo, poroto, pimiento, tomate, papa, vid,

maíz, alfalfa y trigos panadero y candeal, así como por el INTA en duraznero y peral, revelan claramente que, en líneas generales, y hasta cierto punto, el rendimiento está relacionado positivamente con el consumo evapotranspiratorio y que éste, a su vez, es una función del nivel de humedad edáfica media.

Dichas experiencias nos permitieron precisar para cada complejo integrado por el cultivo, el suelo y el microclima en los que se llevaron a cabo, el régimen de riego óptimo que, en casi todos los casos, significó la reposición de agua a niveles hídricos variables pero siempre superiores al valor que en cada suelo se tomó como equivalente al cero de agua disponible.

Para definir los regímenes hídricos determinados por el riego y sus variantes de periodicidad, se utilizaron dos parámetros distintos que corresponden a dos de las formas de caracterizar el "umbral de riego", o sea el nivel mínimo de agua permisible. Uno de ellos es el potencial hídrico, expresado en términos de succión matriz en bares, y el otro es el porcentaje de agua disponible. Ambos parámetros se aplicaron a la capa de máxima exploración radical, de espesor acorde con el tipo de cultivo, a la que denominamos "capa diagnóstico".

Es importante señalar que a pesar de la aparente mayor racionalidad de los valores de potencial hídrico, que corresponden a conceptos termodinámicos rigurosos y que, por lo tanto, deberían tener una significación física generalizable, en la mayor parte de los cultivos ensayados, no fue la succión matriz sino el porcentaje de agua disponible en el momento del riego el que se comportó como el índice más adecuado para caracterizar el régimen de riego óptimo válido para un mismo cultivar en diferentes tipos texturales de suelo.

Esta observación pragmática propone un interesante problema, tanto teórico como práctico, para la investigación. De hecho, si se enfoca a la alimentación hídrica como un fenómeno esencialmente dinámico, que tiene lugar en el sistema continuo suelo-planta-atmósfera, consideramos que ninguno de los parámetros aludidos cuantifica al factor que realmente incide en forma directa en la disponibilidad de agua para la planta, sino que cada uno de ellos está relacionado en forma distinta y más o menos estrecha, con los valores de la conductividad hidráulica en suelo insaturado, que son los que verdaderamente determinan, junto con los gradientes de potencial, el flujo de agua a la raíz.

Desde ese punto de vista, un tratamiento racional del problema que permitiría independizarlo del empirismo y generalizar su solución, sería el considerar simultáneamente los tres factores básicos intervinientes: velocidad de flujo en el suelo y en la planta, superficie radical de absorción y requerimiento transpiratorio. Para ello se necesita des-

arrollar metodologías idóneas y más simples que las actualmente existentes para cuantificar dichos factores, en especial los dos primeros.

1.5. *Influencia del Nivel Hídrico del Suelo en la Velocidad de Evaporación y Transpiración*

En un ensayo realizado en cultivo de tomate encañado en pleno período de producción (*Nijensohn et al.* 1965), hemos estudiado en forma simultánea pero independiente la influencia recíproca de la evaporación y de la transpiración por una parte, y el proceso de agotamiento del agua del suelo, por otra. La experiencia abarcó un ciclo completo desde capacidad de campo hasta la de marchitamiento. El examen por separado de los efectos de la transpiración y de la evaporación pudo realizarse mediante un dispositivo experimental gracias al cual en las parcelas correspondientes a "evaporación" se conservaron los efectos aerodinámicos y de pantalla que ejerce la parte aérea, pero se desvinculó a ésta de las raíces a nivel del suelo.

El análisis de los resultados obtenidos permitió arribar a conclusiones de sumo interés, como ser:

1º — Que tanto la evapotranspiración como sus componentes pueden ser descriptos en función del tiempo por el mismo tipo de ecuación, en la que la velocidad en un día determinado es igual a la velocidad inicial, inmediatamente después del riego, multiplicada por la base de los logaritmos naturales elevada un exponente negativo, que corresponde al producto de los días transcurridos por una constante de extinción. Esta última puede ser calculada con aproximación satisfactoria, para un determinado complejo agro-ecológico, con sólo conocer el contenido hídrico del suelo en un día cualquiera a partir del riego. De este modo, y de mantenerse sin grandes variantes los requerimientos evapotranspiratorios, se puede predecir la fecha en el cual se llegará al umbral del próximo riego.

2º — Considerando como el 100 % la velocidad inicial de la ET y de la E, las velocidades relativas determinadas entre riegos muestran una correlación lineal casi perfecta con los contenidos hídricos relativos, ya sea que éstos se refieran a la humedad total, en cuyo caso la recta de regresión es de 45º, o al agua disponible.

El análisis de otras experiencias de distintos autores y realizadas con otras finalidades pero que consignan los datos necesarios, parece sugerir la validez general de esta conclusión que, junto con la anterior, abre un interesante campo para investigaciones futuras.

1.6. *Medición de Campo de la Transpiración como Índice de Disponibilidad de Agua*

Un enfoque lógico y prometedor para diagnosticar el nivel de disponibilidad de agua y, por consiguiente, la necesidad de riego, es usar a la misma planta como indicadora. Sin embargo, los cambios fisiológicos a observar deben ser, obviamente, otros que los signos de la marchitez incipiente pues, como ya se ha manifestado, los rendimientos se ven afectados ya antes de que se llegue a ese límite extremo.

En la literatura figuran diversos métodos (*Schmueli, 1967*) relacionados ya sea con el grado de hidratación del tejido foliar o con la medición de la apertura estomática, el que disminuiría o la que se estrecharía, respectivamente, como una consecuencia del déficit o como una reacción al "stress" por desequilibrio, entre la demanda y la provisión hídricas.

El enfoque que hemos elegido ante ese problema es más directo, pues tiende a evaluar ya no a alguna de las funciones relacionadas con la velocidad transpiratoria sino a ella misma, siempre sobre la base, ya comprobada experimentalmente, como se comentó en el punto anterior, de la estrecha dependencia entre el contenido hídrico edáfico y la transpiración. Es alrededor del medio día cuando los efectos se hacen más notables, en cuanto en esas horas el ritmo transpiratorio disminuye apreciablemente o se detiene si el flujo de agua a las raíces desciende por debajo de una velocidad crítica.

Tanto para eludir la instrumentación sofisticada que requiere la medición cuantitativa de la transpiración, como por la dudosa interpretación de sus valores ante el complejo de factores, independientes de la humedad edáfica, que pueden influir en su magnitud absoluta, hemos preferido el concepto de "Transpiración Relativa" y desarrollado una metodología sencilla para su medición en el campo (*Nijensohn et al. 1963*).

El principio consiste en relacionar los tiempos de viraje de papel impregnado de cloruro de cobalto por efecto de la transpiración de discos foliares de igual superficie, extraídos y colocados simultáneamente en una cámara transpirométrica de diseño simple y práctico. Uno de esos discos pertenece al sector problema y el otro a una parcela de control, a la que se mantiene permanentemente en un alto nivel de disponibilidad hídrica. De esta manera se anulan, igualando su influencia en ambas muestras, los otros factores que inciden en la velocidad transpiratoria absoluta (insolación, humedad relativa atmosférica, velocidad del viento, etapa fisiológica de la planta, etc.) y, por lo tanto, toda diferencia medible puede ser atribuida a la disponibilidad de agua en el suelo.

Los resultados obtenidos en ensayos preliminares en vid, duraznero, papa, y algodón, son promisoros, por lo que consideramos que esta metodología merece ser experimentada con mayor amplitud y profundidad en distintos complejos bioecológicos y que puede llegar a ser de aplicación práctica extensiva.

2. — NIVEL DE FERTILIDAD Y RESPUESTA A LA FERTILIZACION

2.1. Metodología de Diagnóstico y Probabilidad de Respuesta

La problemática abarcada en este enunciado es sumamente compleja y los progresos alcanzados en nuestro medio sólo son primeros pasos en el camino de la solución de los desafíos implicados.

Limitándonos a nuestra experiencia, podemos afirmar que dentro de los tres macronutrientes es el fósforo el que ofrece mayor probabilidad de respuesta en la región cuyana. Atendiendo a las características fisiológicas de los suelos locales, hemos adoptado para el diagnóstico de su disponibilidad las extracciones carbónicas, las que en cierta medida reflejan las condiciones existentes en la solución edáfica bajo la influencia de la respiración radical. Los criterios tentativos de interpretación enunciados (*Nijensohn y Pizarro, 1959, Avellaneda et al. 1969*) concuerdan en los extremos de su rango con resultados de experiencia en vid, donde en suelos calificados de pobres hemos registrado respuestas de hasta el 50 % en la producción de uva sin desmedro de la riqueza sacarina (*Nijensohn et al. 1970*). En papa, en cambio, constatamos una exigencia mucho más elevada, con respuestas muy considerables a la fertilización fosfatada aún en suelos que para cultivos permanentes hubieran sido calificados como bien provistos en este elemento (*Nijensohn et al. 1978*).

La respuesta al sólo agregado de nitrógeno es poco frecuente en Mendoza, salvo en suelos muy arenosos, pero suele verificarse en acción conjunta con el fósforo (*Nijensohn y Jáuregui, inéd.*). La explicación quizá pueda encontrarse en el elevado ritmo de mineralización de la materia orgánica por óptimas condiciones de pH, humedad y temperatura, así como en la intensa fijación microbiana. En otras áreas de riego de nuestro conocimiento directo, la del Río Dulce en Santiago del Estero, la situación se presenta inversa: la disponibilidad general de fósforo es elevada y la respuesta más probable constatada es a nitrógeno (*Nijensohn, 1971*).

Con respecto al potasio sólo hemos podido verificar con claridad, respuestas en casos excepcionales, ligados a muy altos rendimientos sostenidos aunque es frecuente encontrar correlaciones positivas entre

potasio nativo intercambiable y productividad natural; no conocemos exactamente las causas reales pero presumimos que se trata de una asociación indirecta.

Consideramos que cada vez se torna más imperiosa, en la agricultura bajo riego, la necesidad de intensificar la actividad para perfeccionar la metodología de diagnóstico de disponibilidad de macro y micronutrientes, de precisar las mejores normas para la selección y manejo de los fertilizantes según suelos, especies cultivadas y condiciones agroecológicas específicas, y de definir las funciones de producción que los economistas requieren de los edafólogos para los cálculos de rentabilidad.

2.2. Interacciones entre Fertilización y Regímenes de Riego

Es un principio agronómico bien conocido que el aprovechamiento de la fertilidad natural y la respuesta a la fertilización pueden estar decisivamente influidos por el régimen hídrico del suelo en una determinada temporada de cultivo. Como ejemplo podría citarse el caso del maíz en la zona de Pergamino, estudiado por *Zafanella* (1971).

En la agricultura regadía este tema reviste especial importancia por la posibilidad práctica de manejar ambos factores, el hídrico y la fertilidad, de modo de obtener en cada caso la combinación más adecuada para los objetivos perseguidos. Las interacciones pueden ser muy complejas y afectar en forma distinta a los aspectos cuantitativo y cualitativo de la producción. Un ejemplo bien ilustrativo al respecto lo constituyen las conclusiones extraíbles de experiencias de riego y fertilización simultánea que realizamos con dos cultivares de trigo (*Nijensohn*, 1974) cuyos resultados se sintetizan gráficamente en ese trabajo. Del examen de las figuras surge:

a) Que en un mismo suelo, cultivares de una misma especie pueden reaccionar en forma distinta frente a algunos tratamientos y similar respecto a otros;

b) Que la respuesta a nitrógeno está siempre positivamente asociada al nivel de humedad del régimen de riego;

c) Que en suelos pobres en fósforo y mediocres en nitrógeno, las máximas respuestas con P se logran con regímenes secos (cv. Pergamino Gaboto) o semi-húmedo (cv. Taganrock);

d) Que para lograr simultáneamente altos rendimientos y alta calidad, es decir, baja proporción de granos "panza blanca", debe existir una interacción conveniente entre fertilidad y nivel de hume-

dad. En el caso del trigo candeal las mejores combinaciones son: régimen seco con fertilización fosfatada únicamente o "semi-húmedo" con N o NP.

Para desarrollar criterios que permitan adoptar el manejo más adecuado para cada situación, de acuerdo a disponibilidades y costo del agua y precios de los fertilizantes y del producto a cosechar, según calidad, será necesario multiplicar experiencias como la mencionada en distintos suelos, con los principales cultivos y sus variedades comerciales.

2.3. *Un Nuevo Enfoque: El Método de la Absorción Radical Extra-edáfica*

Si bien el suelo constituye el almacén por excelencia para el suministro de nutrimentos a la planta, como sistema intermediario es el principal responsable de la baja eficiencia de recuperación de los fertilizantes, que en el caso del P oscila sólo entre el 5 % y el 25 % (Hauck y Koshino, 1971). Esto se debe a los complejos fenómenos que pueden ocurrir en su seno, los que incluyen reacciones fisicoquímicas, químicas y biológicas.

Para obviar esta acción interferente y aumentar la eficiencia de absorción de las sustancias destinadas a penetrar por las raíces, hemos desarrollado una metodología que permite la creación de un sistema radical permanente, complementario del natural, pero inmerso en un medio físico químicamente inerte o de comportamiento controlable, donde se agregan dichas sustancias. Autorradiografías después de la aplicación de fósforo marcado comprueban la actividad de estas raíces extra-edáficas y la respuesta positiva obtenida en vid con muy bajas dosis de fertilizantes confirman las enormes posibilidades de esta metodología en cultivos permanentes que posean capacidad de emitir raíces caulinares (Nijonsohn, 1974 y 1977). Estas posibilidades no se limitan a la nutrición mineral sino que se extienden a cualquier sustancia capaz de ser absorbida por vía radical (plaguicidas sistémicos, hormonas, etc.) y cuyo ingreso a la planta, sin modificaciones que las alteren, se desea asegurar. Creemos que este enfoque abre un campo muy promisor para la investigación y posteriores aplicaciones prácticas.

3. — FACTORES DE IMPRODUCTIVIDAD

3.1. *Problemática de la Salinidad, Sodicidad y Condiciones Relacionadas con Deficiencias de Aireación*

La acumulación salina, la sodificación del complejo coloidal y la acción de los iones de toxicidad específica son, desde tiempos históricos,

los eternos fantasmas de la agricultura bajo riego, pues afectan no sólo a sus niveles de productividad sino que pueden llegar a impedirlo o anularla por completo.

A estas causas de improductividad, se agregan los efectos derivados de condiciones de mala aireación edáfica, por las características del suelo y/o manejo inadecuado del riego y/o incorporación inoportuna de abonos orgánicos, factores todos que inciden por su acción directa sobre la respiración radical que se ve alterada por la anaerobiosis o como causas indirectas en la liberación de compuestos tóxicos o en el desarrollo de las así llamadas clorosis calcáreas.

En este campo, cuya extraordinaria importancia y complejidad merecería un tratamiento "in extenso" por separado, nos limitaremos únicamente a mencionar algunos de los temas en los que nos fue posible contribuir específicamente y cuyos detalles pueden consultarse en las publicaciones respectivas. En rápida enumeración, ellos comprenden:

a) Desarrollo de nuevas técnicas para la determinación de la conductividad eléctrica de aguas y extractos de suelo (*Nijensohn, 1959*), para el análisis físico de la concentración salina (*Nijensohn, 1955*), para la cuantificación de los valores de intercambio catiónico en suelos salinos-yesosos-calcáreos (*Nijensohn, 1961*) y para el diagnóstico del requerimiento de calcio en suelos sódicos (*Nijensohn, 1970*).

b) Modificaciones en los criterios de interpretación de la calidad de agua para riego (*Nijensohn, 1962-66*) y normas para su manejo eficiente, tanto desde el punto de vista de su peligrosidad salina como sódica (*Nijensohn, 1972*).

c) Demostración de la posibilidad de recuperación de suelos salinos-sódicos y del papel de la fertilización nitrogenada en el establecimiento de los cultivos pioneros (*Nijensohn, 1970*).

d) Formulación racional de la eficiencia de lavado y aplicación del riego por goteo en la optimización de dicha eficiencia (*Nijensohn, 1977*).

e) Condiciones diagnósticas diferenciales de los efectos salinos, de la anaerobiosis (*Olmos et al. 1969*) y de la clorosis calcárea (*Nijensohn, 1973*) para permitir el tratamiento causal respectivo.

E. HACIA UNA MAYOR EFICIENCIA EN LA INVESTIGACION EDAFOLOGICA Y EN LA APLICACION DE SUS RESULTADOS

Para concluir, me permito sugerir algunas condiciones que, de cumplirse, podrían mejorar grandemente la eficiencia de la investigación edafológica y la de su aplicación a la práctica agrícola en las áreas de riego argentinas.

1º — Sería deseable que especialistas calificados en las diferentes ramas de la Ciencia del Suelo sean los ejecutores de la investigación básica, pero es imprescindible que los proyectos sean coordinados a través de una dirección de equipo con claro concepto de las metas agronómicas a alcanzar.

2º — Los programas de investigación deberían, en lo posible, desarrollarse enfocados a la solución de los aspectos edafológicos de objetivos centrales más complejos, cuya definición y consecución requieren la colaboración interdisciplinaria de los edafólogos con los especialistas en riego, economía agraria, cultivos, genética aplicada, fisiología vegetal, industrias agrícolas, etc.

3º — Como a pesar de variantes regionales gran parte de la problemática edafológica es común para todas las áreas regadías, sería de mucha utilidad el contacto personal que permita el intercambio de experiencias e, incluso, el desarrollo de programas coordinados entre equipos de las diferentes zonas de riego de nuestro país.

4º — Beneficios extraordinarios se lograrían si, en lugar de la acción independiente o de la colaboración esporádica, se pudiese institucionalizar una verdadera integración entre la labor docente y de investigación de las Facultades de Ciencias Agrarias con la de experimentación y extensión del INTA y, en algunos casos, con la de otras reparticiones nacionales y provinciales de buen nivel.

Especialmente en la concreción de estos dos últimos puntos la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, por su prestigio y el nivel que ocupa, podría asumir un papel catalítico decisivo.

TOMO XXXII

Nº 6

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Buenos Aires

República Argentina

ACTO DE INCORPORACION
ACADEMICO DE NUMERO ING. AGR.
JUAN H. HUNZIKER

PRESENTACION POR EL ACADEMICO DE NUMERO
ING. AGR. ALBERTO SORIANO

SEMBLANZA DE SU ANTECESOR EN EL SITAL
DR. ANGEL CABRERA

DISCURSO DEL ACADEMICO DE NUMERO
ING. AGR. JUAN H. HUNZIKER SOBRE
"LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS GENETICOS"



SESION PUBLICA
31 DE JULIO DE 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. José R. Serres
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)

Presentar a Juan Hunziker en su ingreso a esta Academia es para mí una tarea a la vez grata y sencilla. Pero sería difícil, al hacerlo, no evocar mi primer encuentro con él. Fue en ocasión de una visita que hice a su hermano mayor, Armando Hunziker, en su casa del barrio de Flores. Allí me presentó a Juan, el hermano menor, ahilado en sus pantalones cortos, en una época en que todavía el largo de los pantalones señalaba etapas vitales. Después de ese primer encuentro, durante muchos años frecuenté esa casa en la que la madre, doña Manuela, ponía el acentuado relieve de su vigorosa personalidad. Juan estudió agronomía en Buenos Aires y pronto se sintió atraído por la botánica, al igual que Armando. Compartíamos en aquellos tiempos la tutela científica de don Lorenzo Parodi y aprendíamos el país en excursiones y viajes botánicos de los que se volvía con abultados paquetes de material de herbario y regocijadas anécdotas. Para Juan Hunziker fue primero la época de las especies de *Ephedra*; luego vinieron los *Agropyron* y los *Elymus*.

Se había iniciado por entonces aquél curioso período en el que una altísima proporción de los botánicos del país se concentraron en el Instituto de Botánica del Ministerio de Agricultura, en la calle Aráoz, del que era director Arturo Ragonese. Fue sin duda, éste, un episodio, entre otros muchos, propio de nuestras instituciones carentes de homeostasis, que crecen y decrecen al impulso de flujos y reflujos del presupuesto. Juan Hunziker estuvo entre los que ingresaron al Instituto en aquellos años. Al tiempo, con algo de fenómeno de enjambrazón, algunos de los que allí trabajaban comenzaron a buscar en el extranjero lugares donde perfeccionarse. Juan Hunziker fue a Berkeley para estudiar con G. L. Stebbins, seguramente guiado por don Lorenzo Parodi, fino perceptor de los lugares y personas en los que sus discípulos podían hallar ambientes de genuina creación. Stebbins ya había realizado, en esa época, una obra trascendente en el campo de la genética y la evolución y la escuela por él formada, gozaba de auténtico prestigio. Juan Hunziker obtuvo allí, con su tesis sobre citogenética de *Agropyron* y *Elymus*, el grado de Magister en 1952.

Vinieron después en el país cambios políticos que trajeron entre otros advenimientos el del INTA, y Juan Hunziker pasó a esta Institución que heredó el personal de la Dirección de Investigaciones Agrícolas del Ministerio. Por esos años la Fundación Guggenheim lo becó

para una segunda etapa de su carrera como genetista junto a Stebbins. En Berkeley obtuvo su grado de Doctor en 1959.

Los vientos que habían generado el INTA también habían soplado en la Universidad, introduciendo un espíritu renovador que se concretaba en la instauración de la dedicación exclusiva de los profesores, gracias a la cual la investigación pudo alcanzar un florecimiento muy particular en muchos sitios dentro de la Universidad de Buenos Aires. Siguiendo los flujos y reflujos habituales, muchos habían llegado o regresado a la Universidad. Juan Hunziker ganó en 1960 un concurso como profesor de biología en la orientación genética, en la Facultad de Ciencias alojada aún en el viejo edificio de la Manzana de las Luces.

A partir de entonces la actividad y la obra de Hunziker se diversifica y se enriquece aceleradamente, multiplicándose además en la labor de quienes lo rodean, atraídos por su personalidad circunspecta y por la solidez de su formación.

En momentos en que el hombre de la calle comienza a tomar conciencia de que vivimos en un mundo de posibilidades limitadas, todo recurso, sea vegetal, animal, mineral o energético, cobra creciente relevancia. En estas circunstancias, adquieren particular peso los trabajos que Hunziker ha acometido durante los últimos años en relación con nuestras jarillas, especies del género *Larrea*, y con algarrobos del género *Prosopis*.

Se trata de organismos dotados de una enorme aptitud ecológica para poblar con carácter de dominantes, ambientes áridos en ambas Américas. El volumen recientemente publicado sobre la biología y la química de las jarillas ha sido editado por Hunziker, junto con dos profesores de la Universidad de Tejas y contiene valiosísima información sobre las especies de *Larrea*, verdaderos éxitos de la naturaleza frente a las tremendas restricciones del medio en nuestro Monte y en los desiertos Sonorianos. En estos organismos, como en las especies de *Agropyron* o de *Hordeum* estudiadas por Hunziker, su análisis va dirigido a desentrañar caracteres y mecanismos referidos al parentesco y la evolución. Para ello ha recurrido en sus trabajos a métodos morfológicos, corológicos, citogenéticos y químicos. Entre estos últimos, Hunziker ha prestado especial dedicación, al análisis taxonómico y genético que utiliza la separación de proteínas y enzimas mediante electroforesis y el análisis cromatográfico de diversos tipos de sustancias con valor diferencial.

En una prolija y crítica revisión con la que contribuyó en 1967 a la Conferencia Internacional de Biología Sistemática que tuvo lugar en Ann Arbor, Michigan, Hunziker trazó el cuadro de los diferentes métodos disponibles para obtener datos moleculares para estudios taxonómicos, genéticos y de evolución.

Juan Hunziker llega pues a esta Academia de Agronomía y Veterinaria a ensanchar los ya variados campos del saber, básicos y aplicados, que sus miembros representan. Para ello aporta su obra, rica en ideas y hallazgos, gracias a la cual podemos alcanzar una comprensión más clara y racional de la importancia que revisten la hibridación y la introgresión, los sistemas genéticos, los mecanismos de aislamiento en los procesos de la evolución. Pero además, el ingreso de Hunziker a esta corporación traza en el aire, como todo acontecimiento y todo gesto humano un cierto escorzo que será bueno tratar de estampar en el discurso de esta presentación.

Se me hace a mí que la llegada de Juan Hunziker amplía no sólo el rango de especialidades sino el de edades de los miembros de esta Academia. Con ello no diré yo que la Academia se rejuvenece sino que se enriquece. Tanto la pluralidad de ideas como la pluralidad de edades fertiliza a los grupos humanos, desde la familia hasta las naciones, pero esa riqueza es sólo potencial mientras no se manifiesta en diálogo: diálogo entre ideas y diálogo entre edades. Sin duda es éste uno de los importantes roles de las Academias. Este lento y constante mezclado de las generaciones, tan diferente de los cambios bruscos de comisiones, de promociones anuales de estudiantes o de retiros forzados a edad establecida, propios de otras instituciones.

No sé si, en caso que Ortega hubiera vivido hasta nuestros días habría modificado en algo los límites que en 1933, al enunciar su teoría de las generaciones, adjudicó a las edades del hombre. Pero es muy probable, sí, que habría reconocido una profundización de la crisis por él analizada, a lo largo de las tres generaciones que, según su cronología han ido haciendo historia desde aquel 1933 hasta este 1978. Esa crisis, según el mismo Ortega, despierta en muchos la tentación de la simplificación que es el extremismo. Quedarse con sólo una parte de la realidad, hipertrofiándola, como reacción frente a la excesiva complicación, es lo que Ortega llama extremismo. Un mundo y una sociedad complejos no resolverán su crisis con un pretendido regreso al pragmatismo o a la pura naturaleza. Es preciso asumir la realidad vital en todas sus dimensiones y entre ellas la ciencia continuará ocupando el lugar que le corresponde. Para continuar con las ideas de Ortega, citémoslo cuando afirma: "Es el destino del hombre actual tener que pensar, quiera o no, científicamente, es decir, conforme a estricto razonamiento, en todo asunto que caiga en la órbita de la ciencia".

Dentro de este orden de ideas, este acto de recepción a Juan Hunziker en esta Academia es motivo de esperanzada alegría porque él representa un auténtico miembro de la comunidad científica actual, en el campo de la genética, ciencia de la que no sólo se ha obtenido y se

esperan logros para el mejoramiento de la agricultura y de la salud, sino también conocimientos que nos permitan comprender cada vez mejor la naturaleza, ya que sigue siendo cierto que el hombre no vive sólo de pan.

Por todo esto, yo me congratulo en decirte: bienvenido Juan Hunziker y bienvenida tu capacidad para vitalizar esta Academia, como lo quería Ortega, a la altura de los tiempos, de nuestro tiempo.

SEMBLANZA DEL DR. ANGEL CABRERA

Mi predecesor en el sitial N^o 11 de la Academia, que hoy vengo a ocupar, ha sido el Dr. Angel Cabrera, que fue un eminente zoólogo de relieve internacional.

Nació en Madrid el 19 de febrero de 1879, donde cursó todos sus estudios, incluso los universitarios. Fue el menor de los siete hijos del primer Obispo Protestante de España. Su padre pensó que seguiría su propia carrera en la Iglesia Española Reformada. Con tal motivo lo urgió a que estudiara Filosofía y Letras, con la idea de que luego estudiaría Teología en Inglaterra. Sin embargo, el joven Angel leyendo las novelas de Maine Reid se entusiasmó con la vida de los animales. Poco después, estimulado por el Director del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid Dr. Ignacio Bolívar inicia sus estudios e investigaciones sobre mamíferos en dicho Museo, donde llegó a cumplir casi 25 años de actuación. A los 18 años publicó su primer trabajo científico sobre un chimpancé de ancas blancas, publicado en las Actas de la Sociedad Española de Historia Natural. En el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid actuó en diversos cargos, donde reorganizó las colecciones de mamíferos después que la Junta de Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas le encargara estudiar la organización de las colecciones zoológicas de los museos de Francia e Inglaterra. Probablemente las magras retribuciones que percibía como científico lo llevaron a dirigir por un tiempo una revista de interés general titulada "Alrededor del Mundo", en la que llegó incluso a publicar una novela policial. También de esa época datan muchos de sus interesantes libros de divulgación tanto de zoología como de otros temas, como la nevegación, los tejidos o las industrias de la alimentación.

Su doctorado en Filosofía y Letras y no en Ciencias Naturales constituía un impedimento para su progreso dentro del Museo. Su naturaleza afable le granjeó sin duda numerosas amistades entre ellas la del sacerdote católico Barreiro, asiduo concurrente al Museo y especialista en esponjas. Por entonces, el joven Cabrera novió con una joven católica y los buenos oficios del padre Barreiro ante el Capellán del Palacio Real permitieron obtener una bula papal que autorizó a Cabrera a casarse por la Iglesia Católica sin renunciar al culto

protestante y sin ocasionarle un disgusto aún mayor a su padre el Obispo.

Como zoólogo realizó numerosos viajes de recolección entre los que se cuentan a Marruecos (1913, 1923), al Rif (1919), y numerosos en la Argentina.

Llegó a la Argentina en 1925 cuando ya era una autoridad en el campo de la zoología: había publicado ya a los 46 años de edad 17 libros y más de un centenar de artículos científicos sobre mamíferos y nomenclatura zoológica. Aquí se hizo cargo del Departamento de Paleontología del Museo de La Plata. Publicó importantes trabajos paleontológicos sobre cetáceos, megaterios, dasiuroideos, marsupiales, ostras y ortópteros fósiles, mastodontes argentinos, ciervos fósiles, camélidos y jaguares vivientes y extinguidos, etc. Sus publicaciones zoológicas, igualmente importantes, abarcan numerosos grupos de mamíferos: roedores, elefantes, leopardos, gacelas, pumas, cánidos, quirópteros. También se ocupó de los recursos genéticos animales al abordar temas como "El perro cimarrón de la pampa argentina" (1932), "El caballo argentino" (1933), "Los perros domésticos de los indígenas del territorio argentino" (1934).

Como mastozoólogo su obra es vastísima y de gran trascendencia. Publicó varios tratados de gran importancia tales como: "Fauna Ibérica, Mamíferos" (Madrid, 1914); "Genera Mammalium", en dos volúmenes (Madrid, 1919-1925); "Manual de Mastozoología" (Madrid, 1922); "Los mamíferos de Marruecos" (Madrid, 1932); "Mamíferos Sud-Americanos" (Buenos Aires, 1940), en colaboración con J. Yepes, Primer Premio de Ciencias Naturales y Biológicas de la Comisión Nacional de Cultura; "Caballos de América" (Buenos Aires, 1945); "Catálogo de los Mamíferos de América del Sud".

Fue un narrador excepcional, muy ameno, que escribió numerosos libros de divulgación zoológica tales como: "Narraciones Zoológicas" (1909); "Los animales artífices" (1919); "Los animales salvajes" (1922); "Los animales familiares" (1922); "El mundo alado" (1922); "Peces de mar y agua dulce" (1923); "Los animales microscópicos" (1923); "Historia de leones" (1923); "Los mamíferos extinguidos" (1929); "Los mamíferos inspiradores del hombre" (1929); "Los mamíferos marinos" (1929); "Zoología pintoresca" (1950).

También fue muy versado en cuestiones de nomenclatura zoológica y era miembro de la Comisión Internacional de esta especialidad.

Fue profesor de Paleontología del Museo de la Universidad de La Plata (1925-47) y de Zoología de la Facultad de Agronomía y Vete-

rinaria de la Universidad de Buenos Aires (1932-1957). En esta última Facultad tuvo el placer de conocerlo. Muchas veces lo vi recorriendo con andar digno y pensativo el hermoso parque de la Facultad en Villa Ortúzar, del que como naturalista sin duda debía disfrutar mucho.

Fue Consejero Académico en el Instituto del Museo, Consejero Superior ante la Universidad de La Plata, miembro del Consejo de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

Representó a España y a la Argentina en numerosas reuniones y congresos científicos.

Durante su fructífera existencia recibió muchas distinciones: Miembro correspondiente de la Zoological Society de Londres (1907), de la Sociedad Portuguesa de Ciencias Naturales, de Lisboa (1913) y de la Junta Municipal de Ciencias Naturales de Barcelona (1917); Huésped de honor del Athenaeum de Londres (1925); Miembro correspondiente de la Sociedad Chilena de Historia Natural (1926) y de la Boston Society of Natural History (1929); Académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid (1931) Miembro correspondiente del American Museum of Natural History, de Nueva York (1943); Académico de esta Academia (1943); Miembro de Honor de la American Society of Mammalogy, de los Estados Unidos (1947); Miembro honorario extranjero de la Zoological Society, de Londres (1947); Académico correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Buenos Aires (1950).

Angel Cabrera era un ávido lector, un escritor prolífico y un excelente artista que dominaba el acuarela a fondo. Ilustró casi todos sus libros con lo que nos ha regalado magníficas estampas de los animales que tanto amó. Estrechamente ligado al Dr. E. Solanet, también miembro de esta Academia, ilustró el libro de éste sobre los caballos argentinos. Su entusiasmo por el caballo y la equitación llevó a Cabrera a organizar el Club Hípico de La Plata. Solanet, que fue un pionero de los recursos genéticos animales en el país y que salvó al caballo criollo argentino de la extinción, le regaló al Dr. Cabrera dos caballos criollos puros con los que éste practicaba equitación (uno de sus "hobbies") en los bosques de La Plata.

Una de las grandes satisfacciones que la vida le ofreció al Dr. Cabrera fue sin duda la de ver que su hijo Angel Lulio, naturalista como él, se convertiría en uno de los eminentes botánicos del continente. Esto sin duda, en buena parte, se debió a su ejemplo inspirador.

Angel Cabrera falleció en La Plata el 8 de julio de 1960. Fue sin duda una de las grandes figuras de la zoología sudamericana y una de las más importantes del mundo en mastozoología. Sin duda que con su obra y su acción honró y dió prestigio a la ciencia de nuestro país y a esta Academia.

LA IMPORTANCIA DE LOS RECURSOS GENETICOS

Desde los albores de la humanidad plantas y animales han sido elementos cada vez más indispensables para la supervivencia del hombre. Muchos de ellos han sido domesticados por éste y en base al proceso de selección, adecuados a sus necesidades, a tal punto que algunos de ellos ya no existen en la actualidad en estado salvaje. En consecuencia, si el hombre dejara de cultivarlos o criarlos se extinguirían.

Para mejorar plantas y animales útiles el genetista debe disponer de abundante variación genética. Johansen demostró a principios de siglo que en ausencia de variación genética la selección es inoperante. Es imprescindible, por lo tanto, disponer de abundante variabilidad genética de plantas y animales útiles para que el mejorador disponga de materiales genéticos diferentes y que haya respuesta a la selección que practica.

La unidad hereditaria o gen puede estar representada en una población por una sola forma molecular o alelo (monomorfismo genético) o bien por dos o más alelos. En este último caso se dice que hay diversidad alélica. Esta condición es precisamente la que debemos tratar de salvaguardar en las especies útiles, evitando la extinción de alelos raros, de posible valor en el futuro.

Por otro lado, la alta tecnificación que caracteriza a la agricultura moderna ha determinado que los cultivos sean más productivos, más uniformes y consistentes de escaso número de variedades por especie cultivada. En cada cultivo tiende a cultivarse unas pocas variedades altamente productivas y se desechan las otras, por ser más susceptibles, menos productoras o menos solicitadas en el mercado (Véase Nat. Acad. Sci., 1972, table 1, pág. 287). Lamentablemente esta tendencia no muestra indicios de modificarse (Duvick, 1977).

En consecuencia, a menudo se observan enormes superficies cultivadas con una sola variedad de un determinado cereal, que se extienden de un horizonte al otro, y son altamente productivas y genéticamente muy uniformes. Las labores culturales, la cosecha, la trilla,

la molienda y el consumo exigen uniformidad. Esto se logra obteniendo pureza varietal y uniformidad genética (homocigosis). En la agricultura primitiva los procesadores y consumidores no exigían que los productos agrícolas fueran tan uniformes.

La extrema uniformidad genética dentro de una misma variedad cultivada y el origen común de muchas variedades hacen que los cultivos se vuelvan uniformemente vulnerables a nuevas enfermedades y pestes. Como con frecuencia aparecen formas de parásitos más virulentas (mutantes) éstos pueden producir verdaderas epidemias (epifitias). En cambio, en una región de agricultura poco avanzada se cultivan a menudo diferentes variedades locales (en cada aldea o valle) y, además, éstas no son tan uniformes. Es probable que algunos individuos o variedades resistirán al nuevo parásito; la susceptibilidad y el desastre no serán totales.

Como ejemplo de uniformidad dentro del cultivo debido a origen común puede mencionarse el hecho de que la mayoría de los cultivares semienanos de trigo, altamente rendidores, con caña corta y fuerte y que, en consecuencia, responden bien a los fertilizantes, derivan del cruzamiento del cultivar japonés Norin-10 y el cultivar Brevor 14 (Gale and Law, 1977). El número de variedades que tiene esta base genética ha aumentado en diversos países: En EE.UU. hay 14 cultivares de ese origen, en India, Paquistán y Sudáfrica 12, en México 10, en Tunisia 8, en Israel 7 y en la Argentina 6 (Rajaram y Dubin, 1977, table 3).

Marshall (1977) ha discutido, recientemente, las ventajas y riesgos de la homogeneidad genética de los cultivos agrícolas y ha hecho notar que la reintroducción de diversidad genética en las poblaciones cultivadas puede, en ciertas circunstancias, reducir el peligro de epifitias catastróficas.

Un proceso similar de uniformización con tendencia a la cría de menor número de razas o de razas de origen común ocurre también en la ganadería.

La vulnerabilidad puede definirse como la susceptibilidad de un cultivo en ausencia de un parásito o patógeno capaz de producir una epifitia (Robinson, 1976). Es decir, se trata de una susceptibilidad oculta que puede manifestarse en cualquier momento en que aparezca un parásito o patógeno virulento capaz de producir epifitia. Si el patógeno o parásito no posee capacidad para producir epifitia el cultivo es susceptible pero no vulnerable (Robinson, 1977).

Un informe reciente del Comité de Vulnerabilidad Genética de los principales cultivos de EE.UU. de Norteamérica indica que la ma-

yoría de los cultivos tienen una impresionante uniformidad genética y son extremadamente vulnerables (Nat. Acad. Sci., 1972). Lo mismo, sin duda, puede decirse de los cultivos de nuestro país.

Toda vez que sea necesario seleccionar una nueva raza, para adaptar el cultivo a nuevas condiciones ecológicas o de mercado, se deberá recurrir a nuevas fuentes de variación genética. Estas constituyen los llamados *recursos genéticos* que son los siguientes:

- 1) Variedades o razas avanzadas que se han originado como consecuencia del proceso de selección científica, practicado en el último siglo.
- 2) Variedades o razas primitivas o tradicionales, que se han originado desde el principio de la domesticación vegetal o animal, bajo condiciones locales de cultivo o crianza, sin intervención de selección científica.
- 3) Especies salvajes, estrechamente relacionadas con las domésticas.

Las primeras no se perderán mientras sean altamente productivas; las segundas se extinguen en cuanto los agricultores o ganaderos de lugares remotos comienzan a cultivar o criar variedades avanzadas más productivas y más uniformes. Aunque rindan menos las variedades primitivas pueden ser valiosas como fuentes de resistencia a nuevos parásitos, o por poseer características bioquímicas diferentes actualmente desconocidas.

RECURSOS GENETICOS VEGETALES

El fitomejorador al realizar su labor crea y destruye variabilidad genética. Recurre a diferentes métodos para incrementar la variabilidad genética en la materia prima que usará para realizar la selección, tales como cruzamientos de diferentes cultivares entre sí, o cruzamientos de cultivares de una especie cultivada con formas salvajes de un congénere no cultivado; por retrocruzas repetidas llegará a introducir ciertos alelos, segmentos cromosómicos o partículas citoplásmicas del pariente salvaje a la planta cultivada. Puede, además, recurrir a la inducción artificial de mutaciones para obtener nuevos alelos de valor. En suma, el fitomejorador recurre a todos los recursos genéticos disponibles, dentro y fuera de la especie, para aumentar la variación genética.

Realizada la selección sobre este material de alta variación genética el fitomejorador se dedica a obtener un cultivar genéticamente

uniforme. Así se lo exigen los procesadores y consumidores que eventualmente harán uso final de los productos de su cultivar. Es conveniente, sin embargo, que una especie cultivada sea relativamente diversa genéticamente y que los cultivares sean lo menos relacionados entre sí a los efectos de prevenir epifitias.

Lamentablemente los cultivos se vuelven genéticamente vulnerables a patógenos y plagas debido a la excesiva uniformidad genética. Mucha de nuestra agricultura moderna consiste de enormes superficies cultivadas con una sola variedad uniforme y productiva. Como hace notar Frankel (1977) la diversidad genética de las especies usadas por los pueblos preagrícolas se contrajo como resultado del proceso de domesticación; la diversidad intraespecífica se expandió considerablemente con la dispersión mundial de los cultivos para luego contraerse en forma drástica como consecuencia del mejoramiento moderno de las plantas cultivadas.

Es necesario preservar una amplia variabilidad genética conservando los recursos genéticos de todas las plantas cultivables en un esfuerzo cooperativo y coordinado a nivel mundial. El tema ha sido tratado recientemente por numerosos autores. (Frankel 1973, 1977 a, b. Frankel y Bennett 1970, Hiorth 1975, Miller, 1973, Porceddu 1974, Porceddu y Scarascia-Mugnozza 1972, Scarascia-Mugnozza y Porceddu, 1972.)

Hunziker (1979) recientemente ha analizado los procesos que producen erosión genética o empobrecimiento de la variabilidad genética en las plantas cultivables. Estos serían: 1) Deriva genética al azar. 2) Procesos de selección natural y artificial. 3) Abandono de cultivares primitivos. 4) Pérdida de congéneres salvajes. 5) Pérdida de poblaciones de especies naturales que podrían ser cultivadas en el futuro.

De todos ellos los más graves son los 3 últimos y dentro de éstos el abandono de cultivares primitivos tal vez sea el que requiere acción más urgente para evitar pérdidas irreparables de germoplasma.

Al surgir cultivares avanzados más productivos y más uniformes se puede llegar a abandonar las variedades primitivas que podrían ser valiosas en otros aspectos tales como resistencia a nuevos parásitos, cambios climáticos, etc.

Paradójicamente, el mejoramiento genético, al crear cultivares avanzados más rendidores y uniformes, conduce indirectamente a un empobrecimiento de los reservorios de variación genética de las especies cultivadas. Las nuevas variedades avanzadas han desplazado en

muchos países de agricultura primitiva a los cultivares primitivos de menor producción pero que son portadores de una riqueza alélica que no debe perderse. El peligro reside en el hecho de que al dejarse de cultivar esas variedades tradicionales de una especie cultígena se extinguen algunos alelos ausentes en los nuevos cultivares. En consecuencia el acervo genético de la especie se empobrece. Como hacen notar Muhammed, Aksel y von Borstel (1977) a no ser que se tomen medidas para contrarrestarlo la Revolución Verde podría tener un efecto perjudicial. En Grecia el porcentaje de cultivares primitivos con respecto al total de la cosecha triguera ha disminuido desde 80 % en 1930 a 10 % en 1966 (Bennett, 1973). Deben mencionarse aquí los esfuerzos que se han hecho de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Junta Internacional de Recursos Fitogenéticos (IBPGR) y muchas otras instituciones para evitar la pérdida de variedades primitivas mediante expediciones y, además, conservación de los mismos en centros de conservación de germoplasma de las principales especies cultivadas.

Con respecto a los recursos genéticos vegetales Frankel (1977 a) ha pronosticado que en el mejoramiento vegetal del futuro (hacia fines del presente siglo) habrá un desplazamiento del uso predominante de los cultivares avanzados hacia el uso de los cultivares primitivos y, tal vez, con igual intensidad, de los congéneres salvajes de nuestros cultivos.

Con respecto a la posible pérdida de especies naturales que podrían ser cultivadas en el futuro debe hacerse notar que en la actualidad el hombre no explota en forma exhaustiva las plantas cultivables de valor económico. En áreas subtropicales y tropicales especialmente, parecen existir especies que en el futuro podrían ser objeto de cultivo y mejora (Nat. Acad. Sciences, 1975, von Reis Altschul 1977). Para domesticar esas plantas en el futuro será necesario disponer de una gran variación alélica. De ahí que se haga imperativo salvaguardar desde ya su germoplasma. Es un deber de cada país preservar extensas áreas con vegetación natural como reservas intangibles para evitar la desaparición de ciertas especies. En los trópicos las áreas boscosas que pierden su vegetación natural se acrecientan velozmente y, por ejemplo, se calcula que, dentro de una década Malasia y Filipinas no tendrán más bosques vírgenes accesibles (Frankel 1977 a, b). Tal vez si no tomamos urgentes medidas en nuestro país ocurra otro tanto con las selvas de Misiones, Tucumán, Salta y Jujuy.

En el ¼ millón de plantas conocidas, denominadas y descritas hay plantas que podrían ser cultivadas para incrementar el abastecimiento mundial de alimentos u obtener nuevos productos químicos o farmacéuticos (von Reis Altschul 1977). En palmito, por ejemplo,

que se extrae de varias palmeras de los géneros *Euterpe*, *Acrocomia*, *Cocos*, etc. constituye un manjar cuya demanda internacional ha crecido mucho en la última década. Las palmeras silvestres que los producen están siendo diezmadas pues al extraerle su tierno ápice se las extermina (Nat. Acad. Sciences 1975). Se debería promover el cultivo de *Euterpe edulis* en nuestro país y en el Paraguay, que ofrece buenas posibilidades, haciendo selección y conservando diversas razas, antes que sean destruidos los palmares silvestres.

Otras plantas que podrían cultivarse para diversos fines son: los amarantos ricos en lisina (*Amaranthus spp.*), la "quinua" (*Chenopodium Quinoa*), cuyos granos tienen excelente contenido proteico, el "agropyro criollo" (*Agropyron scabrifolium*) como forrajera perenne, el "tamarugo" (*Prosopis tamarugo*) y otros algarrobos (*Prosopis spp.*) como forrajeras y productoras de madera, el "guayule" *Parthenium argentatum*, que provee de latex de buena calidad; la "jojoba" (*Simmondsia chinensis*), cuyo aceite para lubricación a alta temperatura reemplaza al aceite de ballena, el "retamo" (*Bulnesia retama*) que produce una cera de excelente calidad, varias especies de *Asclepius* y *Euphorbia* podrían producir hidrocarburos vía fotosíntesis, el "chilicote" (*Cucurbita foetidissima*) cuyas enormes raíces contienen abundante almidón, *Acacia albida* cuyas hojas proveen de forraje en la época seca, *Cassia sturtii* que suministra forraje todo el año en regiones semiáridas, el frijol alado (*Psophocarpus tetragonolobus*) de excelentes posibilidades para la alimentación humana, *Leucaena leucoccephala*, forrajera de alto contenido proteico y excelente productora de madera, etc. Es importante que el acervo génico de estos y muchos otros cultivos potenciales no se extingan antes de su ensayo como cultivo y su mejora. En las últimas décadas algunas plantas que eran en ciertos países una rareza han pasado a ser importantes fuentes de proteínas tales como la soja. Si se aplica el mejoramiento algunas otras plantas actualmente no explotadas podrían seguir ese rumbo. Es necesario, sin embargo, un esfuerzo general encaminado a preservar la supervivencia de las especies vegetales amenazadas por la extinción. Alrededor de 1 de cada 10 plantas ya se han extinguido o están en peligro de extinción. Más de 20.000 requieren protección (Nat. Acad. Sciences, 1975). La destrucción total de la vegetación natural para instalar cultivos, como ha ocurrido con cerca de 1/3 de la superficie selvática natural de Misiones amenaza, de seguir a ese ritmo, con hacer desaparecer muchas especies cultivables o por lo menos reducir su diversidad génica. Aparejado a la instalación masiva de esos nuevos cultivos forestales, frutícolas e industriales deben en forma urgente seleccionarse áreas extensas y variadas en Misiones y otras provincias para preservar la vegetación natural y evitar la desaparición de plantas útiles cultivables.

Se impone una catalogación de todas esas especies de posible valor económico y su preservación en reservas especiales intangibles, jardines botánicos, estaciones experimentales. etc.

RECURSOS GENETICOS ANIMALES

Muchas especies y razas de animales útiles, domésticos y salvajes, corren también el peligro de una probable y casi segura extinción, a no ser que se tomen urgentes medidas para evitarlo.

El problema de la necesidad de preservar el germoplasma bovino y sus posibles aplicaciones ha sido abordado en detalle recientemente por Miller (1977).

Varias entidades nacionales e internacionales están empeñadas, felizmente, en preservar recursos genéticos animales. Así en Inglaterra el "Rare Breeds Survival Trust" fue organizado para preservar poblaciones de animales de granja, incluyendo bovinos. En Francia se ha formado una organización llamada Societé d'Ethnozootechnie. En Hungría se conservan en verdaderos museos al aire libre poblaciones relicto de ganado gris de la Estepa. Estos esfuerzos aunque loables, lamentablemente no siempre serán fructíferos o por lo menos no serán efectivos para mantener diversidad genética (Miller, 1977). El número de individuos de cada raza que se mantiene es necesariamente bajo debido a los muchos grupos por preservar y a los costos de mantenimiento. El reducido tamaño de las poblaciones los hace más vulnerables a pestes y también a pérdida de genes por deriva genética. La pérdida esperada por generación es aproximadamente

$\frac{1}{8} \left(\frac{1}{N_m} + \frac{1}{N_f} \right)$ siendo N_m y N_f la cantidad de progenitores masculinos y femeninos en cada generación en una población que se apareala al azar.

Con rodeos de 20-30 cabezas las pérdidas de heterocigosis serán de 2-7 % por generación, dependiendo de cuántos toros se usen. Sin duda que es una pérdida pequeña pero que a lo largo de muchas generaciones conducirá a la pérdida de muchos genes (Miller, 1977). Como hace notar este autor, los esfuerzos que se hacen en la actualidad para preservar animales vivos son demasiado débiles para tener éxito y en buena medida este esfuerzo inadecuado es probablemente debido a falta de comprensión del problema de preservar genes raros.

La Organización para la Alimentación y la Agricultura de las Naciones Unidas (FAO) es la entidad que ha hecho más esfuerzos para evaluar la necesidad de preservar germoplasma pecuario.

Recientemente se ha compilado una lista de las 48 razas de bovinos de Europa y Cuenca del Mediterráneo que se encuentran en peligro inmediato de extinción (relictos). Otras 67 razas están en peligro de extinguirse. Los países que tienen más razas en peligro de extinción son Reino Unido, Italia y Noruega. En general, son las razas que no han emigrado de su ambiente local. En forma similar a lo que ocurre con las plantas, el progreso de los programas de mejora genética acelera la pérdida genética porque esos programas se concentran en una o unas pocas razas. El número de razas lecheras ha ido disminuyendo y ahora sólo hay 2 ó 3 razas avanzadas. Las de triple propósito (leche, carne, tiro) posiblemente desaparecerán de la región antedicha (Miller, 1977). En otras partes del mundo hay razas con cierto peligro de extinción entre ellos el Lechero Criollo en Sudamérica y el Texas Longhorn en E.E.U.U. de Norteamérica (Mason, 1975; Epstein, 1974). Aunque el panorama no ha sido completamente estudiado por falta de datos de ciertos países como la U.R.S.S. y China no cabe duda de que un gran número de razas bovinas está al borde de la extinción.

Mantener rodeos de ganado vivo de las muchas razas que están en vías de extinción sería una empresa muy costosa, aunque se podría pensar en mantener sólo las más valiosas que serían las que genéticamente son únicas, por poseer alelos raros, no presentes en otras razas. Esto es muy difícil de determinar sin un estudio previo. Además no se sabe qué tipo de genes se necesitarán en el futuro.

Como alternativa a mantener animales vivos existe la posibilidad de preservar el semen congelado, lo cual se hace desde hace más de dos décadas. En varios países se ha comenzado a preservar germoplasma de razas en vías de extinción. En Noruega se conservan congeladas 700 dosis de semen de la raza Telemarck y 1000 de Sidet Tronder.

Otros medios más deseables que semen sería la conservación de óvulos fertilizados o embriones jóvenes.

Para obtener la raza primitiva de nuevo con el semen congelado es necesario hacer varias retrocruzas para ir acercándose asintóticamente a la composición de "pura sangre". (En 5 generaciones se alcanza 98.4 % "pura sangre"). Otra ventaja de preservar óvulos fertilizados es que se pueden obtener rápidamente animales que expresen fenotípicamente genes recesivos.

En la actualidad se avanza con éxito en la tarea de congelar óvulos fertilizados o embriones de estadios iniciales, descongelarlos e implantarlos en madres sustitutas. En 1973 nació el primer bovino después del trasplante de una blástula congelada y descongelada. Todavía hace falta más investigación para que esto pueda hacerse posible en gran escala; en la actualidad es demasiado laborioso y costoso (Miller, 1977).

Una posibilidad futura es, además, la de obtener clones a partir de un óvulo único fertilizado, lo cual podría ser de enorme utilidad en experimentos de genética y fisiología animal, pues posibilitaría el uso de animales genéticamente idénticos.

Una limitación de la técnica de preservación del semen es que los machos siempre son más raros que las hembras en los rodeos y este número pequeño de individuos puede dar lugar a pérdida de alelos raros por deriva genética.

Entre las posibles aplicaciones de la preservación de alelos raros de razas en vía de extinción se encuentra la de los genes de respuesta inmunológica y de histocompatibilidad, que podrían proteger a los animales en el futuro dándoles resistencia a patógenos o parásitos nuevos.

En ratones se ha podido seleccionar durante 18 generaciones para alta y baja producción de anticuerpos en relación a eritrocitos de oveja como inmunógenos. Las diferencias obtenidas entre las líneas con respecto a producción de anticuerpos se debían a variación en el ritmo de división de las células dedicadas a la respuesta inmunológica.

Acá sin embargo debemos hacer notar una gran diferencia con el mejoramiento vegetal. En los bovinos, por ejemplo, mejoramiento de la resistencia a enfermedades es un método de última instancia y no tan efectivo como las técnicas de prevención o terapéuticas (vacunas, antibióticos, etc.). La adaptación genética de un microorganismo o parásito de ciclo de vida corta será mucho más rápida que cualquier cambio en el huésped.

Otra circunstancia que puede hacer necesario recurrir a una fuente de variación genética preservada es cuando se necesita que una población en explotación alcance niveles más altos de rendimiento toda vez que se llegue a una meseta selectiva (por agotamiento de la variancia genética) o por un cambio súbito en factores ambientales o metas selectivas (Miller, 1977).

Entre los recursos genéticos animales valiosos de Sudamérica pueden mencionarse el caballo criollo, salvado de la extinción por Solanet y el vacuno criollo, cuyo patrimonio genético no debe olvidarse. Entre las especies salvajes cuya cría ya es un hecho deben mencionarse la chinchilla (*Chinchilla brevicaudata*) y la nutria (*Myocastor coypus*). Entre aquellos cuya cría podría resultar de interés en el futuro pueden mencionarse el guanaco (*Lama guanicoe*), el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), la vizcacha (*Lagostomus maximus*), la martineteta (*Eudromia elegans*) y otros tinámidos, las pavas de monte (*Pe-*

nelope spp.), la charata (*Ortalis canicollis*), el ñandú (*Rhea americana*), algunas ranas del género *Leptodactylus*, el armado chanco (*Oxydoras Kneri*), el armado común (*Pterodoras granulosus*), etc. Estas y otras especies deberán ser protegidas para que no ocurra lo que ha acontecido con los manatíes (*Trichechus manatus*) en América tropical. Este animal, que en los trópicos podría constituir un equivalente marino de los vacunos, está cercano a la extinción y es difícil hacer un programa de mejora debido a su escasez y restringida variación genética. (Nat. Acad. Sci. 1976).

ACCION POR DESARROLLAR

En nuestro país, afortunadamente, gracias a la acción individual de algunos esforzados investigadores argentinos se han recolectado y conservado razas locales de varios de nuestros cultivos autóctonos más importantes tales como maíz, papa, maní, etc. Sin embargo, queda mucho por hacer. Debería constituirse una *Comisión Asesora sobre Recursos Genéticos* que debería expedirse sobre las medidas a adoptar para organizar un Consejo Nacional de Recursos Genéticos, que coordinaría la acción orientada a la preparación de personal para llevar a cabo las tareas de explotación, conservación, evaluación y catalogación de recursos genéticos de los principales cultivos del país. Asimismo, este organismo debería coordinar la labor de distintos investigadores en universidades e institutos dedicados a la investigación agrícola en lo relativo a recursos fitogenéticos. Además, tendría a su cargo la organización de un Laboratorio Nacional de Conservación de Semillas y una red de Estaciones o Centros de Introducción, Mantenimiento y Evaluación de Materiales.

También sería necesario que se constituya una *Comisión de Vulnerabilidad Genética de los Principales Cultivos*. Esta comisión que estaría integrada por genetistas, fitomejoradores, fitopatólogos y entomólogos, tendría a su cargo la misión de evaluar y prevenir la vulnerabilidad de nuestros cultivos a futuras epifitias y plagas.

Además, dado que en muchas zonas del país existen congéneres salvajes de plantas cultivadas o plantas autóctonas de valor forrajero o medicinal (actualmente no cultivadas pero cultivables) es necesario preservarlas creando nuevas reservas naturales o parques nacionales. Muchas áreas del país están sufriendo una rápida degradación o pérdida de su vegetación natural, para implantar nuevos cultivos o desarrollos urbanos. Es urgente conservar intactas parte de estas áreas donde existen especies cultivables, de posible valor futuro. Debería constituirse una *Comisión Nacional de Parques Nacionales* que estaría

integrada por botánicos, genetistas, ecólogos y fitomejoradores. Esta Comisión asesoraría en lo que atañe a la creación de nuevos parques nacionales intangibles y clausuras en diversas zonas. Es importante preservar la vegetación y los ambientes naturales —particularmente en las zonas subtropicales— áreas donde existen numerosas especies que pueden tener importancia futura como medicinales o forrajeras. Estas plantas en la actualidad no se cultivan, pero algunas podrían ser cultivadas en el futuro. Es fundamental, que si llegaran a ser cultivables se disponga de abundantes reservas antes que se produzca su total desaparición.

CONCLUSIONES

Se deben tomar urgentes medidas para impedir la extinción de razas primitivas de vegetales cultivados y animales domésticos, autóctonos o introducidos.

También se debe salvaguardar nuestra flora y fauna para beneficio estético y práctico de nuestra generación y de las futuras. En muchas regiones de nuestro país hay plantas cultivables o animales aptos para la cría, que pueden llegar a tener valor para las necesidades crecientes de la humanidad.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Lic. Carlos Naranjo y a la Dra. Lidia Poggio de Naranjo por la lectura crítica del manuscrito y al Dr. Axel Bachmann por sugerencias en lo que respecta a la posible cría de ciertos animales autóctonos.

BIBLIOGRAFIA

- Bennett, E. 1973. Wheats of the Mediterranean Basin in O. H. Frankel (ed.) Survey of Crop Genetic Resources in their Centers of Diversity. 1st. Report FAO. I.B.P. Rome: 1-8.
- Duvick, D. N. 1977. Major United States Crops in 1976, in Day, P. R. (ed.) The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287:86-96.
- Epstein, H. 1974. Vanishing livestock breeds in Africa and Asia. Proc. 1st. World Congr. on Genetics Applied to Livestock Production 2:31-34.
- Frankel, O. H. (ed.) 1973. Survey of Crop Genetic Resources in their Centers of Diversity. 1st. Report. FAO. I.B.P. Rome. 164 págs.
- Frankel, O. H. 1977a. Natural variation and its conservation, in Muhammed,

- A., R. Aksel and R. C. von Borstel (eds.). Genetic Diversity in Plants. Plenum Press. New York and London. Págs. 21-44.
- Frankel, O. H. 1977/b. Genetic Resources in Day, P. R. (ed.). The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287:332-344.
- Frankel, O. H. and Bennett, E. (eds.) 1970. Genetic Resources in Plants. Their Exploration and Conservation, I.B.P. Handbook N° 11. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 554 págs.
- Gale, M. D. and C. N. Law, 1977. Norin —10— Based Semidwarfism, in Muhammed, A., R. Aksel and R. C. von Borstel (eds.). Genetic Diversity in Plants. Plenum Press. New York and London. Págs. 133-151.
- Hiorth, G. E. 1975. La variabilidad genética de los cultivos. Depto. de Producción Vegetal. Instituto de Ciencias Agronómicas. Universidad Nacional de Córdoba. Serie didáctica N° 1. 78 págs.
- Hunziker, J. H. 1979. El deterioro de la variabilidad genética en las plantas cultivables. Ciencia e Investigación (en prensa).
- Marshall, D. R. 1977. The advantages and hazards of genetic homogeneity in Day, P. R. (ed.) Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287: 1-20.
- Mason, I. L. 1975. Preliminary survey of endangered breeds throughout the world. In Pilot Study on Conservation of Animal Genetic Resources. Food and Agric. Org. of United Nations. p. 43-49. Rome.
- Miller, J. 1973. Genetic erosion. Crop Plants threatened by government neglect. Science 182: 1231-1233.
- Millers, R. II. 1977. The need for and potential application of germ plasm preservation in cattle. Journ. Heredity 68: 365-374.
- Muhammed, A., R. Aksel and R. C. von Borstel (eds). 1977. Preface in Genetic Diversity in Plants. Plenum Press. New York and London.
- National Academy of Sciences. 1972. Genetic Vulnerability of Major Crops. Washington DC. 307 págs.
- National Academy of Sciences. 1975. Underexploited Tropical Plants with Promising Economic Value. Washington, D.C. 188 págs. (
- National Academy of Sciences. 1976. Making Aquatic Weeds Useful: Some Perspectives for Developing Countries. Washington DC. 169 págs.
- Porceddu, E. 1974. Le risorse genetiche vegetali. II. Interventi per la loro salvaguardia. Giorn. Bot. Ital. 108: 259-272.
- Porceddu, E. y G. T. Scarascia-Mugnozza. 1972. Germplasm Laboratory - Bari. Aims and methods of genetic conservation in Italy. Plant Genet. Resources Newsletter 28: 12-16.
- Robinson, R. A. 1976. Plant Pathosystems. Springer Verlag, Berlin Heidelberg. New York. 184 págs.
- Robinson, R. A. 1977. Plant Pathosystems in Day, P. R. (eds). The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287: 332-344.
- Rajaram, S. and H. J. Dubin. 1977. Avoiding Genetic Vulnerability in Semidwarf wheats, in Day, P. R. (ed). The Genetic Basis of Epidemics in Agriculture. Annals New York Acad. Sciences 287: 243-254.
- Scarascia-Mugnozza, G. T. 1974. Le risorse genetiche vegetali. I. Principi, realtà, problemi. Giorn. Bot. Ital. 108: 247-257.
- Scarascia-Mugnozza, G. T. y E. Porceddu. 1972. II problema della salvaguardia delle risorse genetiche vegetali in Italia. Atti del II Simposio Nazionale Conserv. Natura: 337-345.
- Von Reis Altschul, S. 1977. Exploring the herbarium. Scient. Amer. 236 (5): 96-104.

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protésorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinotti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

EL ULTIMO PROYECTO DE LA SECRETARIA DE
AGRICULTURA Y GANADERIA DE LA NACION
SOBRE ARRENDAMIENTOS Y APARCERIAS
RURALES

Académico de Número Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA

Distinguidos Señores Académicos:

Lamento que, con excesiva frecuencia, deba distraer la atención de ustedes con un tema de permanente actualidad en nuestro país y que parecería no haber encontrado, todavía, su fórmula de ajuste definitivo.

Es que, evidentemente, las autoridades no han tomado en consideración todas las recomendaciones formuladas por esta Academia dos años atrás, aconsejando seguir un método riguroso de análisis que condujera a desentrañar de la realidad circundante las normas más adecuadas para resolver el problema.

Hoy, como hace dos años, vuelvo a decir, que creo ha llegado el punto y momento en que esta prestigiosa Institución haga llegar otra vez su desapasionada y esclarecedora voz a los poderes públicos para orientar sus decisiones con frialdad científica.

Aunque, justo es reconocerlo, el último proyecto elevado por la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería al Ministerio de Economía de la Nación, ha recogido algunas de las observaciones que aquí se formularon, lo cual no puede ser menos que motivo de satisfacción para todos nosotros.

No por conocidos podré menos que recordar, en esta introducción, los antecedentes que dieron lugar al nacimiento en el país de normas reguladoras de las relaciones arrendaticias.

Vélez Sarsfield no reservó a la locación de predios rústicos sino unos pocos artículos —seis— dentro del título 6º de la sección 3ª del libro 2º del Código que se ocupa de la locación en general, dedicando sus primeras disposiciones a la locación de cosas ya sean muebles o inmuebles. Resulta evidente que el Codificador estimó que no existían diferencias fundamentales entre la locación urbana y el arrendamiento rural. Sobraba tierra y faltaba gente. Hechos posteriores evidenciaron diferencias que pusieron en relieve la necesidad de dictar normas específicas que regularan las locaciones rurales.

Me detendré un instante en recordar el origen de la legislación codificada que, muchos creen fruto del genio de un legislador excepcional; cuando no, interesado. En realidad, la codificación fue la esencia de milenios de experiencia decantada pacientemente por los pretores romanos que registraban en sus tablillas las acciones y relaciones comunes de los hombres entre sí y entre los hombres y las cosas, hasta el punto de permitir que un grupo de jurisconsultos, asesores del emperador Justiniano, las ordenaran y clasificaran dando nacimiento al primer código civil conocido. Por estar ajustado a la condición humana, rápidamente se expandió y aplicó en todo el mundo con pequeñas concesiones a las modalidades locales.

Porque, como acertadamente lo enuncia el jurisconsulto italiano César Vivante en “La Obligazione”: “El derecho es una ciencia de observación”. Efectivamente, si bien se analiza, encontraremos que de la observación de las relaciones de los hombres entre sí y de los hombres con las cosas ha derivado el ordenamiento civil que nos rige.

Por eso, parece un método adecuado a las circunstancias, analizar el último proyecto del Poder Ejecutivo, a través de las prácticas comúnmente seguidas en nuestro país, en materia de tenencia de la tierra. De lo que pasa a nuestro lado deducir las reglas de juego y no procediendo en sentido inverso, dictar normas que luego ni se respetan ni se aplican.

La primera observación, al alcance de cualquiera, es que en nuestro país la institución de los arrendamientos y aparcerías rurales ha caído en el mayor de los desprestigios hasta el punto de poder decir, sin temor a la generalización, que “hoy nadie arrienda nada”.

Concepto admitido en la exposición de motivos del último proyecto sobre la materia que, según lo dice en sus páginas 10 y 11, entre el año 1973 y 1976 —ambos inclusivos— solamente se registraron en la repartición específica 2.845 contratos —unos 700 por año— que en forma declinante abarcaban una superficie de 173.813 has. en 1973; 128.947 en 1974; 126.277 en 1975, y 79.145 en 1976. Y, cabe agregar,

aunque no lo dice la exposición de motivos, que todos estos contratos corresponden a la excepción admitida por la ley en las relaciones de tenencia: contratos por un solo año o una sola cosecha que están muy lejos de resolver las necesidades de nuestro ámbito rural.

Con la imprecisión que caracteriza a los censos argentinos, resulta de la exposición de motivos —al elevar el proyecto al Ministerio de Economía— que “si se tiene en cuenta que las explotaciones agropecuarias son *alrededor* de 470.000 y el área de explotación 200.000.000 de hectáreas, se comprenderá la escasa significación de estos contratos” para agregar a continuación un cuadro que revela que el número de propietarios ha pasado de explotar el 35.8 % de la superficie en 1947 al 73,1 % en 1969. Y, aunque el mensaje no lo dice, según la publicación del Consejo Agrario Nacional sobre “Su labor en el período 1973-1975, página 2”, las 4/5 partes de las explotaciones rurales están hoy en manos de sus propietarios; estimación que aproximadamente coincide con la cifra dada en el mensaje que glosamos.

¿De qué vale tener la mejor ley de arrendamientos y aparcerías rurales si nadie la emplea? Así sucede con muchas leyes pretendidamente sociales que o no se aplican o se vuelven contra los propios beneficiarios.

Así ocurrió con las que aseguraron la estabilidad de dos generaciones de arrendatarios o aparceros, pero cerraron toda posibilidad a las generaciones siguientes que no encuentran un pedazo de tierra donde volcar sus magros capitales, su vocación, su entusiasmo y sus conocimientos.

Este es el resultado de medio siglo de disposiciones que contrariaban las tendencias naturales del hombre y fundamentalmente el respeto a los contratos, norma elemental en las relaciones civiles y que constituyen el basamento del régimen constitucional e institucional al que estamos adheridos.

Los hechos, que son más elocuentes que las palabras, lo demuestran cabalmente como se puede constatar también con lo ocurrido con la ley de alquileres.

Más, esta legislación deformante, no nació por generación espontánea.

Aquellas exiguas disposiciones del Código Civil no fueron obstáculo para el portentoso desarrollo agropecuario de la República, pues todos tendrán presente el proceso cumplido entre el año 1869, en que se promulgó el Código, y los primeros reclamos, a veces tumultuosos, a que dieron lugar los abusos cometidos al amparo de sus estrechas dis-

posiciones. Es que, por irrefrenable debilidad, el común de los hombres abusan siempre de sus posiciones y derechos.

Millares de inmigrantes, sin más capital que sus brazos, aplicaron su trabajo a las inmensas áreas que estaban reclamando la presencia de ese esfuerzo creador. Fácil fue conjugar los dos elementos que respondían a un reclamo vital; y el arrendamiento o la aparcería resultó la figura jurídica adecuada.

La difusión de la forrajera por antonomasia: la alfalfa, requirió la aplicación previa de la tierra a cultivos que la precedían en la rotación. Todo esto creó un sistema en el que, el arrendatario —colono— constituía el elemento trashumante que incorporaba constantemente nuevas áreas a la producción de cereales, seguidos luego por la alfalfa.

Al desplazamiento periódico, con la consiguiente falta de arraigo, se sumaron exigencias extorsivas como la obligación de vender los frutos de la cosecha a determinado comerciante; como asegurar, transportar o depositar los frutos en determinada firma y aún prestación de servicios personales y otras exigencias abusivas. Corresponde aclarar que estas exigencias en general, no partían de los propietarios sino de los intermediarios —cerealistas o comerciantes— que alquilaban grandes extensiones de campo y las subarrendaban a colonos. Para el propietario ofrecía la ventaja de entenderse con “una sola mano”, para el intermediario asegurar para su comercio o negocio una clientela numerosa, y para el colono disponer del apoyo financiero que le era indispensable para su actividad.

Así estructurado el sistema respondía a una necesidad del momento; desgraciadamente por la irrefrenable tendencia a que me he referido, la parte más fuerte abusó de sus posiciones y derechos cayéndose en abusos e injusticias.

No he encontrado estadísticas que determinen el número de arrendatarios y aparceros existentes en la década de 1910 a 1920; por relevamientos posteriores suponemos que el número de explotaciones debían ser unas 400.000, de las cuales 200.000, el 50 %, se efectuaban por arrendatarios o aparceros.

Puede comprenderse que 200.000 familias constituían una masa suficientemente importante para que su presión y reclamos merecieran la atención de los poderes públicos.

Fue así que, en octubre de 1921, se dictó la primera ley que regulaba las relaciones entre propietarios y arrendatarios. En síntesis protegía a los ocupantes de hasta 300 has., fijó en 4 años el plazo mínimo de los contratos, estableció la inembargabilidad de los muebles,

herramientas y semillas del colono; prohibió la cesión y sublocación del predio e impuso la obligación del locador de introducir determinadas mejoras en el lote arrendado. Por primera vez, aparece el concepto de orden público; es decir, de disposiciones irrenunciables por las partes.

Constituye la primera ley específica en la materia que reconocía la autonomía contractual del arrendamiento agrario.

Con ella se llega a la crisis del año 30 que, a los motivos de inestabilidad señalados, agregó los de la más absoluta inseguridad económica. El 28 de setiembre de 1932 se dicta ley 11.627 que, en términos generales, mantuvo los lineamientos de la ley anterior y cuya vigencia se prolongó hasta el 31 de mayo de 1949.

El censo de 1937 registró la existencia de 455 mil explotaciones rurales, de las cuales, 172.500, un 37,9 %, estaban conducidas por sus propietarios; 201.000, el 44,3 %, por arrendatarios y aparceros, y 81.500, 17,8 %, por puesteros, contratistas, simplemente ocupantes u otras relaciones de tenencia.

Paralelamente, entremezclado con las disposiciones específicas, se desarrolló el régimen de las prórrogas y congelaciones de precios y porcentajes, que, son los que, en definitiva, desprestigiaron la institución. Empezó con el decreto 68.344 del 23 de julio de 1940 que instituyó una comisión arbitral, y siguió con el decreto-ley 14.001 del 12 de noviembre de 1943 que prorrogó los contratos y rebajó los precios en un 20 %. Luego se mantuvieron con las leyes 12.842, 12005 y 12.198.

La opinión pública no distingue bien entre las leyes de arrendamiento y sus prórrogas y ambas por la inseguridad jurídica que entrañan, han caído envueltas en el mismo desprestigio.

Hoy nadie arrienda nada, ni da nada en aparcería por temor —no a las leyes de arrendamiento sino a sus prórrogas— que el público no separa ni distingue de las normas permanentes.

Finalmente, tras laboriosa gestación, en setiembre de 1948 se dictó la ley 13.246. Aún rige con algunos retoques.

Es interesante leer la discusión parlamentaria desarrollada en su consideración. En ella se encuentran las posiciones extremas más exaltadas; no ciertamente contradictorias ya que todos los participantes compiten en su celo por conceder más derechos a lo que entienden que es la parte más débil del contrato. Por supuesto nadie averigua cual era la realidad de la estructura de tenencia de la tierra en la Argentina en ese momento.

Se exponen, en general, ideas generalizadoras y confusas; con muchas citas de legislación extranjera que nada tiene que hacer con nuestro país. La ley 13.246 es deficiente por no haberse adecuado a la realidad nacional. Contiene algunos errores que desvirtuaron su esencia; así, amplía sus beneficios, no sólo a los que ocupan hasta 300 hectáreas, sino a todos. Por donde resulta que arrendatarios ampliamente solventes o empresas de capital, muchas veces más poderosas que los propietarios, se beneficiaron con disposiciones que, se dijo, favorecerían a la parte más débil. Amplió considerablemente los plazos contractuales llevándolos a 8 años —cinco más tres— que, agregados a las prórrogas ya operadas, dificultaban la posibilidad de que el propietario se reuniera con su dominio acrecentándose la inseguridad y la desconfianza.

Incorpora una figura ya desprestigiada en el derecho romano y repudiada por nuestro Codificador en su nota al artículo 1505, como es la tácita reconducción.

Establece un sistema de revisión de precios y porcentajes prácticamente inaccesible para el propietario.

Faculta al Poder Ejecutivo para revisar los precios y porcentajes con medidas de carácter particular para determinadas zonas o de carácter general para todo el país. lo que abrió amplio cauce a la arbitrariedad y al privilegio. En este caso de la parte presuntamente más débil.

Pero el colmo lo marcó la ley 13.897 cuyo artículo 6º facultó a las Cámaras de Arrendamientos y Aparcerías Rurales a revisar las sentencias de desalojo ya dictadas y ejecutadas con posterioridad al 1º de junio de 1949. Con esto se atentó contra el principio de la “cosa juzgada” que constituye el fundamento de todo estado de derecho.

Corresponde reconocer que la ley 13.246 contiene disposiciones rescatables; por lo pronto hace del contrato de arrendamiento o aparcerías una figura autónoma, instaura un sistema de créditos para mejoras y admite la ampliación de los plazos contractuales cuando hay que afrontar gastos ingentes para colocar la tierra en condiciones productivas.

Ingenuamente instituye un sistema de colonización paralela que teóricamente debía absorber a los arrendatarios que, por vencimiento de los plazos contractuales o por terminación de las prórrogas, debían entregar las fracciones de campo que ocupaban. Naturalmente este sistema no funcionó nunca como en el país no ha funcionado nunca la colonización oficial nacional, ni en general los compromisos estatales.

En estas condiciones se llega al año 1955. El 31 de diciembre de ese año vencía un nuevo período de prórroga y el gobierno de la Revolución Libertadora no tuvo más remedio que fijarse un nuevo plazo para expedirse en la materia. Es así como el 27 de febrero de 1957 se instauró el “plan de transformación agraria”.

Se rompió la petrificación en las relaciones arrendaticias y se estimuló toda la gama de soluciones intermedias que permitieron una infinita variedad de arreglos directos entre los intereses contrapuestos. Sin tribunales, ni jueces, sin abogados, ni pleitos.

El tiempo, desde luego, no ha pasado en vano y las circunstancias no son las mismas que en 1932, 1955 ó 1967.

El proyecto de “ley agraria” y de “arrendamiento forzoso” constituyeron un reciente intento colectivizante.

Medio siglo de prórrogas legales, de congelación de arrendamientos, de alteración de las convenciones, de disposiciones tendenciosas, de abusos de derecho, de atentados a la propiedad, han determinado el total descrédito de la institución hasta el extremo de que, como dijimos más arriba, hoy nadie arrienda nada, ni da nada en aparcería. Las excepciones que se registran confirman esta observación pues corresponden a relaciones de tenencia en que las partes no se manejan por la ley vigente —13.246— sino que se dispensan una confianza que les permite entenderse al margen de sus disposiciones.

Carecemos de estadísticas fehacientes mas el insignificante número de conflictos judiciales en trámite acredita el acierto de la observación.

Podría fácil y rápidamente constatarse mediante una encuesta telegráfica entre los Superiores Tribunales de todas las jurisdicciones. Si son pocos los contratos de arrendamientos y aparcerías vigentes o que se convienen y no se rigen por las disposiciones de la ley 13.246, tenemos la más cabal demostración de su inutilidad.

Además, el tiempo no pasa en vano. Nacida la ley 13.246, como protección a un número considerable de arrendatarios expuestos a la arbitrariedad o capricho de los propietarios la sucedió un largo período en el que imperó la arbitrariedad y el capricho de los arrendatarios.

Forzoso es admitir que nos encontramos hoy, según se ha indicado, con una situación totalmente distinta.

Cabe preguntarse si estas “observaciones” nos conducen a proponer la eliminación de la institución de los arrendamientos y apar-

cerías. Cabe responder que una ley de arrendamientos y aparcerías podrían cumplir, en nuestro país, una función utilísima si de alguna manera se restableciese su prestigio instaurando un sistema de justo equilibrio entre las partes interesadas.

En esta etapa de nuestra evolución la institución resultaría utilísima.

Como lo dice la exposición de motivos que comentamos, indudablemente existe en el país tierra en manos de personas que por razones de edad, sexo, distancia, falta de conocimientos o de capital o por temor al riesgo difícilmente puedan ser explotadas por sus propietarios.

Existe también un vasto sector con experiencia, energía, edad óptima y de limitado capital deseoso de iniciarse o expandir sus explotaciones rurales.

Desde el punto de vista económico, la anacrónica legislación vigente no puede ser más claramente perjudicial al interés nacional. Por una parte impide que un importante sector de los propietarios pueda resolver sus dificultades a través del contrato de arrendamiento, que sería la vía correcta y normal, viéndose obligado a continuar una explotación ineficiente, o a vender su predio, o a relaciones transitorias contrariando, muchas veces, el deseo o conveniencia en conservarlo. Muchas veces, la insuficiencia de capital, falta de aptitud o de vocación para la empresa rural, o cualquier circunstancia relacionada con la persona del propietario (vejez, enfermedad, viudez, minoridad, etc.) hacen imposible o inconveniente la explotación directa.

Si se examina el problema desde el punto de vista de los interesados en trabajar la tierra la situación es también grave por sus consecuencias. Podemos clasificar en cuatro grupos a los aspirantes a arrendar tierras:

a) Los productores o empresas agropecuarias que desean expandirse y no tienen capital suficiente o no creen conveniente hacer inversiones en adquirir tierras.

b) Los profesionales y técnicos que anualmente forma el país en sus universidades o institutos especializados que quieren transformarse en productores agropecuarios y no tienen capital para comprarlas.

c) Los hijos de los productores agropecuarios, perfectamente capacitados por la experiencia diaria y el conocimiento recibido en su

hogar, que aspiran a iniciar una nueva empresa independiente de la de sus padres que, muchas veces, resulta insuficiente para dividirse en varias.

d) Los trabajadores o empleados de la actividad rural que desean modificar su condición de asalariados para transformarse en productores libres.

Estos sectores sociales constituyen una inmensa reserva de vocaciones y de capacidades que el país no utiliza en la medida que puede hacerlo en virtud de existir una estructura jurídica de orden público que impide armonizar los intereses coincidentes.

Flagrantes contradicciones

La legislación en vigor tiene tan poco sustento lógico que, al mismo tiempo que impone al propietario un contrato de OCHO (8) años de duración con una difícil y, en la mayoría de los casos, impracticable forma de ajustar el precio del arrendamiento, admite el contrato "accidental" por una cosecha, que es el resquicio por donde se escapan de los efectos de la legislación actual. Es decir, por un lado un plazo extremadamente prolongado; por el otro el plazo más breve posible sin que sea factible ninguna solución intermedia que diera una mínima estabilidad a las partes interesadas. Se trata además, de un sistema que torna imposible armonizar el interés del país en el incremento de las inversiones con el mejoramiento de la fertilidad porque, vinculación tan breve, independiza al arrendatario de los intereses permanentes del suelo.

Existiendo estos grupos de personas interesadas en arrendar o en tomar tierras en arrendamiento, parecería racional instituir un sistema que permitiese el entendimiento. Pero, esto exigiría empezar por restablecer el prestigio de los contratos exigiendo su cumplimiento.

No parece que esto sea posible. Requerirá años y consolidación del sistema para que la institución sea nuevamente aceptada ya que también fue afectada por la falta de continuidad administrativa.

En otras épocas fue la herramienta que permitió la expansión del área cultivada en el país y en la actual podría constituir el medio idóneo para ampliarla; más, mientras persista la desconfianza, el temor y la discontinuidad administrativa todo indica que será difícil, sino imposible, revertir la situación mediante simples disposiciones legales.

Más valdría, para el caso, volver a los principios del Código Civil y controlar su aplicación.

Concluimos que, en este punto de nuestra evolución, lo más práctico sería lisa y llanamente suprimir las disposiciones legales existentes y dejar que el problema de tenencia se resuelva mediante convenciones directamente concertadas por las partes interesadas; que se cumplan y se las haga cumplir.

No cabe ya el temor de los desalojos masivos, que en otra época inquietara a gobernantes y gobernados, pues en la Argentina de hoy las 4/5 partes de las explotaciones rurales están en manos de propietarios y el quinto restante no registra conflictos en sus relaciones de tenencia. (Véase la publicación del Consejo Agrario Nacional "Labor desarrollada en el período 1973-1975". pág. 2).

Por otra parte y como no podía ser de otro modo, la vida supera los obstáculos que se oponen a la fluidez de las leyes económicas. Así nos es dado observar como han aparecido figuras jurídicas nuevas con que se trata de superar las limitaciones de una ley divorciada de la realidad circundante.

Encontramos contratos de sociedades de capital e industria, de hacienda capitalizada, de aportes de tenencia, etc. Todos tendientes a soslayar las trabas de una legislación coercitiva que constriñe la expansión de un sistema ampliamente conocido y aceptado y deseado por todos pero sin las trabas que dificultan su utilización.

Como expresión más avanzada de esta distorsión ya hemos mencionado la frecuencia con que propietarios y arrendatarios tratan de superar las limitaciones de una ley separada de la realidad por la concertación de contratos anuales, por una sola cosecha o de pastoreo, donde el nombre del arrendatario es sustituido anualmente por el de familiares o personas de confianza, lo que permite al ocupante prolongar su permanencia en el predio. A veces por períodos más dilatados que los establecidos en la ley específica.

La frecuencia con que se recurre a esta ficción revela cabalmente lo inadecuado de la legislación vigente.

Estas observaciones nacidas todas de un realista enfoque actual de la situación, nos permite insistir sobre la necesidad de eliminar normas que han caído en desuso y que no responden a la realidad. Es decir, de una legislación que ya no es fruto de la observación.

El orden público

Reza el segundo párrafo del art. 1º "Los preceptos de esta ley son de orden público, irrenunciables sus beneficios, e insanablemente

nulos y carentes de todo valor cualesquiera cláusulas o pactos en contrario o actos realizados en fraude a la misma”.

Consideramos que este concepto debe ser materia de revisión. ¿Puede actualmente sostenerse válidamente, como se dijo al considerar el proyecto de ley en la Cámara de Diputados de la Nación, que el arrendatario es la parte más débil en el contrato? Nos encontramos ahora con voluntades libres, plenamente conscientes de las responsabilidades y deberes que asumen y cuyos intereses privados no afectan para nada los intereses generales del Estado.

Aparecen como contrapuestos los principios del orden y de libertad por suponer que el primero —el orden— impuesto por la fuerza se ejerce en contra de la libertad.

Si ahondamos en la idea caeremos en la cuenta que lejos de ser principios que se oponen son principios que se complementan, pues si se quiere vivir en libertad para no caer en la anarquía hay que hacerlo dentro del orden. Es lo que permite al hombre desarrollarse como ser social y permite la convivencia.

La definición más común del orden es: “La disposición dentro de la cual se concilian fuerzas que coactúan”.

No todo impulso espontáneo del hombre lleva el orden a la sociedad. Su acción incontrolada por obtener beneficios inmediatos lo llevarían a convertirse en un ente antisocial. Según dice Bergson: “es menester una inspiración superior de raíces ético-morales que impulsen al individuo a actuar en una línea de convivencia social”. “Es en la integración social donde el hombre encontrará su realización plena”.

El orden público es el conjunto de condiciones que posibilitan la Sociedad. Fue recogido por el art. 1804 del Código Civil francés diciendo: “No se pueden derogar por convenciones particulares a las leyes que interesan al orden público”.

La proliferación del concepto ha llevado a confundir su empleo. El estado de derecho requiere “equilibrio entre los poderes de la autoridad y las libertades ciudadanas”; y los legisladores con frecuencia amplían el límite de sus atribuciones avanzando sobre el ejercicio del poder, atribuyendo un carácter de orden público a normas simplemente reguladoras de relaciones privadas.

No hay otra fuente de orden público que la Constitución que equilibra los poderes instaurando el orden en libertad sin afectar al ciudadano en lo más excelso de su riqueza que es su dignidad.

Entendemos que ha llegado el punto y momento de descartar esta calificación.

Se admite que en circunstancias excepcionales en que, por estar comprometido el interés del Estado o una parte sustancial de él, se hace necesario apelar a un recurso extremo que constriña la voluntad de sus habitantes.

Puede admitirse que en época de guerra sea materia de orden público el abastecimiento de las ciudades o, en caso de subversión la aplicación de disposiciones coercitivas que limitan el traslado de los habitantes o el empleo de armas. En épocas normales no parece racional extender el concepto de orden público hasta la regulación de intereses estrictamente privados cuyos más celosos custodios son los propios interesados.

Si alguna vez pudo aceptarse que la estabilidad de 200.000 familias de arrendatarios podía constituir un problema social que afectaba al orden público, hay que admitir que al haber cambiado totalmente el espectro de los productores agropecuarios el problema ha dejado de ser materia de orden público (véase conferencia del Dr. López Olaciregui en el Instituto Popular de Conferencias).

Hoy la inmensa mayoría de aquellos 200.000 arrendatarios son propietarios no faltando entre ellos quienes también desean arrendar sus tierras; pero, beneficiarios ellos mismos de un sistema que extremó su protección no quieren ahora verse expuestos a la situación inversa.

Si lo que interesa es prestigiar los arrendamientos y aparcerías rurales; si se estima que todavía el país tiene en su institución una herramienta idónea para aumentar la producción y la productividad, no se comprende porque se ha de mantener en la ley específica una disposición que conspira contra su difusión.

Si antes se admitió que un sistema de libertad total podía afectar en algún momento la producción misma, la riqueza nacional según se dijo en el Congreso, debe admitirse que la situación se ha revertido totalmente en términos tales que la falta de una figura jurídica idónea para la explotación de la tierra ajena constituye en el país una traba para la expansión de su área cultivada.

En la Argentina los productores agropecuarios no son "campesinos" sino "empresarios".

Tienen aplicada a su actividad un ingente capital y normalmente viven en los pueblos y ciudades del interior disponiendo de automotores para el desplazamiento hasta su chacra.

Los países que más han aumentado su producción agropecuaria son los que tienen menos población rural. El aumento del número de propietarios y el estancamiento de la producción en nuestro país demuestra cabalmente que no es la propiedad por sí sola el elemento decisivo de su acrecentamiento, sino que la tecnología y el intercambio de ideas dentro de un medio de nivel cultural más elevado donde se adquieren los conocimientos necesarios para mejorar y acrecentar la producción y defender los precios.

Persisten en la República ideas anacrónicas que deforman la consideración del problema.

El antiguo concepto de la familia trashumante es hoy irreal. Como es irreal la concepción virgiliana del agricultor sedentario que provee con su trabajo a sus necesidades y la de los suyos. El agricultor argentino es un empresario que armoniza sus recursos para obtener mayores beneficios. Es un especialista que intercambia los frutos de su trabajo.

Normalmente las relaciones de tenencia se entablan entre personas de nivel cultural y recursos semejantes, no siendo infrecuente el caso de aspirantes a arrendatarios que disponen en herramientas un capital de trabajo superior al capital tierra y a quienes la irrealidad de la ley actual dificulta su óptimo empleo.

La tierra pierde rápidamente importancia adquiriendo mayor el aporte técnico.

Tampoco en la expansión de la propiedad, que en buena hora ha venido en el país a resolver un problema social, se ha alcanzado el desideratum de las empresas agropecuarias. *La propiedad es un medio no un fin*. Un medio con virtudes para atraer la consagración del máximo esfuerzo del propietario que, por sí solo, no garantiza. Es un elemento que bien incorporado al juego de las leyes económicas entraña una garantía de mayor producción, logrado muchas veces a través del arrendamiento en beneficio del propietario, del arrendatario y de la Nación entera.

El arrendamiento ha constituido, en la generalidad de los casos, el escalón intermedio que ha permitido alcanzar la propiedad y en la Argentina son miles los propietarios rurales que recorriendo toda la carrera de peones a propietarios, pasando por los grados intermedios de capataces, puesteros y medieros. Esto, que ha dado a la estructura social argentina una extraordinaria movilidad ha constituido un inmenso bien pues permitió el desarrollo y el éxito de las facultades creadoras en libertad.

Desgraciadamente la carrera se encuentra clausurada para la pasión de los más aptos.

Cabe destacar que todas las observaciones que formulara la Academia al articulado del proyecto anterior fueron tomadas en consideración por la Secretaría de Agricultura y Ganadería menos dos:

a) Una que se refiere a la necesidad de que el Banco de la Nación Argentina tenga permanentemente abierta una línea de crédito para la implantación de mejoras en los predios arrendados y

b) Que debía forzarse el entendimiento de propietarios y arrendatarios a fin de asegurar la incorporación de mejoras cada vez más necesarias en las explotaciones progresistas; con lo cual a la vez que se beneficiarían las dos partes y el país, se acercaba la figura del arrendamiento a la de la sociedad, afianzando el interés de ambas partes.

Esperemos que el Ministerio de Economía que tiene en estudio el proyecto elevado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería recoja estas observaciones.

Nada más.

Tomo XXXII

Nº 8

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Buenos Aires

República Argentina

PREMIO FUNDACION CERES

Apertura del Acto por el Presidente de la Academia
Dr. Antonio Pires

Discurso del Presidente de la Fundación Ceres Ing. Leonardo Prati

Discurso del Presidente del Jurado Académico de Número
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese

Conferencia del recipiendario del Premio Ing. Agr. Miguel J. Arturi



Sesión Pública del
6 de setiembre de 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909
Arenales 1678 . Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordo'ois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordo'ois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Eduardo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

APERTURA DEL ACTO. PALABRAS PRONUNCIADAS POR EL DR. ANTONIO PIRES

Hace poco más de un mes la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria otorgó —por primera vez— el premio “Fundación Manzullo”, premio bienal destinado a estimular la investigación en materia de salud pública.

Hoy, la Corporación convoca a Sesión Pública con el propósito de entregar el Premio “Fundación Ceres” al Ing. Agr. Miguel J. Arturi por su trabajo “Desarrollo de variedades de algodón para las áreas de regadío, en la Argentina”.

La Academia con este proceso, en crecimiento constante, da cumplimiento a lo dispuesto en el inciso c) del Art. 2 del Estatuto que rige su destino. Dispone que “debe estimularse la producción científica por los medios que considere conveniente”.

Obvio es decirlo: no es el único camino elegido. Los académicos tienen en sí, la alta responsabilidad del honor que les fue conferido; cultivan y alientan ideales superiores; suman con sus trabajos de investigación, con sus comunicaciones y conferencias, con su coparticipación en reuniones científicas nacionales e internacionales, con la natural inclinación al saber y a la verdad, prestigio a esta Institución a la vez que sirven a la cultura, que es progreso.

Si bien nos inquietan otros programas multiplicadores de buenos resultados (sujetos a posibilidades financieras que no siempre se dan en plenitud, en la Academia) el proceso de premios, como instrumento capaz de estimular la investigación científica, ha recibido un gran impulso gracias a las voluntades que lo apoyan.

En el transcurso de los pocos meses que restan de este ejercicio se entregarán el Premio “Massey Ferguson” en su segunda versión, los premios bienales “José María Bustillo” y “Profesor Doctor Osvaldo A. Eckell”, cuyos Jurados consideran en estos momentos los trabajos presentados con la finalidad de producir los dictámenes correspondientes.

Además, se concursarán los premios “Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria”; “Profesor Doctor Francisco C. Rosenbusch” y “Bayer Argentina” - Ciencias Veterinarias.

Nos es grato también informar que la Academia ha incorporado el premio bienal “Bolsa de Cereales” que se entregará por primera vez el año próximo con motivo del 125º Aniversario de vida de dicha meritoria y prestigiosa Institución.

Señoras y Señores:

En el angustioso agitar que llena nuestras horas hoy nos detenemos para vivir un instante de auténtica alegría: la que surge del hecho de dar. En esta ocasión es un premio que distingue y honra; es el elogio merecido que tiene capacidad de estímulo, que siembra nuevas esperanzas y señala —al consenso público— la silenciosa y fecunda labor de un investigador que ha ganado el aplauso nuestro.

El Premio “Fundación Ceres”, creado por dicha Fundación con la finalidad de premiar trabajos científicos sobre “Producción y/o comercialización del algodón en la República Argentina”, realizados por Ingenieros Agrónomos, es bienal y hoy se entrega por primera vez, dándose la feliz coincidencia que esto ocurre en el año en que se establece el récord absoluto de producción algodonera nacional.

Le corresponde al presidente del Jurado, ilustre Académico Ing. Agr. Arturo E. Ragonese referirse a la competición en sí, al trabajo premiado y a los antecedentes del autor.

Antes de ceder la tribuna a los oradores que dirán las palabras substanciosas expreso la gratitud de la Corporación a la “Fundación Ceres”, que creó este premio de características que lo hacen atractivo: da prestigio a la Fundación y a la Academia que lo discierne, y favorece al progreso nacional en provincias donde el cultivo del algodón es fuerte sostén económico.

Este sentimiento de gratitud se extiende a los señores miembros del Jurado, especialistas de reconocidos méritos, presidido —como hemos dicho— por el Académico Ing. Agr. Arturo E. Ragonese e integrado por los Ings. Agrs. Rafael García Mata, Antonio Angel, Silvestre Pérez Coca e Ing. Industrial Dante H. Tarana, cuyos valores científicos y éticos volcados a la importante y delicada misión que les fuera encomendada por la Academia realzan por sí solos, los méritos del trabajo por ellos elegido y también los de su autor Ing. Agr. Miguel Jorge Arturi, a quien trasmito las felicitaciones de la Academia que tengo el honor de presidir con la justificada esperanza de futuros éxitos que enriquezcan su historial profesional. En la grandeza de los

individuos se afirma la grandeza del país... y dar oportunidad al talento para que se cultive y se exprese es una buena forma de instrumentar esa aspiración.

Con estas palabras y nuestro reconocimiento a las distinguidas personalidades que nos honran con su asistencia y a los colegas, amigos y familiares del Ing. Agr. Arturi que con su presencia dan sentido de realidad a este acto, declaro abierta esta Sesión Pública y cedo la palabra al Señor Presidente de la Fundación Ceres, Ing. Leonardo Prati.

PALABRAS DEL PRESIDENTE DE LA FUNDACION CERES,
Ing. LEONARDO PRATI

La inmediata colaboración y patrocinio que nos dio la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria hizo posible que la Fundación Ceres donara, como era su deseo, este premio que hoy se otorga, al mejor trabajo sobre Investigación y/o Comercialización del Algodón en la República Argentina.

Contamos así con la garantía intelectual de su resultado.

Me corresponde en primer lugar, agradecer a la Academia y manifestar a sus conspicuos miembros cuánto nos honra el apoyo prestado, y que ello nos alienta en proseguir con nuestro esfuerzo recientemente iniciado para utilizar acertadamente los limitados medios con que contamos para propender con nuestra acción al desarrollo de la tecnología agropecuaria aunque sus efectos sean ínfimos en relación con la inmensa obra que se necesitaría realizar.

Al referirme a esta inmensa obra surge en mí el deseo de hacer algunas consideraciones que espero ilustrarán suficientemente sobre el sentido con que fue creada la Fundación Ceres, y en un concepto más general e importante sobre cuáles son nuestras inquietudes en este campo de la tecnología en nuestro país.

La Fundación Ceres fue creada por tres empresas industriales fundamentalmente textiles: La Cía. Gral. Fabril Financiera S.A., Manufactura Algodonera Argentina S.A., y SIT Sociedad Industrial Textil S.A. Podría extrañar que tres industrias hayan creado una fundación cuyo objetivo sea el desarrollo y la promoción de la tecnología agropecuaria. Pero lo que inspiró a los fundadores a apartarse de lo esencialmente industrial es el valor universal que tiene la eficiencia. Hay una interdependencia directa entre las eficiencias sectoriales y la eficiencia global en todo proceso productivo.

La Industria se alimenta de materias primas producidas por la Naturaleza, cuya extracción y/u obtención en condiciones económicas y de calidad adecuada a su potencia están condicionadas por el ingenio y la actividad humana. Esta materia prima mineral, vegetal o animal es el primer componente del costo del producto industrial y no

pocas veces el más importante. Es poco sabido por el lego la importancia que tiene para una industria obtener materias primas de características adecuadas a las exigencias de la elaboración, a fin de obtener los más altos rendimientos, una buena productividad y calidad final apta para las exigencias del mercado. Ello se puede traducir en resultados tan importantes como la disminución de desperdicios o rechazos, aumento de velocidad en las máquinas o eliminación de pasos en los procesos, obtención de productos de mayor duración o de características más apetecibles por el mercado, standardización en procesos y mercaderías, etc., etc.

La Fundación aspira a trazar, dentro de sus propias limitaciones impuestas por el dilatado campo de esta disciplina, un puente entre la investigación agropecuaria e industrial tendiendo a resaltar aquellas investigaciones y desarrollo tecnológico prioritarios para obtener objetivos finales compartidos y sobre la base de una más completa información de las necesidades industriales.

Quisiéramos que esta idea se difundiera y sistematizara ampliamente. Entendemos que cuando se habla de la complementación del agro y la industria debe apuntarse principalmente a estos objetivos. Una buena complementación de ambas investigaciones tecnológicas ayudaría también a producir ciertas materias primas aptas no sólo para el requerimiento de nuestras industrias sino para las del exterior, donde posiblemente se obtendrían mejores precios, y ampliación del mercado. Se lograría un crecimiento global de la economía coparticipado por ambos sectores y derivado de un proceso de tecnificación que contribuiría a destruir ciertas opiniones aún persistentes sobre la anti-nomia agro-industria.

La Argentina está enfrentando un trascendental desafío. Ha decidido finalmente, luego de 40 años de pasividad, abrir su economía a un mundo que, en el nivel en que nos tocará competir por nuestro grado de desarrollo suficientemente avanzado, nos lleva muchos años de ventaja en investigación y desarrollo tecnológico.

Esta libertad económica que han ejercido otros países desde el fin de la última guerra mundial les ha obligado a competir en un mercado internacional en que el apoyo de una tecnología en constante perfeccionamiento es imprescindible.

Mientras, nosotros nos encerramos en un mercado interno y limitado donde además la obtención de tecnologías importadas fue desalentada, habiéndose perdido posiblemente una gran oportunidad.

Este panorama actual nos indica que entre los esfuerzos que había que realizar para lograr una "actualización" y superación de nuestra eficiencia general no están solamente los que darán resultados a corto o mediano plazo como la reducción de los costos estructurales.

reacomodamiento de los distintos sectores de la economía, mejoras productivas directas, etc. sino que la adopción de mejoras tecnológicas ya sea importadas y adaptadas a nuestro medio o desarrolladas por nosotros y el desarrollo de la educación y el talento orientados al mismo fin serán imprescindibles para que sea válido perseverar en el proceso, ya que de otro modo nuestro resurgimiento como Nación organizada estructuralmente para competir en el mercado internacional será esporádico. Este esfuerzo sin duda requiere no sólo la aplicación de importantes capitales públicos y privados sino una conciencia nacional de que esto es lo que *debe* hacerse y sobre todo, *hacerse bien*.

De la rapidez con que comprendamos este hecho y nos pongamos en acción dependerá nuestro porvenir.

La orientación que tome la enseñanza media y universitaria, y el aporte activo de las empresas públicas y privadas y de las instituciones existentes cuya obra relevante ya es reconocida, son los factores que junto con una aplicación de medios económicos presupuestados y suficientes permitirán el logro de buenos resultados.

Confiamos en la capacidad de nuestra élite conductora que sabrá dirigirse hacia el buen camino a poco que percibamos el verdadero alcance de la transformación hacia una economía abierta.

Señores, el premio que hoy se entrega fue instituido para este año 1978, eligiendo como tema el algodón.

El cultivo del algodón en la Argentina se puede realizar en diversas zonas del Noreste, Noroeste y centro Oeste del país, con características climáticas diferentes. Si bien el algodón constituye una de las producciones primarias importantes del país, existen enormes posibilidades de mejorar calidades y rendimientos, no sólo en las zonas más intensamente explotadas sino en nuevas zonas que permiten obtener mejores calidades y rendimientos.

Ya hay empresas industriales que han iniciado cultivos experimentales en Catamarca, Córdoba y Santiago del Estero. Hay también importantes ensayos experimentales realizados por INTA en San Juan. Los resultados obtenidos hasta ahora no parecen ser satisfactorios en relación al esfuerzo realizado. Pero justamente porque en un cultivo tan delicado y técnicamente avanzado como el algodón es necesario persistir hasta lograr el control de las múltiples variables que gobiernan el proceso productivo.

Esta inquietud que se manifiesta cada vez más en buscar zonas adecuadas y lograr cultivos rentables nos decidió en la elección del tema, en la seguridad de que los trabajos presentados constituirán un aporte útil al tema y al conocimiento y promoción de los técnicos interesados.

Me queda felicitar efusivamente al ganador del premio, Ing. Agrónomo Miguel J. Arturi, cuyos antecedentes en este campo son bien conocidos y agradecer a los demás profesionales que con sus trabajos contribuyeron a demostrar la seria dedicación profesional que existe en la Argentina sobre este tema.

A la Academia nuevamente reitero nuestro agradecimiento por su respaldo, que permitió concretar nuestra iniciativa.

Muchas gracias.

DICTAMEN DEL JURADO DEL PREMIO FUNDACION CERES

El día lunes 5 de junio, a las 17 horas, en el local de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, se reunió por tercera vez, el Jurado que valora los trabajos presentados para optar al premio Fundación Ceres, integrado por el Ing. Agr. Rafael García Mata, Antonio Angel, Ing. Agr. Silvestre Pérez Coca e Ing. Químico Dante H. Tarana y como presidente, el Académico de Número Ing. Agr. Arturo E. Ragonese.

Luego de un exhaustivo estudio, el Jurado, por mayoría, aconsejó se otorgue el premio Fundación Ceres, al Ing. Agr. Miguel J. Arturi, por su trabajo "*Desarrollo de variedades de algodón para las áreas de regadío de la Argentina*".

En este valioso estudio se hace un examen crítico de los métodos y planes de mejoramiento genético, llevados a cabo con el algodoneero, en las Estaciones Experimentales Agropecuarias del INTA, de Catamarca y La Banda (Santiago del Estero), para obtener variedades adecuadas para las áreas de regadío.

También se detallan los principales problemas y logros alcanzados (obtención de dos cultivares argentinos de fibra media, La Banda 56 y Quichua 6859) y en lo que se refiere a variedades adecuadas para ser cosechadas mecánicamente una línea de manifiesta precocidad: 5669.

Con respecto a resistencia contra la mancha angular provocada por *Xanthomona malvaceaeorum*, la selección de once líneas resistentes.

Además se analizan los progresos realizados en el mejoramiento genético de variedades de fibra larga, de superior calidad, para áreas con riego, de lluvias muy escasas.

El Ing. Agr. Miguel J. Arturi, ha trabajado conjuntamente con otros técnicos del INTA, con estos programas de mejoramiento genético del algodoneero, desde el 21 de julio de 1959, al 2 de setiembre de 1964, en la Estación Experimental Agropecuaria de Catamarca y desde el 3 de setiembre de 1964, hasta el año 1977, en la Estación

Experimental Agropecuaria de La Banda (Santiago del Estero), en la cual llegó a ocupar el cargo de Director Interino.

El Jurado aconsejó la publicación de este interesante trabajo, ya sea por intermedio de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria o la Fundación Ceres.

La Fundación Ceres inspirada en elevados propósitos, ha instituido un premio bienal, que se adjudicará mediante la intervención de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, a los mejores trabajos realizados en el país sobre el cultivo y producción del algodón.

Me ha correspondido el honor, como Académico de Número, de presidir el Jurado, al cual se le ha conferido la responsabilidad de discernir los méritos de los trabajos presentados en este primer concurso.

La tarea no fue sencilla pues se habían registrado en la Academia, para optar a este premio, tres valiosos trabajos, confeccionados por distinguidos especialistas.

Luego de un exhaustivo estudio, el Jurado constituido por el Ing. Agr. Silvestre Pérez Coca, Ing. Agr. Antonio Angel, Ing. Agr. Rafael García Mata e Ingeniero Químico Dante H. Tarana, resolvió por mayoría, aconsejar se otorgara el premio al Ing. Agr. Miguel J. Arturi, por su trabajo *Desarrollo de variedades de algodón para las áreas de regadío de la Argentina*.

En nombre de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, deseo testimoniar el reconocimiento público a los miembros del Jurado por su eficiente y valiosa cooperación.

En este acto en el que se otorgará un honroso galardón al Ing. Agr. Miguel J. Arturi por sus meritorios trabajos, es de estricta justicia, recordar la importante y fructífera labor llevada a cabo por la Junta Nacional del Algodón, en las etapas iniciales de la difusión del cultivo en esta planta textil en el país.

La Junta Nacional del Algodón dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación fue creada en el año 1935.

Formaban parte de la misma destacados agrónomos, entre los cuales podemos mencionar, entre otros, a los Ingenieros Agrónomos Ubaldo García, Norberto Reichart, Doctor Carlos Moyano Lerena, Ing. Agr. René Delpech, Antonio Angel, Antonio Prego, Jorge I. Bellatti, Argentino Banfi, Jorge Lorenzo, Oscar C. Larregy, José Mallo, Víctor A. Antognoli, Urbano Vergez, etc., algunos de los cuales posteriormente ocuparon altos cargos en la Administración Nacional.

La Junta Nacional del Algodón estaba presidida por funcionarios de real valor. Como presidente el Dr. Miguel Angel Cárcano, que

formó parte de esta Academia hasta su fallecimiento y cuya capacidad intelectual y virtudes ciudadanas conocemos aquí muy bien.

El cargo de vicepresidente lo desempeñaba el señor Carlos M. Brebbia, un extraordinario luchador, tesorero e infatigable, y como Director General el Ingeniero Rafael García Mata, un hombre excepcional, correcto, inteligente, ecuánime, con cualidades morales extraordinarias.

La primera variedad argentina mejorada de algodón fue obtenida en la Estación Experimental de La Banda (Santiago del Estero), por los Ingenieros Agrónomos Ubaldo García y Víctor A. Antognoli y fue bautizada con el nombre de Carlos M. Brebbia.

La Junta Nacional del Algodón instaló las primeras desmotadoras oficiales, en zonas donde la actividad privada no tenía interés en participar, tales como los Juries y Añatuya (Santiago del Estero), Ibarreta, Pirané, Laguna Blanca y El Colorado (Formosa) y para fomentar el cultivo de variedades de fibra larga, también en Córdoba y Catamarca.

Creó los primeros "standard" de fibra utilizados para las transacciones comerciales.

Las estadísticas que publicaba se destacaban por su exactitud y meticulosidad. Además editó el Boletín Algodonero y otras valiosas publicaciones.

El mejor elogio que podemos hacer de la Junta Nacional del Algodón, es que creó en su personal una actitud sentimental verdaderamente notable. Luego de muchos años exhibían en el ojal de su saco un distintivo con una figura de una cápsula de algodón, orgullosos de haber pertenecido a esa Institución estatal.

Prosiguieron el derrotero trazado por la Junta Nacional del Algodón, destacados técnicos del INTA, en las mismas Estaciones Experimentales.

Deseo evocar la memoria de uno de estos profesionales fallecido prematuramente el Ing. Agr. Manuel Gutiérrez, que desempeñaba el cargo de Director, del Centro Regional Chaqueño. Ha muerto, pero perdurará indefinidamente su obra científica y el valioso material genético de algodón que con muchos sacrificios logró reunir en su proficua vida profesional.

También sus enseñanzas y su conducta intachable, que siempre tendrán presente los que tuvieron la dicha de ser sus compañeros de trabajo y amigos.

El Ingeniero Miguel J. Arturi, también formó parte de ese selecto grupo de profesionales del INTA dedicados al mejoramiento genético del algodón.

El Ingeniero Agrónomo Miguel Arturi nació en la ciudad de La Plata el 22 de diciembre de 1922. Cursó sus estudios universitarios en la Facultad de Agronomía de esa ciudad, obteniendo el título de Ingeniero Agrónomo. Posteriormente siguió un curso de "post grado" para investigadores en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Castelar. Luego obtuvo el título de "Master of Science" en Davis, Universidad de California (Estados Unidos), donde además tuvo oportunidad de visitar algunas estaciones experimentales aldoneras.

El Ing. Agr. Miguel J. Arturi es un profesional que ha trabajado en mejoramiento genético del algodón, desde el año 1959 hasta 1964 en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA de Catamarca y desde 1964 a 1977, en la Estación Experimental Agropecuaria de La Banda (Santiago del Estero), donde llegó a desempeñar el cargo de Director Interino.

El contacto permanente, durante muchos años con el aldonero le permitió adquirir una valiosa experiencia y enriquecer sus conocimientos técnicos sobre esta valiosa planta textil.

Es autor de publicaciones muy meritorias, entre las cuales se destacan "Variación geográfica de *Gossypium barbadense* en el extremo austral de su dispersión americana, Progresos en el mejoramiento genético del algodón en la Argentina (en colaboración), Observaciones sobre cultivo y mejoramiento del algodón en California (Estados Unidos). Introgresión de *Gossypium hirsutum* en las procedencias de *Gossypium barbadense*, colectadas en la Argentina, Derrame floral del algodón, etc.

El Ing. Agr. Miguel Arturi forma parte de la Asociación Latinoamericana de Genética International Biometric Society y de la American Association for the Advancement of Science (Estados Unidos).

Las actividades agropecuarias constituyen los pilares en que se sustenta nuestra economía.

Luego de una serie de años de una política agraria errónea y absurda, el país, por fin ha comprendido que su futuro está estrechamente vinculado al desarrollo y progreso de las actividades agropecuarias.

Las cosechas excepcionales obtenidas en los dos últimos años ponen en evidencia la respuesta positiva del campo argentino a la nueva política agraria establecida en el país.

Estoy plenamente convencido que todo el dinero que se invierta en apoyo de las investigaciones científicas es altamente redituable.

V. Kourganoff, en una publicación editada recientemente por la editorial universitaria Eudeba, titulada "La investigación científica",

manifiesta: "Las naciones que dejan a su juventud despreocuparse de la ciencia se condenan a una rápida decadencia cultural y material".

"Si bien la ciencia exige inversiones aparentemente improductivas continúa siendo la más rentable de las empresas humanas".

Es absolutamente necesario que los investigadores argentinos en materia agropecuaria trabajen, sin interferencias ni preocupaciones económicas y administrativas y que cuenten, además, con todos los medios financieros, equipos y material necesario para que puedan desarrollar en forma eficiente la labor que se les ha encomendado.

No todo hay que esperarlo del Estado. También los particulares deben contribuir en la medida de sus posibilidades, a apoyar y estimular la labor silenciosa desarrollada en nuestro país en los laboratorios y Estaciones Experimentales Agropecuarias.

Por ello resulta simpática y verdaderamente elogiabile esta feliz iniciativa de la Fundación Ceres, de otorgar este premio estímulo.

Tengo la completa certidumbre que el dictamen del Jurado ha satisfecho plenamente el propósito perseguido, premiando en esta ocasión, con esta honrosa distinción, al Ing. Agr. Miguel J. Arturi, un agrónomo que ha trabajado silenciosamente, durante muchos años, en las Estaciones Experimentales de la Región Algodonera de nuestro país, privado a veces de los halagos y satisfacciones que proporciona la vida moderna en los grandes centros urbanos, lejos de las bibliotecas y principales centros de estudio.

Este premio constituye un justo reconocimiento a su abnegada y destacada labor profesional, orientada a mejorar el cultivo del algodón en las regiones áridas y semiáridas, bajo riego, del noroeste argentino.

DISCURSO DEL ING. AGR. MIGUEL J. ARTURI

Deseo, en primer término, expresar mi profundo reconocimiento a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y a la Fundación Ceres por la honrosa distinción que me han conferido. Al Dr. Pires y a los Ingenieros Prati y Ragonese mucho les agradezco sus palabras y bondadosos conceptos.

Actos como el que estamos compartiendo significan para el investigador un poderoso estímulo para continuar con redoblados esfuerzos su larga y silenciosa tarea. Entrañan, asimismo, lo que podríamos llamar injusticia inevitable, porque debemos reconocer que en el resultado de una experiencia o de un programa de investigaciones, que puede ser motivo de elogio y de premio, gravita decisivamente la contribución de colegas y colaboradores anónimos.

En el caso particular de la investigación algodonera, el país ha contado con equipos de destacados especialistas, equipos que han permitido encarar diversas líneas de trabajo con profundidad y resultado exitoso.

Aún cuando las primeras experiencias con el algodón se remontan a principios de siglo y se van intensificando en la medida que progresa la importancia del cultivo, es con la creación de la Junta Nacional del Algodón en 1935, que se sientan las bases de un programa completo de asistencia, que abarca la experimentación, la extensión, el fomento y la comercialización.

Los productores y el país fueron beneficiarios de los logros en esa brillante etapa pionera. También nosotros fuimos beneficiarios, los que vinimos mucho después, y que hemos visto facilitada nuestra labor, orientada por las líneas rectoras que arrancan de aquella época.

La planificación de la asistencia estatal acompañó así la expansión del área sembrada y proveyó con una diversidad de servicios al hombre de campo y a los distintos sectores vinculados a la producción. Fueron surgiendo así jalones y éxitos en la marcha que iniciara la Junta y que prolongara después la Dirección Nacional de Investigaciones Agrícolas, entre los que podemos mencionar, la instalación de estaciones experimentales y agronomías regionales, los semilleros fiscalizados, el laboratorio de fibra,

Años más tarde el programa multidisciplinario fue reordenado y encauzado en las dimensiones que requerían los nuevos tiempos bajo el liderazgo del Ing. Agr. Manuel Gutiérrez, quien, con su relevante personalidad científica, orientó, desde la Estación Experimental de Sáenz Peña, el funcionamiento de los equipos técnicos durante un prolongado período, fecundo en aportes de significación.

La labor en equipo, donde una coherente planificación, ha dejado escaso margen para la improvisación y el azar, ha ido estrechando nuestros vínculos en los éxitos y en los fracasos, y nos obliga, a quienes hemos tenido la oportunidad de recibir un halago como el presente, a señalar, con justicia, el mérito que les corresponde a nuestros contemporáneos y a nuestros antecesores.

El capítulo del mejoramiento genético ocupó, desde un principio, lugar preponderante en los programas que han venido cumpliendo los servicios experimentales en la región aldonera.

Por supuesto no resulta nada fácil evaluar la incidencia precisa que la fitotecnia ha tenido sobre el mejoramiento de la producción, ya que la incorporación y difusión de nuevas técnicas culturales no permite comparaciones estrictas.

No obstante, podemos mencionar algunas referencias ilustrativas. La información que surge de los ensayos comparativos revela que los rendimientos potenciales se han duplicado con creces en los últimos cuarenta años, y que la calidad de la fibra, medida en sus índices más valorados —la longitud, la resistencia y el grosor— ha experimentado una continua y substancial mejora desde la época del algodón “Tipo Chaco”.

En el algodón no se han registrado saltos espectaculares como ha ocurrido con el maíz híbrido, los trigos mejicanos o el arroz.

En nuestro país el mejoramiento genético también ha sido gradual, producto de ganancias selectivas concretadas, al principio, mediante reselecciones sobre variedades importadas y luego explotando fuentes de variabilidad creadas por las propias estaciones experimentales.

Así, las investigaciones fitogenéticas han permitido ir cubriendo las necesidades de la región productora con cultivares adaptados a las particulares condiciones de cada sub-región y a las exigencias de la industria hilandera.

Claro está, que si bien es cierto las sucesivas variedades han ido marcando una continua superación expresada en el potencial agrónómico de la planta, también es cierto que ese progreso no se ha visto proporcionalmente reflejado en el mejoramiento de la producción nacional.

Las razones del lento progreso o el estancamiento circunstancial de los rendimientos y de la calidad en el gran cultivo responden a factores de orden ecológico y económico-social vinculados, fundamentalmente, a la expansión de las siembras en áreas marginales y la aguda escasez de mano de obra que, con frecuencia, impide levantar la cosecha a tiempo provocando pérdidas de producción y deterioro de la calidad.

En este sentido, las áreas de riego de nuestro país, presentes y futuras, constituyen la reserva donde una importante proporción de la superficie algodonera podrá encontrar su reubicación en condiciones climáticas más favorables. Será allí donde resultará más factible aplicar técnicas avanzadas de cultivo, adoptar la cosecha mecánica y aprovechar en su máxima expresión el potencial genético de las variedades modernas.

Esas perspectivas plantean la urgente necesidad de integrar un equipo de investigadores y extensionistas que atiendan los problemas de la producción en los oasis de riego diseminados en el noroeste.

El productor argentino cuenta con variedades de excelentes cualidades agronómicas. En la región de lluvias, caracterizada por la irregularidad climática, ha sido constante el progreso en el desarrollo de líneas más productivas, con mayor seguridad de cosecha y mayor resistencia a enfermedades. En la región de regadío, los intentos de sumar calidad a la cantidad, han dado los resultados esperados y hoy podemos ofrecer al agricultor una semilla que nos acerca al objetivo de producir, económicamente, la mejor calidad posible.

El fitogenetista, no obstante, continúa enfrentando viejos y nuevos desafíos. Aptitud para la cosecha mecánica, adaptación a nuevos sistemas de cultivo, eficiencia en el aprovechamiento del agua, son algunos de los objetivos hacia los cuales habrá que dirigir los esfuerzos.

Cuenta para ello con renovadas fuentes de variabilidad, algunas producto de recombinaciones entre materiales conocidos, otras provenientes de germoplasma de especies silvestres.

Cuenta con la posibilidad de vencer la rutina y explorar nuevas perspectivas aplicando métodos y técnicas que la investigación genética pone a su alcance.

En la medida en que vuelvan a completarse los cuadros técnicos al nivel alcanzado en otras épocas, podremos asegurar continuidad en las respuestas de la investigación.

En la medida que el esfuerzo estatal se complemente con el privado, con la eficacia que numerosos ejemplos lo demuestran, será factible, no sólo avanzar más allá en el plano de la investigación tecnológica, sino concretar, con mayor amplitud, la adecuada difusión de los nuevos conocimientos.

Iniciativas como la de la Fundación Ceres y otras instituciones vinculadas a la producción están en ese camino. Por eso deseo sumar a mi reconocimiento, mis mejores deseos para que los objetivos señalados por el Ing. Prati se cumplan plenamente.

TOMO XXXII

Nº 9

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
BUENOS AIRES REPUBLICA ARGENTINA

Argentina
Granero del mundo

COMUNICACION DEL
ACADEMICO DE NUMERO
Dr. NORBERTO RAS



Sesión Ordinaria del
11 de Septiembre de 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. José R. Serres
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

ARGENTINA GRANERO DEL MUNDO

1. *El "food power" de comienzos de siglo:*

En las décadas finales del siglo XIX y comienzos del XX se producía en el mundo un fenómeno histórico de importancia. Los países de Europa Occidental que encabezaban el movimiento de la Revolución Industrial experimentaban fuertes crecimientos de su población, y una progresiva urbanización y mejoramiento del ingreso de sus poblaciones, que incrementaban rápidamente el consumo de alimentos y materias primas, pero no disponían de tierras desocupadas que permitieran ampliar la producción interna de dichos productos. Eso creó una fuerte demanda insatisfecha. En el mundo antiguo esto hubiera representado una limitación absoluta para el crecimiento según una interpretación malthusiana, pero en la época que nos ocupa pudo trasladarse sin dificultades al mercado internacional, porque los adelantos revolucionarios de la tecnología de los transportes habían hecho posibles fletes de gran volumen a larga distancia y porque el constante incremento de las ventas de productos manufacturados daba a Europa Occidental recursos sin precedentes para costear importaciones masivas.

Los países de América y Oceanía "de ocupación reciente" pudieron responder rápidamente a esa demanda colonizando enormes extensiones de nuevas tierras agrícolas, con la ayuda de los numerosos inmigrantes y el flujo de capitales excedentes que dejaba el proceso en Europa. Los Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Argentina y Uruguay, vivieron en esos años una situación bastante similar —mediando las diferencias específicas— a la que disfrutaban hoy los países petroleros, que han visto en nuestros días mejorar visiblemente las relaciones de precios de su comercio de exportación por la conjunción de la escasez creciente de petróleo en el mundo y por la fuerte capacidad adquisitiva y, por ende, demanda efectiva, que encabezan los países del centro industrializado.

Van estas consideraciones para subrayar que el éxito del proyecto nacional argentino del 80, que resulta asombroso en nuestros

días, se fundó sobre las condiciones claramente favorables del mundo contemporáneo para un país dotado como el nuestro de extensas praderas arables, aptas para producir económicamente todo tipo de granos y carnes.

Desde fines del período colonial el creciente poderío británico había venido incrementando su presencia en el Río de la Plata frente a la declinante influencia española. Con la excepción de las tentativas frustradas de ocupación militar rechazadas en 1806 y 1807, los británicos utilizaron métodos de penetración hábiles y benévolo, basados en un intercambio naturalmente complementario y por ende mutuamente beneficioso, que recibió fuerte impulso bajo los gobiernos patriotas que siguieron a la Revolución de Mayo. Sin embargo, al producirse el rápido incremento de la corriente de exportaciones, después de la capitalización de Buenos Aires, éstas se dirigieron primordialmente hacia los países continentales de Europa, principalmente Francia y Alemania, que hasta 1893 aparecen importando un promedio de 7.5 y 6.1 millones de libras esterlinas anuales, contra sólo 4.8 del Reino Unido y 2.5 de Bélgica que las seguían (ver Cuadro 1). En 1894, por primera vez aparecieron equiparadas en unos 6 millones de libras esterlinas las exportaciones a las Islas Británicas, con las de Alemania y Francia, absorbiendo entre los tres países el 73 % de las exportaciones nacionales totales. Recién durante el siglo XX la corriente de exportaciones se orientó con franca preferencia hacia el Reino Unido, que sacó fuerte delantera frente a los demás compradores, llegando a recibir algo más del 30 % de las exportaciones totales en los años 1927 y 1928, en tanto que los restantes 5 grandes clientes de Europa continental (Alemania, Francia, Holanda, Bélgica e Italia) absorbían un 60 % adicional, lo que demuestra hasta qué punto el rapidísimo crecimiento del comercio exterior argentino se había producido como una integración periférica del avance industrial europeo.

Al producirse las reducciones de los embarques hacia varios compradores continentales durante la crisis de 1929 al 33, el Reino Unido se mantenía todavía como un sostenedor decidido del libre comercio, por lo cual las exportaciones argentinas hacia los puertos ingleses alcanzaron a superar el 40 % del total, cifra que se mantendría hasta la década de 1940, aunque nuestras compras ocuparon siempre sólo alrededor del 5 % de las exportaciones inglesas. Debe recordarse que las Islas Británicas hasta fines del siglo XIX habían ocupado el primer puesto en el comercio exterior mundial, con más de 3.000 millones de dólares, muy superior al de Alemania que ocupaba el segundo rango con 2.200 y al de Estados Unidos que venía tercero, con menos de 2.000. Dentro de ese inmenso poderío económico la Argentina constituía un componente informal, sin lazos políticos directos, pero con una com-

CUADRO 1 - ARGENTINA - Exportaciones según país de destino
Valores FOB en miles de \$

Año	Reino Unido	Francia	Alemania	EE.UU.	Bélgica	Italia	España	Holanda
1881	536	4.553	1.161	1.071	1.161	---	178	---
1882	1.071	5.893	1.161	982	1.607	---	178	---
1883	803	6.875	1.518	1.161	1.696	---	268	---
1884	1.071	6.964	2.053	803	2.252	---	268	---
1885	1.696	7.053	2.143	803	1.964	268	357	---
1886	1.428	8.125	2.143	982	2.143	446	357	---
1887	1.964	6.518	2.053	803	2.500	268	178	27
1888	2.411	6.786	3.214	1.071	1.964	268	268	18
1889	1.786	7.768	3.839	1.071	2.054	536	268	89
1890	3.661	7.500	3.303	1.071	2.768	536	357	89
1891	3.125	7.054	4.821	1.161	3.125	536	357	178
1892	4.018	6.359	3.839	982	2.411	714	446	178
1893	4.286	5.893	4.196	982	2.946	536	446	625
1894	5.536	5.982	4.643	625	3.214	714	625	803
1895	8.125	6.428	5.268	1.428	3.303	893	536	892
1896	8.036	7.589	4.821	1.786	3.036	982	268	714
1897	5.178	7.500	4.911	2.053	2.411	893	446	178
1898	6.964	8.928	6.428	1.071	3.571	1.250	178	625
1899	9.732	10.446	8.661	982	5.268	982	893	3.036
1900	11.696	10.178	10.357	1.518	4.196	1.250	1.071	3.571
1901	11.071	9.107	8.928	1.518	3.571	1.339	893	2.143
1902	12.500	8.036	9.018	2.053	3.750	1.071	714	1.786
1903	17.053	9.643	12.053	1.786	6.607	1.250	803	3.036
1904	20.536	9.018	15.000	1.875	7.142	1.250	803	4.643
1905	22.678	9.286	16.428	2.857	8.571	1.607	1.518	5.625
1906	21.339	10.089	16.607	3.482	8.571	1.696	1.250	3.125
1907	23.839	10.268	19.732	3.125	8.661	1.339	893	5.803
1908	32.143	7.411	19.911	2.053	11.071	2.321	893	6.359
1909	29.196	10.714	19.553	4.107	11.428	4.286	1.250	4.018
1910	25.892	10.803	15.893	6.250	9.911	3.482	1.428	2.768
1911	24.375	12.589	16.428	5.446	9.732	3.750	982	2.521
1912	36.428	11.875	19.821	5.625	10.803	4.464	1.428	7.857
1913	---	---	---	---	---	---	---	---
1914	---	---	---	---	---	---	---	---
1915	34.246	8.448	---	18.632	---	8.448	1.504	3.955
1916	33.962	13.746	---	24.143	---	5.776	1.848	5.891
1917	33.775	15.164	---	33.775	---	6.089	1.953	1.149
1918	61.586	22.792	---	33.298	---	8.082	4.849	161
1919	66.133	25.577	2.074	42.399	13.365	8.013	4.378	12.443
1920	68.703	17.432	5.896	57.684	13.074	8.460	3.589	8.716
1921	38.790	8.493	9.507	11.282	6.972	4.183	1.775	4.699
1922	27.741	7.372	9.747	14.745	8.497	4.375	1.499	3.874
1923	32.392	9.916	10.974	15.537	7.955	4.892	925	5.233
1924	42.014	12.368	18.188	12.913	12.731	7.275	2.546	9.821
1925	39.261	11.991	16.756	13.635	10.513	6.571	2.299	6.407
1926	37.696	8.711	15.619	13.667	11.264	6.458	1.652	5.407
1927	56.348	13.587	32.970	16.585	19.782	8.792	2.198	21.986
1928	59.768	10.281	28.650	17.345	19.226	18.181	4.597	23.197
1929	60.121	13.256	18.671	18.298	20.165	10.643	4.854	17.924

Fuente: 1981-1912 Estadísticas históricas argentinas de Vázquez Presedo V.;
1915-1929 "Argentina, Evolución Económica 1915-1976" Fundación Banco
de Boston.

plementación de hecho mucho más importante por la magnitud de los vínculos, que la gran mayoría de las colonias y dominios que formaban parte efectiva de la Corona de Londres.

Durante todo el período de vida argentina independiente la relación comercial con el Reino Unido se había consolidado paulatinamente, sin que se produjeran choques o fricciones de importancia, regida por las sencillas cláusulas de un tratado de amistad, comercio y navegación firmado en 1825 y que no necesitó revisiones, ni enmiendas, durante más de 100 años.

Los estudios especializados * sintetizan así las relaciones entre ambos países en el siglo XIX, incluyendo los períodos críticos que coincidieron con los bloqueos del puerto de Buenos Aires en tiempos de Juan Manuel de Rosas: "La diplomacia británica hubo de participar hábilmente en la política de la comunidad argentina, ya prestando su reducido apoyo a determinados intereses, ya privando a otros de ese limitado apoyo, siempre cuidando de no comprometer, sin reservas o absolutamente, la pequeña fuerza de influencia que Gran Bretaña poseía con una determinada facción y siempre decidida a conservar las apariencias de no intervención **.

Al entrar en el siglo XX las circunstancias se mantenían en general altamente favorables para la absorción de los productos agropecuarios argentinos en los mercados de Europa Occidental y la Gran Bretaña con su defensa del libre cambio, constituía una sombrilla protectora que determinaba las reglas del juego para una porción predominante del comercio mundial.

El proyecto nacional argentino se plasmó alrededor de esa vía señalada claramente por las conveniencias económicas y financieras. No sólo las exportaciones a Europa cubrían holgadamente el abastecimiento de productos no elaborados en el país y los servicios de la deuda externa compuesta en buena medida por remesas en libras esterlinas, sino que dejaban un amplio excedente de divisas de libre convertibilidad que se utilizaban para adquirir productos en terceros países que demandaban con menor avidez nuestras exportaciones, como Estados Unidos y el Brasil, con los que se había venido estableciendo el conocido comercio triangular.

* Puig, Juan Carlos, *La política exterior argentina y sus tendencias profundas*. Rev. Arg. de Relaciones Internacionales, Bs. As., Año 1, N° 1, 1975.

** Ferns, H. S., *Britain and Argentina in the XIXth Century*, Oxford University Press.

El punto máximo de difusión del libre cambio en el comercio mundial se vio jalonado por la abolición en Inglaterra en 1864 de las Leyes de Granos (Corn Laws), que habían protegido a la producción local desde los tiempos de Cromwell. Cobden que fue uno de los paladines del libre cambio durante el arduo debate que precedió a esa medida fue también el artífice principal del tratado anglo francés secreto de 1860, que redujo todos los aranceles para el intercambio entre ambos países. De resultas del mismo y por más de 20 años se firmaron numerosos tratados de comercio entre los países europeos con pago de aranceles moderados a la entrada de productos extranjeros y que concedían la cláusula de país más favorecido a las partes.

2. *El retorno del proteccionismo:*

A partir de 1880 se insinúan los primeros signos de un endurecimiento en esas prácticas generosas y flexibles y diversos países declararon a la cláusula de país más favorecido como de uso opcional, con lo que se empezó a limitarla al intercambio bilateral de concesiones especiales.

En esos años Francia impuso la doble tarifa —general y mínima o preferencial— y Alemania fue perfeccionando sus leyes de aranceles y sus listas aduaneras con clara intención proteccionista, comenzando por las denominadas genéricamente “industrias clave” para alcanzar finalmente hasta los rubros agrícolas y ganaderos. La guerra aduanera se extendió prontamente a todas las negociaciones y a pesar de reiteradas tentativas como la Conferencia Aduanera de 1927 y la Conferencia Económica Mundial de Londres de 1933, para retornar a un comercio más libre, el proteccionismo fue conquistando más y más posiciones.

Influyeron en este radical viraje de las políticas comerciales los siguientes factores:

1. La estructura política del mundo dividido en naciones soberanas que pugnaban entre sí por obtener el mayor beneficio del intercambio en dura competencia con las demás.
2. La situación de algunos países que se habían asegurado históricamente áreas imperiales con cierto grado de dependencia, además de haber alcanzado un considerable adelanto en lo que posteriormente se denominaría la “economía industrial integrada”, frente a otros que recién ingresaban en la era industrial y pugnaban por conquistar sus propias áreas de influencia y complementación.

3. El surgimiento de los Estados Unidos y la declinación de la Gran Bretaña en el liderazgo económico mundial.
4. El aumento exponencial de la producción industrial y la evidencia creciente de las ventajas de escala, lo que originó reiterados problemas de excedentes, invendibles, desempleo y necesidad de asegurarse mercados cada vez más amplios y seguros.
5. El escalamiento de los conflictos hasta el estado de guerras mundiales, que dieron gran importancia al autoabastecimiento, principalmente de materias críticas y estratégicas y obligaron a políticas de austeridad y restricciones de las compras para compensar las pérdidas y destrucción resultantes.
6. La presentación de crisis o depresiones económicas cíclicas, durante las cuales se agravaban los problemas y las protestas de los productores marginales y de altos costos, imposibilitados de competir con los más eficientes.

El resultado de esta suma de acontecimientos fue una creciente ola de nacionalismos económicos y múltiples presiones para asegurar el máximo autoabastecimiento y por imponer regímenes de preferencias bajo las más diversas formas*.

Por las mismas razones señaladas, pronto se incorporaron los productos agropecuarios en las listas de elementos indispensables para el autoabastecimiento general y principalmente para las condiciones de guerra, en que resultaba vital la independencia del abastecimiento externo vulnerable a presiones y bloqueos. Menudearon así las disposiciones tendientes a limitar las cuotas de importación de granos y otros alimentos o que fijaban aranceles u otras formas de protección a los productores rurales locales.

La década de 1920 se caracterizó por una pesadez creciente en el mercado internacional de productos agrarios y una inquietud en aumento en todos los países exportadores de alimentos. En los Estados Unidos y el Canadá los productores reforzaron sus presiones políticas y montaron vastos servicios cooperativos en un intento de mantener sus ingresos, hasta obtener la "promesa de paridad" del Gobierno de Franklin Roosevelt. Los australianos y neocelandeses habían de

* Para un análisis detallado del período hasta 1934 nos remitimos a tratadistas como Schioppetto, Ovidio, V. *Nociones de política económica internacional*, Buenos Aires, 1935.

estrechar filas dentro del Commonwealth británico, con las consecuencias que veremos más adelante con mayor detenimiento.

Esta paulatina concentración de la demanda creaba inquietudes en los países productores, convirtiéndose en un primer factor de importancia en la determinación de las corrientes de opinión argentinas. El desasosiego iba en aumento, puesto que, presionada por la competencia de las producciones extranjeras protegidas, ya la Gran Bretaña había dictado en 1921 su Ley de "Safeguarding of Industries" después de cuidadosos estudios, aunque la mayoría de los productos agrícolas siguieron pagando impuestos de importación bajos con propósitos más fiscalistas que proteccionistas. Sin embargo, iba haciéndose crecientemente visible que el intercambio liberal sólo tenía sentido en condiciones de reciprocidad de los países realmente significativos. A medida que más y más naciones se encerraban en políticas proteccionistas, los que procuraban mantener la apertura del comercio basados en sus ventajas comparativas iban quedando en condiciones de competencia desventajosa.

En esas circunstancias, los políticos más conservadores en los círculos británicos comenzaron a vislumbrar la necesidad de cerrar también el Imperio como una gran zona comercial de complementación para las Islas. Los Dominios, que veían con alarma las reducciones del comercio mundial de sus materias primas, se encargaban de propiciar esta solución que les garantizaba la entrada al mayor comprador mundial de alimentos, a la vez que destacaban en sucesivas conferencias imperiales que la Argentina se comportaba como un cliente menor para las exportaciones inglesas, cuya ubicación resultaba un problema creciente.

En 1931, las corrientes políticas lideradas por Lord Beaverbrook y Lord Rothermere y difundidas por sus cadenas periodísticas, ganaron abrumadoramente las elecciones de donde surgiría un gobierno de coalición que vota la elevación de los aranceles de importación en Gran Bretaña a fines del mismo año, dejando aún excluidos productos como trigo, maíz y carnes, que interesaban particularmente a la Argentina. Con respecto al trigo, las tendencias proteccionistas consiguieron que en 1932 se dictara en Londres el Wheat Act, que garantizaba a los granjeros británicos un precio que cubriera sus costos de producción. Era evidente que gradualmente también el mercado inglés tendría que adoptar formas de proteccionismo y los hechos pronto tomarían un giro decisivo.

En los meses subsiguientes y a pesar de la resistencia del Foreign Office, los Dominios del Commonwealth lograrían imponer a la Me-

trópoli el famoso Tratado de Ottawa, firmado en agosto de 1932. La importancia mundial de este acontecimiento no es de desdeñar, si se recuerda que el comercio de la Gran Bretaña al entrar en la Gran Depresión era todavía equivalente al de los Estados Unidos con 15.000 millones de dólares anuales, un tercio superior al de Alemania que ocupaba el tercer lugar, más del doble que el de Francia que venía en cuarto puesto, y cinco veces mayor al del Japón, pero para la Argentina el golpe era realmente severo, al poner en serio peligro a una tercera parte de sus ventas anuales. El esquema general de nuestro comercio exterior se veía acosado, a la vez que se iba haciendo evidente que el Imperio Británico perdía posiciones rápidamente en el orden mundial, frente al avance cada vez más notorio de países como los Estados Unidos, Alemania y Japón.

Por el Tratado de Ottawa la Gran Bretaña se obligaba a disminuir durante cinco años sus importaciones extraimperiales, lo que se sumaba a la exención a los dominios de la tasa del 10 % ad-valorem que se cargaba a los productos "extranjeros" y se estipulaban recargos especiales para productos como el trigo, la manteca, el queso, los huevos y otros de menor trascendencia, excluyendo expresamente al maíz.

De inmediato comenzaron a aplicarse las cláusulas restrictivas progresivas previstas en el Tratado, con lo cual los envíos argentinos de carne a las islas se hubieran reducido al 65 % de los años precedentes, para fines del año 1933. La cláusula de la Nación más favorecida que había concedido Gran Bretaña a la Argentina por el Tratado de 1825, había dejado de funcionar y la era del comercio libre había terminado.

El período de 1930 a 1945 y principalmente a partir de la evidencia del Tratado de Ottawa, se caracterizó en la Argentina por una revisión angustiada de la situación económica. Si bien la firma del Tratado de Londres (Roca-Runciman) en 1933, vino a solucionar momentáneamente las dificultades más urgentes, ya que aseguró a la Argentina cuotas de importación en el Reino Unido sin reducciones frente al comercio histórico y el Reino Unido se comprometió a no imponer nuevos derechos a diversos productos de importancia, ello se obtuvo gracias a concesiones compensatorias. Así el Gobierno argentino se comprometía a mantener libre de derechos la importación de carbón inglés y a retrotraer la situación arancelaria a los niveles de 1930 para diversos productos que la Argentina introducía habitualmente de dicha procedencia o para sus intereses ya establecidos en el país, en forma equivalente a lo que los Dominios habían concedido en el Tratado de Ottawa.

Grupos nacionalistas que adquirirían progresivamente mayor influencia en la Argentina desde muy diversas tribunas y emergiendo de diversos orígenes políticos * criticaron duramente estas concesiones, en tanto que subestimaron las ventajas considerables que había logrado la negociación en momentos muy difíciles del comercio mundial y frente a fuertes oponentes.

El segundo factor que contribuyó a crear una mentalidad revisionista en el país fue la evidencia de la extrema vulnerabilidad de la economía casi totalmente abierta, frente a crisis del comercio mundial sobre las que no había ningún control. Las dos grandes guerras y la recesión mundial de los años treinta se vieron acompañadas de carencias muy serias no solamente de bienes de consumo e inversión relativamente diferibles, sustituibles o dispensables, sino también de elementos realmente críticos para la vida diaria como los combustibles fósiles, el caucho, el papel y muchos otros que eran habitualmente introducidos del exterior a bajo precio y sin dificultades.

Desde los años difíciles de la Gran Recesión comenzaron a adoptarse disposiciones tendientes a aumentar el cerramiento de la economía nacional. Al principio estas ideas libraron un ardoroso combate contra las tendencias clásicas al libre cambio que estaban respaldadas por décadas de éxito económico extraordinario. A lo largo de este debate en la opinión pública fue ganando terreno una concepción simplista que, por primera vez en muchos años, desligaba el interés nacional de los intereses del sector agropecuario y miraba con animadversión a las producciones exportables tradicionales que habían sido hasta entonces motivo de orgullo nacional.

Con el transcurso de los años, y principalmente después de firmados los tratados de Ottawa y Roca-Runciman, se hizo evidente que el gobierno británico a pesar de su buena disposición y de las ventajas prácticas que ello le nubiera significado, no tenía posibilidades efectivas de mantener a la Argentina en las condiciones favorecidas de miembro informal del Imperio que se habían consignado en el segundo de los nombrados. Los Dominios se encargaron de presionar para excluir a la Argentina del trato preferencial imperial, y para ocupar una parte creciente del abastecimiento de alimentos y fibras de las Islas utilizando diversos pretextos *. Por lo tanto, al gradual

* Scalabrini Ortiz, R., *Política británica en el Río de la Plata*; Irazusta, Julio R. y J., *La Argentina y el imperialismo británico*, Buenos Aires, Tor, 1934.

* Desde 1933 Australia realizó crecientes embarques de carnes congeladas al Reino Unido bajo el rótulo "experimentales" que había sido excluido de los convenios. Desde 1935 se comenzó a agitar una nueva amenaza en forma de un impuesto a las importaciones de carnes de fuera del Imperio.

estrechamiento de los mercados continentales europeos, vino a sumarse desde 1933, la reducción progresiva del mercado británico. Como señala Tulchin: "El tema central de la política exterior argentina de 1930 a 1943 era explorar las alternativas de alineamientos para reemplazar los lazos informales de índole imperial que la ligaban a Gran Bretaña y que guiaban la política desde 1880"*.

La progresiva reducción de exportaciones hizo que hacia 1935 el balance comercial argentino-británico estuviera casi equilibrado, con lo que surgieron dificultades de cambio para las remesas de las corporaciones británicas y se redujo el interés por mantener las inversiones en la Argentina, ante la imposibilidad de aumentar las exportaciones que hubieran permitido incrementar el flujo de libras. Los capitales británicos que se habían tenido y apañado como una garantía de buena integración económica informal de la Argentina en el Imperio Británico habían perdido incentivo para sus tenedores, quienes pronto se acogerían de buen grado a la nacionalización de los ferrocarriles.

Confirmando estas aseveraciones que se agravaron al estallar la II Gran Guerra, el Embajador británico en la Argentina escribía a su Gobierno en julio de 1940: "El mayor peligro para nosotros parece basarse en el estancamiento económico (de la Argentina) a consecuencia de la inhabilidad británica para absorber las principales exportaciones de trigo y carne de este país, y la infortunada necesidad en que nos vemos de negar mercados a la Argentina, mercados como Francia y Bélgica, en los cuales el remanente de estos productos ha sido vendido, hasta ahora, aún en tiempo de guerra".

Era evidente que la relación comercial del proyecto nacional del 80 tocaba a su fin. La Argentina había sido expulsada en Ottawa de la balsa del Imperio, que serviría todavía por algunos años a los Dominios para su propio despegue.

Mientras la declinación de la capacidad de compra británica y europea obligaba a replantear en forma tan drástica las grandes líneas del comercio exterior que había actuado como motor principal del desarrollo argentino, los negociadores diplomáticos hicieron diversos esfuerzos para abrir otras posibilidades de exportación.

Los Estados Unidos aparecían desde fines de la I Gran Guerra como la mayor potencia mundial y sus intereses, extendiéndose desde las áreas clásicas de América Central y el Caribe, comenzaban a ha-

* Tulchin, Joseph S., *Argentina, Gran Bretaña y Estados Unidos*. Rev. Arg. de Relaciones Internacionales. Buenos Aires, Año II, N° 5, 1976.

cerse sentir enérgicamente en el Cono Sur de América, donde por muchos años habían sabido resignarse a una posición secundaria frente al bien atrincherado Imperio Británico. De esos años data un progresivo refuerzo de las inversiones y vínculos estadounidenses en la Argentina, pero con la característica de que el balance del comercio argentino-estadounidense tendría características crónicamente deficitarias. El Coloso del Norte se presentó al salir de las guerras mundiales como el único abastecedor de los bienes de capital que requería la economía argentina, pero su propia producción agropecuaria sobreafluente en los mismos productos de clima templado, dificultó la complementación económica con la Argentina, como la que se había cumplido espontáneamente con la Gran Bretaña y el Continente europeo. A esta realidad geopolítica, venía a sumarse la actitud francamente proteccionista del Gobierno estadounidense, que desde muy temprano respondió a las presiones internas imponiendo barreras a las importaciones extranjeras competitivas.

El Tratado de comercio argentino-estadounidense de 1853, había contenido una cláusula de la nación más favorecida, que podía utilizarse condicionalmente, o sea negociando condiciones de reciprocidad en las concesiones que ofrecía. Lamentablemente, en el caso argentino, no tuvo aplicación. Las reclamaciones argentinas fueron reiteradamente desoídas, lo que puso en evidencia la falta de interés por la complementación comercial, particularmente después que el Tratado de comercio de Estados Unidos con el Brasil concedió trato preferencial a los productos de ese país sobre los argentinos.

Esta falta de interés general de los Estados Unidos por comprar en el país se había visto complicada en las últimas décadas del siglo XIX por los fuertes vínculos y ventajas de piso que ya tenían los comerciantes británicos, lo que motivaba las quejas de los exportadores y financistas yanquis en sus intentos de ganar el mercado argentino, pero había de mantenerse hasta mucho después de que ellas se fueran esfumando.

Demostraciones de la tendencia proteccionista estadounidense se produjeron en 1867, cuando los ovejeros californianos y las tejedurías laneras estadounidenses consiguieron imponer un arancel de importación que afectó gravemente los envíos de lanas crudas argentinas, que había constituido hasta ese momento el principal rubro de comercio entre ambos países.

La guerra de 1914-18 se caracterizó por la desaparición total de los compradores alemanes y belgas, pero esto fue ampliamente compensado por la demanda adicional de los Estados Unidos que man-

tuvo precios elevados hasta 1920. Este período pasaría a la historia como el de mayor vinculación comercial con el país del Norte, ya que en 1916 y 17 alrededor del 30 % de las exportaciones argentinas se orientaron hacia ese mercado, que posteriormente volvería a un nivel del 9 % que mantiene hasta nuestros días. En este nuevo retroceso influyó el hecho que los Estados Unidos, a pesar de las gestiones reiteradas de nuestros negociadores, mantuvo el criterio de los "costos diferenciales" para imponer altos aranceles para la importación de diversos productos argentinos que hubieran podido competir en ese mercado, como el aceite de lino, la caseína y, en algunos años, el maíz. La situación llegó a extenderse a otros productos y se vio reforzada por la Hawley-Smooth Tariff Bill de 1930.

Aún en circunstancias en que el Canciller Cordell Hull y el propio Presidente Roosevelt se mostraban proclives a liberalizar el comercio con la Argentina favoreciendo así una política amistosa y una mayor apertura del mercado argentino para los intereses americanos, fue imposible vencer la oposición de los "lobbies" del Congreso y la opinión del Department of Agriculture, sensibles a la presión de los intereses rurales. Mención aparte, merecen las diversas restricciones sanitarias (Mosca del Mediterráneo, fiebre aftosa - 1927, etc.) que fueron impuestas por el gobierno de Estados Unidos y que fueron sistemáticamente interpretadas en la Argentina como subterfugios para cerrar el paso a la competencia comercial de los productos argentinos que eran aceptados sin esas exigencias en otros mercados. Por el contrario, los países americanos del Norte del istmo del Darién y posteriormente otros varios países de Europa y Asia insistían en que la barrera sanitaria era imprescindible para complementar las severas campañas de erradicación que estaban llevando a cabo con costos muy elevados. Estas argumentaciones reiteradas durante muchos años sin llegarse a un entendimiento, contribuirían a agriar las relaciones comerciales entre los dos países, cuyos negociadores se revelaron siempre incapaces de establecer un clima de negocios satisfactorios como el que había caracterizado a varias décadas de comercio con el Reino Unido y Europa Continental antes de 1930.

El conjunto de estas políticas formaron parte de la evolución económica que convirtió a los Estados Unidos en el mayor productor y exportador mundial de productos agropecuarios de zona templada, incluyendo las disposiciones como la creación del Federal Farm Board y la Grain Stabilization Corporation que permitieron la acumulación de inmensos stocks de productos que gravitaron pesadamente sobre los precios internacionales durante períodos muy largos, así como las disposiciones de ventas subsidiadas que desplazaron a clientes argentinos, como las que resultaron de la PL 480.

Estas características, unidas a su amplia dotación de tierras aptas para el cultivo, han convertido a la América del Norte en un emporio productor de alimentos y fibras de clima templado, que se vuelcan masivamente al mercado mundial y se acumulan en gigantescas reservas que exceden a la demanda global efectiva del mundo entero. Esa superlativa oferta norteamericana deprime los precios mundiales, al mismo tiempo que, apoyándose en su poderío político y financiero, llega a los mercados en condiciones favorables, desplazando a los restantes países exportadores dentro de la escasa demanda subsistente.

Por otra parte, la Europa Occidental fuertemente industrializada, que otrora era fuerte importadora de alimentos, al completar la integración y modernización de su economía y contando con grandes recursos de capital humano y financiero, ha elevado radicalmente su producción agropecuaria doméstica. En esa región la revolución científica y tecnológica se ha extendido a los campos y, principalmente desde fines de la II Gran Guerra Mundial, ha permitido incrementos masivos de productividad basados en la intensificación del uso de energía e insumos manufacturados. En los países de esa región, las relaciones de precios entre insumos y productos instaladas por políticas fuertemente protectoras de la agricultura, permite a los productores locales intensificar al máximo la producción sobre superficies relativamente reducidas, con lo cual el Mercado Común Europeo ha llegado a autoabastecerse en buena medida y hasta en ciertos casos a acumular fuertes excedentes de alimentos. Al retirarse del mercado como grandes compradores y ofrecer sus excedentes frecuentemente en condiciones de "dumping", los países de Europa Occidental se han convertido en un factor adicional que contribuye a la depresión del mercado internacional, aunque sus altos precios internos constituyen una guía remota e inalcanzable para los países exportadores tradicionales.

Estas nuevas características generales de los mercados mundiales se han venido concretando cada vez con mayor claridad, reconociéndose como cortas excepciones los períodos bélicos como los de la Guerra de Corea, o los años en que los fracasos de la agricultura colectivista en los grandes países socialistas U.R.S.S. y China Roja, han introducido demandas adicionales, creando períodos breves de precios más elevados y mercados más firmes.

La situación de creciente cerramiento de los mercados internacionales cuyo inicio hemos descrito en la primera parte de este ensayo llevó en la Argentina a una desilusión profunda y a un pesimismo marcado con respecto a las perspectivas de la producción agropecuaria como dinamizadora del desarrollo.

3. *El viraje de las políticas económicas*

Como consecuencia de esta actitud anímica compartida por los grupos políticos que se hicieron cargo de la conducción del país desde la década del 40, habría de manifestarse una drástica transformación en las políticas económicas del país.

En esos años se ventilaban en el mundo los problemas de la aceleración del desarrollo de los países que iban quedando relegados a la condición de menor desarrollo relativo, vinculados fundamentalmente a sus bajos niveles de industrialización. Las postulaciones de la CEPAL con la teoría del deterioro de los términos del intercambio, procuraron sacudir la inercia de los países productores de materias primas y como corolario principal se adoptaron en muchos de ellos programas de protección industrial orientados a la sustitución de importaciones*.

Las declaraciones generales de la CEPAL habían concedido gran importancia a la cobertura amplia de la capacidad de importación que se consideraba fundamental para la rápida industrialización, por ser evidente la dependencia de los países de menor desarrollo en materia de tecnología y equipos. Esto hubiera debido motivar la implantación de estímulos a las exportaciones tradicionales, únicas capaces de generar los recursos para ese aspecto fundamental del proceso.

Sin embargo, en la Argentina el proceso de sustitución de importaciones adoptó desde un comienzo un marcado sesgo reivindicatorio contra las exportaciones agropecuarias. Tal actitud accedió al poder en 1945 y se mantendría a lo largo de sucesivos cambios de gobiernos y elencos directivos por más de 30 años. Durante ese largo período, las posibilidades de exportar los productos tradicionales argentinos se vieron sometidas a una permanente agresión, originada más en las políticas internas que en la natural competencia de los mercados. De ello derivarían perjuicios notorios para la propia producción del sector agrario, pero esas consecuencias se extendieron a toda la economía rápidamente a través del balance de pagos, que pasó a ser crónicamente mezquino. El período entero se caracterizaría por un frenamiento paulatino del progreso nacional. Lo que primero fueron años difíciles, pasaron a ser crisis repetidas y luego una decadencia inocultable de todas las manifestaciones del ser nacional. Esa falta de ecuanimidad y visión en los estadistas argentinos de la época, sólo se explica si se tienen en cuenta algunos de los elementos sico-sociales que enmarcaron el período.

* Ras, N., *40 años de estancamiento argentino y la política agropecuaria*. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Buenos Aires, 1977.

- a) *El pesimismo agroexportador* ya citado, fue creando una postura derrotista y constituyó un pesado lastre que erosionó a todas las tentativas y esfuerzos por aumentar los saldos exportables y luchar en los mercados internacionales por ampliar o siquiera conservar la privilegiada posición alcanzada por la Argentina. Esta actitud contrasta notablemente con la persistente preocupación por las exportaciones tradicionales que se evidencia en los mismos años en otros países con exportaciones agrícolas, incluyendo tanto a nuestros grandes competidores, Australia, Estados Unidos, Brasil y Canadá, como a los exportadores menores como Dinamarca, México, Israel, Taiwán, Grecia, Yugoslavia y otros muchos. Por supuesto que la diferencia es todavía más abismal con la actitud progresista de los grandes consumidores de alimentos del Mercado Común Europeo que mantuvieron un esfuerzo sólido y continuo de fomento a su agricultura, primero para que pudiera recuperarse de las devastaciones de la guerra y, luego, para perfeccionar su productividad, permitirle cubrir porcentajes crecientes del consumo de la región y hasta convertirse en exportadores en varios casos.
- b) *La realineación política mundial*, caracterizada por la declinación de la potencia británica y el surgimiento en su lugar de otros colosos como los Estados Unidos y la Unión Soviética primero, y luego Alemania, Japón y otros, fue acompañada en lo interno por ciertos fenómenos característicos. El anti-imperialismo argentino se había concentrado en una prédica antibritánica, que se tiñó desde comienzos de siglo, por extensión, con fuertes connotaciones políticas antiliberales. Muchos de esos grupos buscaron coincidencias y hasta alianzas, con los regímenes autoritarios que adquirieron fuerza creciente en Europa desde la crisis del 30, hasta llegar, durante la Segunda Guerra Mundial, a manifestarse como fuerza de choque de los simpatizantes del Eje dentro de la Argentina. Estos grupos tendrían importante gravitación, a través de sus intelectuales y sus vínculos con círculos políticos y militares, en la política exterior argentina de la época, a la inversa de los restantes países de América que neutralizaron rápidamente a sus sectores partidarios del Eje y se pronunciaron abiertamente por los Aliados. La descolocación geopolítica que derivó de estas actitudes para la Argentina al producirse la derrota de Alemania y el Japón, ha sido bastante estudiada.

Sin embargo, resta por señalar que las corrientes antiliberales argentinas, al quedarse después de la guerra sin su

objetivo favorito, ya que el Imperio Británico entró en rápida desintegración, reorientaron sus esquemas doctrinarios, absorbieron intensamente las prédicas anarcomarxistas y terminaron engrosando toda la gama de extremismos de derecha y de izquierda, cuya paulatina radicalización y caída en posturas nihilistas caracterizaría la escena argentina de la década del 70.

- c) *Los cambios sociales en la Argentina*, causados en el siglo XX por el acceso a la lucha política de las masas de clase media originadas en la incipiente integración a la sociedad nacional de los gringos, tuvieron también una importancia decisiva.

Las minorías ilustradas argentinas pudieron conservar el poder político y la administración mientras el voto estuvo limitado a las peonadas criollas que se manejaban patriarcalmente, y a pequeños círculos urbanos nativos que estaban concentrados alrededor de la posesión de la tierra y del comercio de sus productos. En esos años, los colonos, artesanos y comerciantes extranjeros no participaban en el proceso político y la misma generosidad de la ley argentina les dejaba todas sus energías libres para superar las dificultades económicas que los habían movido a abandonar sus viejas patrias.

Cuando los hijos, ya argentinos, entraron a la lid política, la sociedad argentina se había hecho infinitamente más compleja, y ya era abrumadoramente urbana. La sociedad antigua, englobada genéricamente en los remoquetes de "régimen" u "oligarquía", había estado siempre en mejores condiciones para aprovechar y disfrutar los años de esplendor agroexportador, pero pronto se vería enfrentada por la nueva mucho más poderosa numéricamente, que masticaba viejos resentimientos y quería orientar las acciones del gobierno en su beneficio.

- d) *La crisis de valores* fue una resultante inexorable de los cambios sociales descritos. Las élites que habían encarnado el proyecto del 80 entraron en un cisma profundo. Las nuevas masas politizadas por su origen y por la vocación de los tiempos, veían en las manufacturas y en los servicios de localización urbana sus naturales accesos al ingreso y pronto promocionaron, crearon e impusieron su propia teoría del desarrollo, como ha ocurrido siempre con los movimientos políticos que tienen que expresarse a través del ejercicio del poder. Esa teoría, mosaico formado por componentes diversos, entró en la plataforma doctrinaria de los nuevos partidos políticos, pero fundamentalmente se integró íntimamente con el modo de

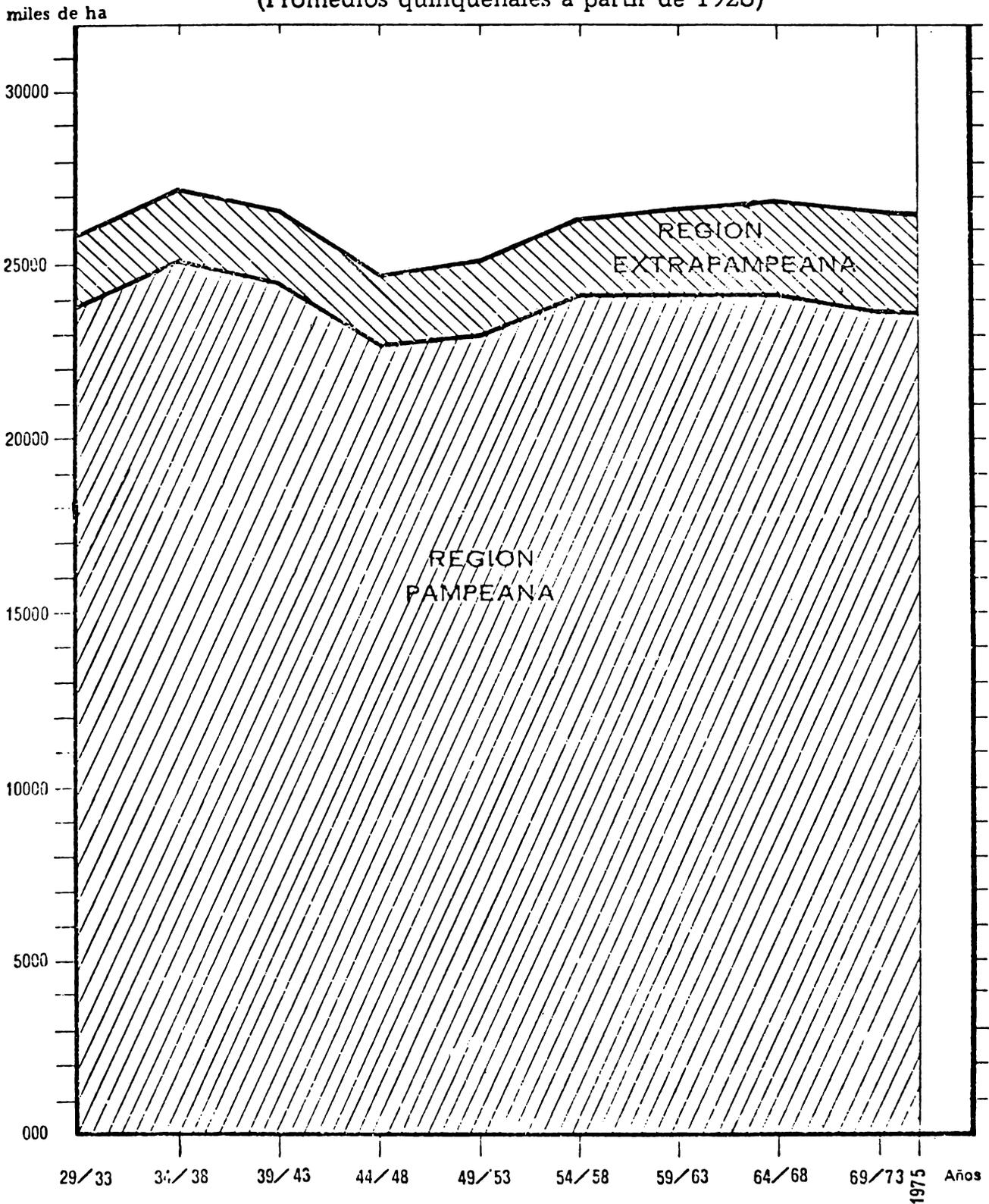
pensar de las élites y de los grupos de presión. Aun cuando los elencos administrativos continuaron incorporando un cierto porcentaje de miembros de la vieja "oligarquía", y ésta consiguió en algunas oportunidades recuperar fugazmente el gobierno, la presión política de los factores de poder se hallaría definitivamente inclinada, no solamente a favorecer a los grupos urbanos, sino imbuida de actitudes antiagrarias, fruto de preconceptos más derivados de la mitología y los estereotipos del Centenario que de las realidades que hemos descrito en la primera parte de este trabajo.

4. *El estancamiento de la producción agropecuaria de exportación y la pérdida de posiciones en los mercados internacionales*

La imposición de las nuevas políticas de industrialización para sustitución de importaciones financiadas con transferencias de recursos desde el sector exportador tradicional, sumadas a la campaña psicológica que restaba importancia a la producción rural, se tradujeron rápidamente en una reducción considerable de las áreas sembradas de granos y oleaginosas dentro de la pampa húmeda, que pasaron a ser ocupadas por la ganadería de tipo extensivo. Esta reacción defensiva de los productores se percibe claramente en el Gráfico N° 1 de áreas sembradas y produjo una caída lamentable del producto bruto agropecuario, que continuó persistentemente hasta alcanzar un mínimo en 1952, año en que las adversas condiciones creadas por la sequía se sumaron a las expectativas pesimistas de los productores para determinar una cosecha ínfima. (Ver Gráfico N° 2).

En muchos países del mundo se han constatado períodos de relativo estancamiento de la producción agropecuaria global y aún es bastante frecuente constatar declinaciones en la producción de algunos productos considerados aisladamente. Sin embargo, resulta sorprendente comprobar cómo la adopción de una política económica errada pudo alcanzar a producir efectos nocivos tan profundos en una economía agraria con el historial de éxitos que hemos señalado para la Argentina. La reducción de áreas sembradas de los rubros más importantes, no pudo ser compensada por la expansión de los cultivos menores destinados al consumo interno, que continuó sin interrupción, ni por el aumento del stock ganadero cuya producción demora varios años en cumplir su ciclo biológico. Desde las cosechas de cereales y oleaginosas del decenio 1934-1943, que habían sumado más de 110.000 millones de pesos (a precios de 1961-63), o sea un 60 % de la producción agraria total del país, éstas bajaron hasta los 44.000 millones de la misma unidad en 1952, o sea un 35 % del total. Era una catás-

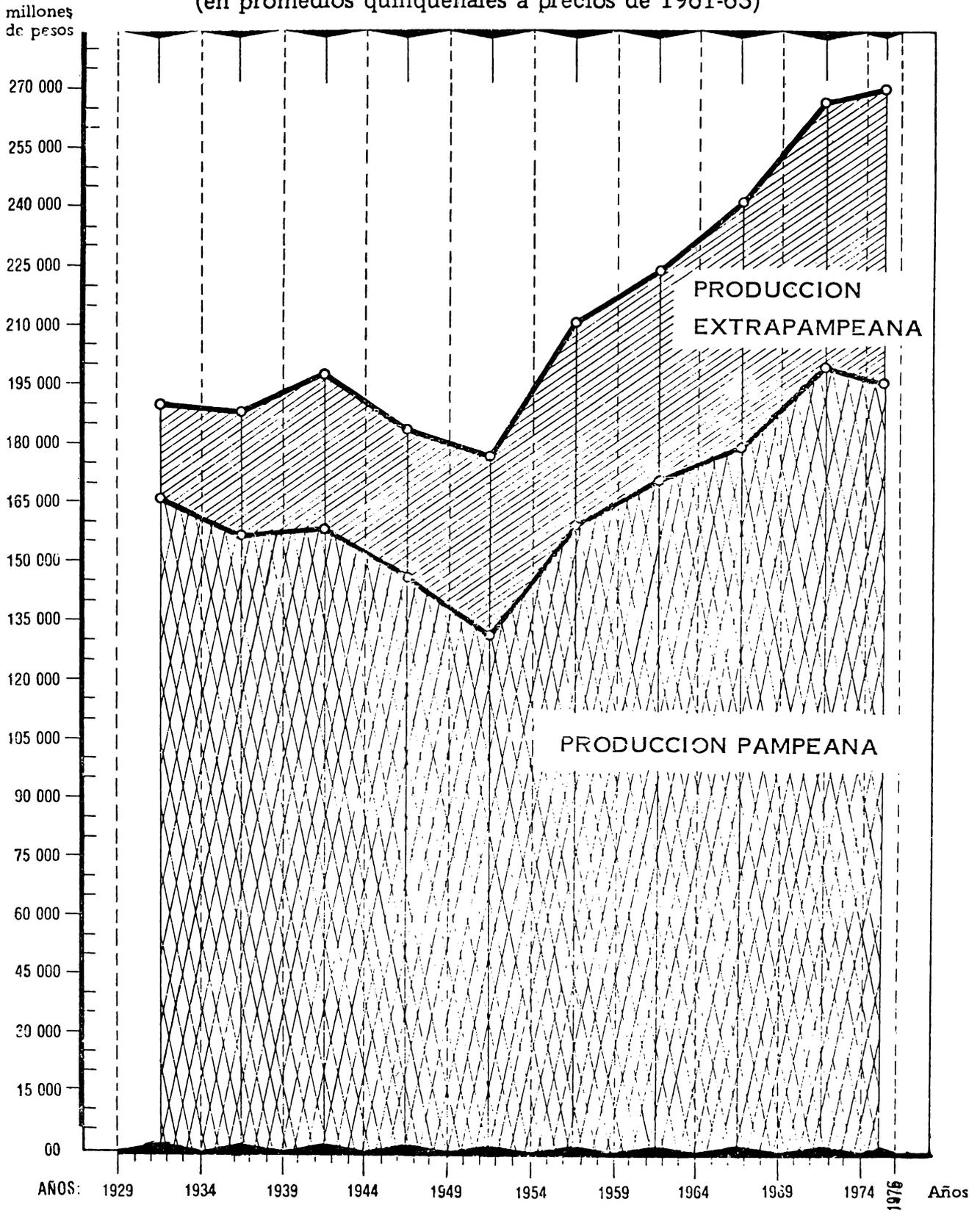
ARGENTINA
EVOLUCION DEL AREA SEMBRADA TOTAL
Y POR GRANDES REGIONES
(Promedios quinquenales a partir de 1928)



Fuente: Ras, N. Una interpretación del desarrollo agropecuario de la Argentina - Datos SEAG.

EVOLUCION DE LA PRODUCCION AGROPECUARIA GLOBAL
POR GRANDES REGIONES

(en promedios quinquenales a precios de 1961-63)



Fuente: Tomado de Ras, N. Una Interpretación del desarrollo agropecuario de la Argentina.

trofe nacional, casi tan sin precedentes como los triunfales récords de producción, a los que los argentinos estaban acostumbrados. El fenómeno se vio acompañado de la suspensión de las exportaciones de granos y se llegó al supuesto imposible de importar trigo y harina en magnitudes importantes y por primera vez desde 1899. La Argentina había dejado de ser la orgullosa canasta de pan del mundo.

A partir de 1952, el súbito llamado a la realidad alarmó a las autoridades que iniciaron lo que hemos denominado en otros escritos la "política pendular", por la cual se aflojaba la presión de las disposiciones que desalentaban la producción cada vez que se asomaba el fantasma de la falta de excedentes exportables, que acarrearba de inmediato el temido estrangulamiento exterior de la economía. Sin embargo, ni bien superadas las dificultades del momento, la presión de los intereses urbanos volvía a imponer condiciones desfavorables y desánimo en la producción exportable, que volvía a amenazar con una parálisis de las exportaciones y así sucesivamente.

El sector, con este paulatino aflojamiento de las presiones, recuperó un ritmo de crecimiento sostenido, próximo al 2.5 % anual acumulativo en el que influye poderosamente un crecimiento del 4.5 % anual de los cultivos.

Las políticas pendulares permitieron recuperar paulatinamente las áreas sembradas anteriormente a la crisis de producción de 1945 al 52 (ver Gráfico N° 1), aunque las relaciones de precios continuaron fluctuando en niveles más desfavorables que en los países de industria eficiente, razón por lo cual la inversión de capital en tecnología estuvo permanentemente frenada. A esta realidad obedece que los rendimientos unitarios de muchos cultivos en la Argentina se hayan estancado y hasta presenten marcadas caídas, rendimientos unitarios, en momentos en que los países con políticas de fomento agrícola mejoraban incesantemente la productividad. Tal es el caso muy lamentable del maíz, el girasol y el lino entre los de mayor importancia, que recién comenzaron a recuperar tendencias a la productividad creciente desde comienzos de la década del 60.

Los partidarios de la industrialización para la sustitución de importaciones continuaron justificando su persistente ataque contra el sector generador de exportaciones tradicionales aduciendo los postulados de la teoría estructuralista con fuertes tonalidades marxistas, que pretendió por muchos años que el sector agropecuario no respondía a los precios, por lo cual era ocioso mejorar su retribución. Esa postulación, un verdadero contrasentido lógico, ha sido desmentida reiteradamente

por las reacciones de los productores, pero en su momento disfrutó de mucho apoyo en ambientes supuestamente técnicos y frenó considerablemente un restablecimiento de condiciones empresarias más conducentes a la alta productividad en los campos.

El lento crecimiento de la producción agropecuaria argentina derivado de esta combinación de políticas (1,58 % promedio anual acumulativo entre 1930-34 y 1976, para todo el país, y sólo 0.9 % para la región pampeana) habría de tener diversas consecuencias.

En primer lugar, el sector agropecuario fue perdiendo posiciones dentro del producto bruto nacional, desde el 32 % que ocupaba en 1900/04 hasta el 15 % de 1975/76. En el mismo período la población rural descendió del 70 al 15 % del total. Esta doble manifestación de urbanización y modernización de la sociedad argentina es paralela a lo que puede observarse en todo el mundo, pero se ha producido con excesiva rapidez y crea cierta distorsión en los indicadores reales de desarrollo debido a que la producción agropecuaria se computa subvaluada en las estadísticas nacionales y por otros factores de más difícil cuantificación, como es la aceleración del éxodo rural por los desequilibrios impuestos en las condiciones de vida urbanas y de amplias zonas rurales por efecto de las políticas económicas de sesgo antiagrario.

En segundo lugar, el crecimiento del consumo interno de alimentos y fibras se mantuvo durante largos períodos por encima del incremento de la producción. Ello acarreó una reducción muy notoria de los excedentes exportables que quedaban disponibles para atender la clientela exterior, factor cuyas consecuencias perniciosas para la capacidad de importación del país han sido frecuentemente estudiadas.

CUADRO 2. — Evolución del consumo interno y las exportaciones de productos agropecuarios *

Período	Producción Millones de \$ de 1950	Consumo Interno		Exportaciones	
		Millones de \$ de 1950	%	Millones de \$ de 1950	%
1920/24	8.463	4.315	51,0	4.148	49,0
1925/29	10.053	4.874	48,5	5.179	51,5
1930/34	10.480	5.437	51,9	5.043	48,1
1935/39	11.506	6.522	56,7	4.983	43,3
1940/44	13.318	9.877	74,2	3.441	25,8
1945/49	12.535	8.883	70,9	3.652	29,1
1950/54	12.455	9.797	78,7	2.658	21,3
1955/59	14.300	11.020	77,1	3.280	22,9
1960/62	14.640	11.068	75,6	3.572	24,4

* Promedio anual de cada período.

Fuente: OECEI - FIAT, Tomo I.

CUADRO 3. — Sector cultivos. Producción, exportación y consumo interno *

Período	Producción Millones de \$ de 1950	Consumo Interno		Exportaciones	
		Millones de \$ de 1950	%	Millones de \$ de 1950	%
1920/24	4.838,9	2.418,4	50,0	2.420,5	50,0
1925/29	6.004,9	2.671,3	44,5	3.333,6	55,5
1930/34	6.425,7	2.974,3	46,3	3.451,4	53,7
1935/39	6.958,5	3.684,6	53,0	3.273,9	47,0
1940/44	7.752,6	6.422,6	82,8	1.330,0	17,2
1945/49	6.760,1	5.210,7	77,1	1.549,4	22,9
1950/54	6.984,0	5.474,9	78,3	1.509,1	21,7
1955/59	8.360,1	6.541,2	78,2	1.818,9	21,8
1960/62	8.956,0	6.852,0	76,5	2.104,0	23,5

*Promedio anual de cada período.

Fuente: OECEI - FIAT, Tomo I.

CUADRO 4. — Sector ganadero, producción, exportación y consumo interno *

Período	Producción Millones de \$ de 1950	Consumo Interno		Exportaciones	
		Millones de \$ de 1950	%	Millones de \$ de 1950	%
1920/24	3.624	1.897	52,3	1.727	47,7
1925/29	4.048	2.203	54,4	1.845	45,6
1930/34	4.054	2.463	60,8	1.591	39,2
1935/39	4.548	2.838	62,4	1.710	37,6
1940/44	5.565	3.454	62,1	2.111	37,9
1945/49	5.775	3.673	63,6	2.102	36,4
1950/54	5.470	4.323	79,0	1.147	21,0
1955/59	5.946	4.485	75,4	1.461	24,6
1960/62	5.687	4.217	74,2	1.470	25,8

* Promedio anual de cada período.

Fuente: OECEI - FIAT, Tomo I.

La vertiginosa caída de las exportaciones agropecuarias se percibe con claridad en los cuadros 2, 3 y 4 en los que se aprecia la persistente absorción de la producción por el consumo doméstico. Esa tendencia era saludada como una manifestación altamente positiva por los políticos y asesores técnicos de la época, que vivían obsesionados por la creación de una economía totalmente cerrada, que pudiera controlarse íntegramente por las decisiones del gobierno nacional.

5. *La crisis del comercio exterior argentino:*

Como quiera que descendían las posibilidades de oferta exportable de los productos tradicionales y que, simultáneamente, no aparecían rubros exportables entre las nuevas industrias que se constituían en el país, la tendencia del comercio exterior argentino fue a debilitarse rápidamente. En efecto, a diferencia de las industrias de los países de alto desarrollo, altamente competitivas en precios e incorporando todos los adelantos de la tecnología más moderna, la gran mayoría de la producción manufacturera argentina se aferró a los regímenes de protección que la entregaban maniatada al consumo nacional y fue incapaz de competir en los mercados del exterior. Hasta 1973, después de medio siglo de industrialización y treinta de elevadísima protección, los productos argentinos que podían competir por calidad y precios en los mercados del mundo seguían siendo en un 81 % materias primas agropecuarias. (Ver Cuadro 5).

CUADRO 5. — *Exportaciones totales y de productos agropecuarios*

País	Total Exportaciones (en mill. US\$)	Total Exportaciones Agropecuarias		Composición de las exportaciones agropecuarias (en %)			
		T.M.	%	Cereales	Carnes	Fibras Textiles	Otros Productos
Argentina	2.066	1.674	81	33	33	7	27
Australia	5.397	2.774	51	20	22	33	25
Canadá	18.596	2.218	12	50	6	—	44
Francia	23.125	4.412	19	29	6	5	60
EE. UU.	48.527	9.803	20	39	3	6	52

Fuente: Datos FAO para países seleccionados. Promedio 1969/73.

El deterioro de los excedentes exportables agropecuarios unido al fracaso de las exportaciones manufactureras hicieron descender las exportaciones argentinas en la forma que muestran los Cuadros 6 y 7.

CUADRO 6. — *Porcentajes del comercio exterior sobre producto bruto interno*

Período	T o t a l	Exportaciones	Importaciones
1900/04	53,2	27,1	26,1
1905/09	54,0	25,4	28,6
1910/14	51,2	22,5	28,7
1915/19	46,3	28,5	17,8
1920/24	44,3	22,4	21,9
1925/29	43,2	22,6	20,6
1930/34	30,1	16,5	13,6
1935/39	29,8	16,6	13,2
1940/44	22,5	13,4	9,1
1945/49	24,6	13,4	11,2
1950/54	13,9	6,3	7,6
1955/59	17,5	8,2	9,3
1960/64	18,7	9,2	9,5
1965/69	14,5	7,9	6,6
1970/74	14,8	7,7	7,1

Fuente: Hasta 1914 OECEI, *Economía Agropecuaria Argentina*, posteriormente Fundación Banco de Boston, *Argentina, Evolución Económica 1915-1976*.

CUADRO 7. — *ARGENTINA - Evolución de las exportaciones de bienes por habitante. Promedios quinquenales (en \$ de 1960)*

Período	Exportaciones	Período	Exportaciones
1900/04	531,5	1940/44	436,6
1905/09	683,1	1945/49	581,4
1910/14	631,2	1950/54	280,4
1915/19	635,4	1955/59	371,7
1920/24	600,0	1960/64	423,6
1925/29	662,5	1965/69	340,2
1930/34	440,1	1970/74	500,6
1935/39	489,9	1975	411,8

Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos de CIDIE, Techint e INDEC.

Como consecuencia de esa decadencia, el comercio exterior argentino que había registrado un incremento récord de casi el 300 % entre los años 1898 y 1913, pasó a estancarse casi totalmente. Durante los 45 años transcurridos entre 1929 y 1975 el intercambio apenas pudo pasar del equivalente a 3 millones de dólares, con lo cual su crecimiento total fue de un magro 4 %, que significó un retroceso del 53 % si se computa en términos por habitante (ver Cuadro 9). Una vez más, las cifras son reveladoras de una caída notable de la eficiencia general de la economía argentina, que contrasta notoriamente con la expansión del comercio exterior de los países de avanzada, fácilmente perceptible en los mismos cuadros.

CUADRO 8. — *Evolución del comercio exterior total por países seleccionados*
(en millones de US\$ de 1964)

Países	1898	1913	1929	1973	Variación (%)	
					Período 1913 - 1898 -	Período 1929 - 1973
EE.UU.	3) 1.800	3) 4.700	1) 15.800	1) 79.000	210	400
Reino Unido	1) 3.130	1) 5.400	2) 15.000	5) 39.500	46	160
Alemania	2) 2.250	2) 5.000	3) 10.700	2) 70.600*	20	560
Francia	4) 1.500	4) 2.900	4) 7.100	4) 41.300	86	480
Canadá	6) 970	6) 2.300	6) 4.350	6) 27.700	137	540
Japón	9) 220	9) 680	7) 3.270	3) 42.800	162	1.200
Bélgica	7) 730	7) 1.700	8) 3.100	7) 25.300	143	820
ARGENTINA	8) 230	8) 870	9) 3.000	11) 3.100	295	4
Australia	—	—	10) 2.300	8) 9.200	—	300
Suecia	—	—	11) 1.600	9) 8.400	—	730
Brasil	—	—	12) 1.500	10) 7.600	—	400
N. Zelandia	—	—	13) 820	12) 2.700	—	230

* Solamente Alemania Federal.

Fuente: Datos Sociedad de las Naciones y NN.UU.

CUADRO 9. — *Evolución del comercio exterior por habitante*
(en dólares de 1964)

Países	Años		Años		Variación (%)	
	1913	1928	1928	1973	Período 1913-1928	Período 1928-1973
Bélgica	2) * 355	7) * 372	1) * 2.498		5	571
Holanda	1) 380	1) 380	2) 2.028		9	391
Suiza	4) 274	4) 274	3) 1.867		42	379
Suecia	134	134	4) 1.596		92	521
Dinamarca	7) 228	7) 228	5) 1.592		78	291
Noruega	170	170	6) 1.570		65	461
Canadá	6) 241	6) 241	7) 1.250		84	181
Alemania	126	126	8) 1.139		32	582
Finlandia	92	92	9) 999		89	474
Austria	—	—	10) 938		—	379
Irlanda	—	—	11) 925		—	—
N. Zelandia	3) 338	3) 338	12) 913		65	63
Francia	126	126	13) 792		34	353
Israel	—	—	14) 771		—	—
Gran Bretaña	8) 214	8) 214	15) 706		74	89
Australia	5) 263	5) 263	16) 702		38	92
Italia	56	56	17) 519		46	533
Venezuela	27	27	18) 416		348	244
Japón	20	20	19) 395		160	660
EE.UU.	73	73	20) 376		82	183
Costa Rica	76	76	21) 242		—	—
Sudáfrica	127	127	22) 203		47	9
Nicaragua	39	39	23) 166		—	—
Chile	130	130	24) 144		—	—
Uruguay	161	161	25) 133		—	—
ARGENTINA	9) 209	9) 209	26) 129		31	(—) 53
México	—	—	27) 79		—	—
Brasil	—	—	28) 72		—	—

* Los números con paréntesis indican la ubicación relativa de cada país.

Fuente: Datos Sociedad de las Naciones, NN.UU. y Bolsa de Comercio Exterior.

Por el contrario, las estadísticas que citamos en el Cuadro 6 revelan que las exportaciones continuaron desempeñando un papel activo, con un considerable crecimiento que mantuvo su participación en más del 33 % del PBI hasta 1939. Ese aumento consiguió compensar el deterioro de los precios, como se aprecia en la capacidad de importar expuesta en el Cuadro 13, col. 7. Recién las políticas autarquizantes posteriores a 1940-45 pudieron invertir este proceso, reducir los montos relativos del comercio exterior drásticamente y crear los primeros saldos negativos del balance comercial en el siglo (Cuadro 10).

El error sostenido por las administraciones argentinas sucesivas desde la adopción de la tesis de la industrialización para sustituir importaciones, al postergar sistemáticamente el desempeño de nuestra economía en comparación con el resto del mundo y descuidar la eficiencia productiva dentro de una economía casi totalmente cerrada, fue arrojando al país en un pozo cada vez más profundo. La reducción de la capacidad de importar se convirtió en una pesadilla crónica y llevó al país en más de una ocasión al virtual cese de pagos exteriores. Las consecuencias de esta permanente dificultad para introducir en el país los elementos que faltan en nuestro territorio y que son imprescindibles para el proceso de desarrollo ha provocado crisis periódicas de la producción, ha mantenido una influencia frenadora sobre actividades cada vez más numerosas y ha sido responsable de una decrepitud creciente de equipamiento de las usinas, servicios de comunicación y transporte y del parque de maquinaria de muchas industrias.

Las políticas económicas de autarquía económica han conducido en definitiva a retardar el crecimiento del ingreso por habitante, que se refleja en la pérdida de valor adquisitivo de los ingresos reales de todos los sectores, frente a un proceso de inflación que se instaló en 1946 y no parece dispuesto a abandonarnos fácilmente.

CUADRO 10. — *Balance comercial argentino* (en millones de US\$)

Año	Exportaciones	Importaciones	Saldo
1915/19	682	426	256
1920/24	673	654	19
1925/29	887	805	82
1930/34	444	377	67
1935/39	540	394	146
1940/44	514	303	211
1945/49	1.233	993	240
1950/54	1.037	1.079	— 42
1955/59	970	1.167	—197
1960/64	1.206	1.227	— 21
1965/69	1.506	1.233	273
1970/74	2.530	2.266	264
1975	2.961	3.947	—986
1976	3.916	3.033	883

Fuente: Argentina - Evolución económica 1915/76. Fundación Banco de Boston.

Una comprobación adicional de la gran diversidad de la marcha del comercio exterior argentino, a influjo de una equivocada política económica, se evidencia en el Cuadro 11 que compara su evolución con el de Australia y Canadá que se han ampliado más de cinco veces más rápido en el mismo período.

CUADRO 11. — ARGENTINA, AUSTRALIA y CANADA - Exportaciones totales
(en millones de dólares de 1975 *)

Períodos	Argentina	Australia	Canadá
1930/34	1.942	1.812	3.411
1935/39	2.270	2.134	3.979
1940/44	1.874	1.657	5.794
1945	2.328	1.613	10.477
1946	2.829	1.552	5.700
1947	3.509	2.174	6.113
1948	3.384	2.820	6.674
1949	2.309	3.997	6.902
1950	2.280	2.951	6.285
1951	2.298	4.323	7.791
1952	1.380	3.044	8.864
1953	2.228	3.863	8.459
1954	2.098	3.717	8.040
1955	1.863	3.430	8724
1956	1.811	3.326	9.332
1957	1.826	4.127	9.264
1958	1.872	3.423	9.276
1959	1.900	3.408	9.752
1960	2.013	3.877	10.851
1965	2.702	5.439	15.294
1970	2.854	7.679	26.963
1971	2.695	8.073	28.455
1972	2.827	9.414	30.806
1973	4.017	11.757	32.514
1974	4.100	11.499	35.700
1975	2.962	11.868	33.588

Fuente: Boletín Informativo Techint.

* Deflaetado con Índice de Precios Mayoristas Nivel General de EE.UU.

6. *La evolución de los mercados mundiales para los productos tradicionales, examinada retrospectivamente:*

Descritas las ideas que esgrimidas vigorosamente por los grupos dirigentes de la época se convertirían en la ideología motora de los drásticos cambios impresos a las políticas económicas a partir de 1945, conviene examinar hasta qué punto ellas se vieron confirmadas por los hechos en los años subsiguientes, que hoy podemos revisar con perspectiva histórica.

Los mercados internacionales de todos los productos han tenido en todos los tiempos un alto grado de variabilidad. No escapan a esa

regla los productos agropecuarios de clima templado, que constituyeron la espina dorsal del desarrollo argentino. Estas bruscas fluctuaciones provocan problemas para los productores porque modifican sus ingresos de unos años a otros, ocasionan distorsiones que benefician a algunos sectores del comercio frente a los restantes, según su acierto para predecir la evolución de las cosas y preocupan a los gobiernos, que ven afectada también su recaudación y que deben esforzarse para mitigar los efectos adversos mediante políticas internas adecuadas. Han sido innúmeras las tentativas hechas para tornar más estable esta situación, pero hasta el presente han tenido poco éxito las gestiones internacionales de tipo general. Puede decirse que las herramientas que han permitido a algunos países soportar mejor que a otros la competencia han sido los esquemas internos de sostén de precios, a veces sumamente costosos, y el mismo dinamismo de sus prácticas comerciales, que les permitieron conservar algunas posiciones favorecidas en los períodos más críticos. En su mayoría, estas situaciones fueron el resultado de mantener una oferta sostenida de alta calidad, apoyada en flexibilidad de gestión y un manejo político hábil que permitiera agregar otros incentivos adicionales tangibles o intangibles a los contratos, tales como financiamiento favorable, compras compensatorias de otros productos, apoyos políticos diversos y una serie de otros elementos que juegan sutilmente en ese tipo de negociaciones.

Ya hemos señalado suficientemente en los comienzos de este ensayo que el período de 1920 hasta nuestros días se viene caracterizando por mercados relativamente pesados para los alimentos y fibras de clima templado. No hay indicios que permitan esperar un gran aumento de una corriente compradora desde Europa, cuya madurez industrial le permite subsidiar fuertemente a su agricultura, ni es previsible que eleven drásticamente la demanda y los precios los países en desarrollo, ya que en éstos se elevará muy paulatinamente la aptitud para cubrir con alimentos importados las carencias nutricionales de sus poblaciones. Sin embargo, el mercado mundial ofrece, aún en esas condiciones relativamente apagadas, innúmeras y excelentes oportunidades para ubicar con ventajas una creciente producción nacional. No debe olvidarse que, mientras la Argentina volvía desdeñosamente las espaldas al exterior, países más pragmáticos explotaron hábilmente las coyunturas existentes y ocuparon las posiciones que nosotros abandonábamos. (Ver Cuadro 12). El resultado es evidente en la salud económica y el avance de la modernización de Australia, Nueva Zelanda o Canadá comparada con la nuestra. El hecho salta a la vista también cuando el Brasil pasa a ocupar el segundo puesto como exportador mundial de alimentos, junto con Holanda y siguiendo a los Estados Unidos, porque ha incrementado deliberadamente su

CUADRO 12. — Participación de las exportaciones argentinas dentro del total mundial de productos seleccionados (como % de exportaciones mundiales en cantidades físicas)

	1924-1933	1934-1938	1948-1952	1959-1963	1964-1968	1970-1974
Ganado vacuno en pie	s/d.	3,7	10,3	5,6	3,47	0,69
Carne; fresca, enfriada o congelada	s/d.	39,7	27,0	18,4	13,99	8,01
Carne vacuna	57,6	56,0	38,2	31,2	23,47	12,19
Carne ovina y caprina	24,7	14,1	13,7	7,4	6,37	2,96
Carne porcina	1,2	10,2	14,2	4,5	1,31	0,34
Carne secada, salada o ahumada	s/d.	12,7	14,6	8,6	0,74	0,28
Manteca	s/d.	0,1	0,1	2,8	0,85	0,67
Queso	s/d.	0,5	2,1	0,8	0,79	0,57
Trigo	17,7	23,1	9,3	5,8	7,89	3,25
Centeno	6,6	12,4	7,5	3,1	3,32	0,88
Maíz	64,9	64,0	23,5	16,8	13,31	12,23
Cebada	6,8	11,5	18,5	3,3	7,22	4,25
Avena	38,4	41,3	13,1	16,2	21,56	10,64
Harina de trigo	s/d.	3,6	0,4	0,4	0,25	2,02
Manzana	s/d.	0,4	6,6	12,4	11,28	7,78
Girasol; semilla y torta	0	0	62,4	94,2	74,31	65,22
Lino: torta	0	0	54,8	71,8	65,21	50,71
grano	78,5	79,0	17,4	6,7	0,02	0,01
Lana: sucia	s/d.	s/d.	s/d.	9,9	7,45	4,11
lavada	12,2	11,8	10,6	11,4	13,06	10,63

Fuente: FAO - Anuario de Comercio.

producción de soja, arroz, carne y otros diversos productos que en la Argentina han merecido escasísima atención de los organismos públicos a pesar de sus posibilidades de venta en el mercado mundial*. Posiblemente, escucharemos muchas protestas si llegamos con atraso a un mercado que estará ya saturado después de que el Brasil lo ha cubierto durante diversos años con 50 millones de toneladas de soja a excelentes precios... y por supuesto, volveremos a maravillarnos

* Esto además de la política exportadora de los productos tradicionales del Brasil como el café, cacao, azúcar, frutas y nueces tropicales, etc.

estérilmente de que los suelos argentinos dan rendimientos mucho más altos que los brasileños y que nuestros costos son mucho más bajos. Pero trataremos de consignar algunos datos objetivos que permitan apreciar con mayor precisión la situación de los mercados para nuestras exportaciones tradicionales a lo largo de las últimas décadas.

Ya es un valor entendido en historia económica señalar las dificultades generales que soportó el comercio internacional durante la Gran Recesión de 1929 al 1933 y, posteriormente, con motivo de la II Gran Guerra. En menor medida esos mismos trastornos se habían insinuado ya durante la I Guerra Mundial de 1914 a 1918. Esos inconvenientes afectaron a todos los países del mundo, pero con mayor intensidad sin duda a los propios beligerantes, entre los cuales no se contó la Argentina y en segundo término a los países más ricos y adelantados, que habían generado ya un volumen de intercambio exterior muy destacado, entre los cuales sí se contaba nuestro país.

Nuestras dificultades no fueron por lo tanto mayores que las de otros países de similar nivel de vida y cultura —hemos de ver que en diversos sentidos fueron más bien menores y más soportables— y ciertamente resultaron pequeñas causas de grandes efectos.

En primer lugar, conviene destacar que los períodos de crisis del comercio fueron, además de generales, relativamente breves, ya que la recuperación del intercambio se produjo de inmediato cuando desaparecieron los problemas causantes. Si consideramos los índices globales de precios recibidos por las exportaciones argentinas desde 1900, observamos que un período de baja en 1912 y 1913, fue seguido por años de franca bonanza durante la Guerra de 1914 al 1918 que se prolongaron hasta 1920, cuando quedó totalmente normalizado el tráfico y se concretaron grandes embarques. Un nuevo período de precios bajos se presentó durante la gran crisis que afectó especialmente a los productos agrarios desde 1930 al 1935, pero nuevamente esta mala época fue seguida por una recuperación que permitió disponer de todos los remanentes. Por último, durante la II Guerra Mundial volvieron a registrarse dificultades para la exportación de lanas y granos. Esta situación provocó problemas que llegaron a ser muy serios desde 1941 a 1945, pero que estaban totalmente superados en 1946 y 1947, para entrar en una nueva era de precios favorables con la Guerra de Corea y así sucesivamente.

Si tomamos como referencia la relación de precios entre los productos primarios y los elaborados, ya que las exportaciones argentinas se incluyen abrumadoramente entre los primeros, se advierte

que ésta se ha inclinado a favor de los productos industriales desde comienzos del siglo hasta el presente, en lo que se ha debatido ampliamente como "deterioro de los términos del intercambio". Esta es una tendencia general a la que ya nos hemos referido al describir al "food power" que esgrimía nuestro país junto con otros productores de alimentos y fibras de clima templado al comienzo de la época que estudiamos y que se ha desvanecido considerablemente. No se sabe en qué momento o bajo qué circunstancias históricas se invertirán las condiciones del mercado, pero en todo caso la situación ha afectado en forma bastante similar a todos los países con excedentes exportables de dichos productos.

Dentro de esta situación se registraron períodos realmente críticos hacia 1921 y 1922, y luego entre 1931 y 1935, durante los cuales los precios agrícolas en conjunto apenas superaban la mitad del valor adquisitivo que habían tenido antes de la Guerra del 14 (ver Cuadro 16). Durante el resto del período y hasta nuestros días, los indicadores han vuelto a mejorar para quedar fluctuando alrededor del 75 % de sus valores de partida.

Conviene señalar que las consecuencias desfavorables de la Gran Recesión de los años treinta, que llegaron con fuerza hasta la Argentina transmitidos por la crisis del intercambio entre las naciones, ocasionaron caídas en el ingreso promedio por habitante de nuestro país, que se aproximan al 17 % entre 1929 y la culminación de la crisis en 1933. Esto revela que los problemas que enfrentó la Argentina no fueron desdeñables, pero estas cifras son notoriamente inferiores a las que sufrieron en el mismo período en los Estados Unidos, Reino Unido, Alemania, Australia y otros diversos países en los que el porcentaje de caída del ingreso promedio excedió del 26 % en Estados Unidos, del 34 % en el Canadá y porcentajes aún mayores en Alemania y otros países, durante el mismo lapso. Al producirse la recuperación después de la crisis, estos países tuvieron apenas tiempo de retomar el ritmo de producción anterior cuando se produjo el cataclismo de la II Guerra Mundial, que también fue considerablemente más llevadero en la Argentina. Sin embargo, resulta clara una diferencia sutil pero muy significativa en la actitud de los pueblos y los gobiernos que nos interesan; mientras los pueblos anglosajones se lanzaban de cuerpo entero a la lucha por ocupar la punta de lanza del mundo moderno, aceptando los sudores y penalidades involucrados en el proceso, incluyendo la participación en las guerras interimperiales, la Argentina manifestaba una franca misantropía que llevaría a un gradual repliegue sobre sí misma. La decisión de conservar la neutralidad que tomó Irigoyen en la Guerra del 14 y que posteriormente mantuvieron tenazmente Ortiz y Castillo durante la II Guerra Mun-

CUADRO 13 - COMERCIO EXTERIOR: EXPORTACIONES - Índices del comercio exterior argentino

A ñ o	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1910	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1911	89,2	98,6	88,0	104,3	102,6	106,7	85,7	96,1
1912	131,8	97,8	128,9	109,4	108,3	117,7	119,0	90,5
1913	136,1	98,0	133,4	119,8	109,9	130,8	121,3	89,1
1914	102,2	101,3	103,6	77,3	110,8	85,1	93,4	91,4
1915	128,5	116,4	149,6	64,5	126,8	80,6	118,0	91,8
1916	112,0	131,4	147,3	61,8	160,6	96,6	91,6	81,8
1917	80,3	176,1	141,4	52,4	198,3	100,2	71,3	88,8
1918	117,4	175,5	206,0	47,1	294,0	131,9	70,1	59,7
1919	137,1	193,3	265,0	65,3	277,6	172,8	95,4	69,6
1920	133,2	201,5	268,3	85,6	302,8	246,5	88,6	66,5
1921	123,3	139,8	172,5	79,8	259,1	197,6	65,8	53,4
1922	151,7	114,5	173,7	88,4	213,9	181,8	81,2	53,5
1923	159,0	124,7	198,2	109,0	218,8	228,9	90,6	57,0
1924	195,5	132,9	260,0	108,1	210,2	218,4	123,6	63,2
1925	151,9	146,9	223,1	121,0	198,3	231,1	112,6	74,1
1926	180,0	113,1	203,6	126,1	177,7	216,8	114,5	63,6
1927	227,7	113,9	259,4	133,7	174,4	225,8	148,5	65,2
1928	209,4	129,5	271,0	153,6	147,0	220,6	184,5	88,1
1929	205,4	119,4	245,1	159,9	145,5	227,2	168,6	82,1
1930	148,2	106,5	157,8	136,9	145,6	194,8	108,3	73,1
1931	204,5	80,5	164,6	95,9	145,3	136,1	113,3	55,4
1932	188,4	77,4	145,6	69,2	143,3	97,0	145,8	54,0
1933	171,1	74,1	126,8	77,9	136,3	104,1	93,1	54,4
1934	181,9	89,4	162,7	83,1	159,2	128,7	102,2	56,2
1935	194,0	91,5	177,5	90,6	154,4	136,3	115,0	59,3
1936	174,0	107,6	187,2	94,7	139,7	129,5	134,0	77,0
1937	208,3	125,5	261,4	122,0	151,9	180,7	172,1	82,6
1938	141,8	111,7	158,4	115,8	150,1	169,4	105,5	74,4
1939	177,1	100,4	177,9	102,2	156,4	155,2	113,7	64,2

Fuente: Anuarios de comercio exterior

- (1) Índice del volumen físico de las exportaciones
- (2) Índice de precios de exportación
- (3) Índice de valores reales de exportación
- (4) Índice del volumen físico de las importaciones
- (5) Índice de precios de las importaciones
- (6) Índice de los valores reales de importación
- (7) Capacidad para importar
- (8) Términos del intercambio

dial, tuvieron a su favor francos argumentos, pero interesa señalarlos como facetas de un creciente aislacionismo argentino, que llevaría por diversos caminos a las políticas exageradamente autarquizantes que se implantaron desde 1945 y que redujeron sensiblemente la vinculación de la Argentina con el resto del mundo, no sólo en lo comercial sino también en las diversas esferas de lo espiritual e intelectual.

CONCLUSIONES

Se han analizado las condiciones económicas y sociales de los mercados internacionales para los productos tradicionales argentinos de exportación, en primer lugar, debido a la importancia relevante que estos rubros tuvieron para la expansión de la economía nacional hasta la década del 40 y, en segundo término, porque las políticas fuertemente autarquizantes impuestas a partir de 1945 pretendieron borrar la imagen de la Argentina como país fundamentalmente productor y exportador de productos agrarios.

Resulta evidente que la situación del comercio mundial de los productos referidos no vive hoy los momentos de euforia que se conocieron bajo el libre comercio de fines del siglo XIX y comienzos del XX y no parece razonable esperar que se retorne en el futuro próximo ni a mercados libres, ni a relaciones de intercambio como las que crearon el ambiente para el milagro argentino del Centenario.

Además, debe tomarse en cuenta que para el caso particular de las exportaciones argentinas, la retracción de la demanda europea occidental en los últimos años y principalmente, la paulatina desaparición del Reino Unido como gran cliente, no se vieron reemplazadas providencialmente por la demanda de los países adelantados que aparecieron como sucesores de su grandeza. Los Estados Unidos hasta el momento se ha mostrado como un cliente renuente cuando no como un competidor gigantesco para nuestros productos. En este sentido la Argentina, como gran exportadora de productos primarios, se ve menos favorecida por la situación presente que los países de clima tórrido que continúan encontrando una complementación natural en el mundo industrializado para café, cacao, frutas tropicales y otros productos que sólo compiten contra los originados en otras áreas cálidas de desarrollo incipiente.

Sin embargo, y con las limitaciones generales señaladas, resulta evidente también que los productos tradicionales argentinos conservan un valor de cambio muy importante, ya que su demanda en el mundo ha continuado en franca expansión. Ni los mercados fueron permanente-

mente flojos, ni el deterioro secular de los precios relativos fue tan intenso, como para anular definitivamente la importancia de los granos, carnes y fibras como productos de exportación. La evolución del comercio mundial de las décadas del 50, 60 y 70, indica que existieron numerosas posibilidades de competencia que hubieran permitido un crecimiento de la producción exportadora tradicional que fueron des-cuidadas por la orientación autarquizante de las políticas económicas. El debilitamiento de la presencia argentina en los mercados compradores dejó el campo libre para que fuera ocupado con creces por nuestros competidores.

Parece obvio, por todo lo expuesto, que las políticas tendientes a cerrar la economía canalizando transferencias de recursos desde los sectores tradicionales de exportación hacia la producción destinada exclusivamente al mercado interno no estuvieron forzadas por unas circunstancias exteriores ineludibles.

Puede concluirse que los intereses sociales que pasaron a dominar la escena política en esa época, así como los líderes que se ocuparon de plasmar en acciones administrativas la nueva orientación, evaluaron incorrectamente la situación y las perspectivas de los productos tradicionales, lo que habría de resultar en daños muy graves para el país y la población en su conjunto, en beneficio de un grupo cada vez menor de sectores privilegiados. En otras palabras, si el período agroexportador pudo legitimizarse históricamente gracias a que sus beneficios desbordaron mucho más allá del grupo de sus actores y usufructuarios principales, manifestándose en un evidente progreso a nivel nacional, no parece aplicable un concepto parecido al período de la sustitución de importaciones, que ha ido acompañado de un deterioro general de la situación del país en conjunto.

Llama la atención al analizar este episodio la dificultad manifiesta para comprender y buscar soluciones equilibradas a los problemas, que reitera una actitud señalada por diversos autores para diversas circunstancias y ocasiones de la historia argentina. El maniqueísmo que agregó intolerancia de antiguo a las relaciones entre los grupos nacionales y que agudizó muchas luchas políticas, encontró pretexto en la coyuntura del comercio mundial de las décadas del 30 y 40 para volver a proponer y enfrentar a réprobos y elegidos. Los graves daños que sufriría toda la economía del país a partir de los cambios políticos de 1945 se originaron por la doble vía de la persecución al sector exportador tradicional, tanto como de la acumulación de ineficiencias en los componentes nuevos sobreprotegidos de la producción. En visión retrospectiva la evolución de las estadísticas parece indicar que hubiera sido más beneficioso a largo plazo continuar

basando el bienestar del país pragmáticamente a la vez en las producciones tradicionales en continua expansión, sin dejar de fomentar el surgimiento de nuevas actividades mediante políticas de protección industrial comedidas y selectivas, como las que ya habían venido implantando los gobiernos desde bastante antes de la década del 40. Una protección moderada hubiera actuado, como en otros países, facilitando el surgimiento de industrias competitivas y no hubiera permitido una institucionalización de ineficiencias tan notorias como las que soporta la Argentina actualmente. Esa política podría haber generado, además, un avance más sólido de la absorción de la fuerza laboral creciente y en la incorporación de la tecnología moderna, a través de más industrias y servicios eficientes, que no se hubieran visto sometidos al acoso periódico de los estrangulamientos del balance de pagos.

Con respecto a las perspectivas futuras de los productos estudiados, en los que la Argentina tiene amplias ventajas comparativas, todo parece indicar que las perspectivas de ubicación de volúmenes crecientes en el mercado mundial dependen únicamente de la disponibilidad de los mismos en condiciones competitivas. Ello involucra una mentalidad vendedora y esfuerzos coherentes, en los que exportadores argentinos están comenzando a anotarse éxitos importantes.

También significa, sin duda, el mantenimiento de una política productora integral que procure solucionar los problemas de fondo que se presentan como obstáculos para la expansión de los saldos exportables.

En el siglo pasado la Argentina acicateada por la demanda que empezaba a llegar a nuestras playas fue capaz de generar una inmensa producción, primero de lanas y después de granos y oleaginosas, casi de la nada, hasta los primeros puestos mundiales. Cuando el frigorífico revolucionó las posibilidades de exportación ganadera reemplazando las carnes saladas y los cueros por las carnes enfriadas, los productores argentinos sustituyeron en pocas décadas los rebaños vacunos criollos aptos para la salazón y la corambre, por el Shorthorn, orientado a la nueva técnica y con las condiciones solicitadas por los clientes británicos.

¿Será impracticable en nuestros días emprender una cruzada de magnitud comparable a la que nuestros antepasados fueron capaces de realizar, orientándola ahora hacia la erradicación de un flagelo como la aftosa, por ejemplo? ¿O hacia la provisión del sistema de almacenaje de granos que se requiere?

¿Es concebible que cultivos como la soja y la colza hayan quedado librados durante años a la inventiva de los productores mismos y que sólo recientemente se les esté prestando la atención oficial que su expansión merece? Por cierto que una preocupación por las producciones clásicas de exportación no excluye en absoluto la concesión de una protección inteligente a las manufacturas que resulten de interés nacional. No se trata de invertir los términos del viejo maniqueísmo y persistir en las mismas antinomias inmaduras con signo cambiado. Poco se ganaría con promover hoy a elegidos a los réprobos de ayer y viceversa, o pretender reinstalar esquemas de hace medio siglo.

Simplemente, lo estudiado permite concluir que las ventajas comparativas de nuestra producción agraria continúan siendo la mayor carta de triunfo para conquistar en el porvenir una estructura económica diversificada, moderna y eficientemente integrada. Las políticas que se pongan en vigencia deben procurar mantener el vigor y competitividad de la producción en todas sus fases y con una perspectiva ilustrada y de largo plazo, para evitar caer en los errores que han costado caro al país.

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909
Arenales 1678 - Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

PESTE PORCINA AFRICANA

Peligro de su introducción en la Argentina

Desde hace aproximadamente unos cuatro meses la República Argentina se encuentra ante la posibilidad de ser invadida por la peste porcina africana, gravísima enfermedad que puede producir el colapso de la industria porcina (1).

Se tiene la impresión que el momento es apropiado para que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria no sólo se informe como Cuerpo sino para que eventualmente pueda llegar a formular algunas recomendaciones emanadas de la mesurada consideración del tema. La explotación porcina como actividad pecuaria, la chacinería como actividad industrial y las siempre magníficas posibilidades del cerdo como eficiente transformador de alimentos y a veces hasta de rezagos, requieren en este momento el apoyo científico que puede surgir de esta Corporación.

Desde la primera descripción en Africa y más precisamente en Kenya en 1910 por Montgomery (2) y hasta 1957 estuvo confinada al continente africano haciendo su aparición en el europeo en Portugal (3) en dicho año; en 1959 se la señala en España (4); en 1964 en los alrededores de París y en 1967 en Italia. Aparece en Cuba en 1971 (5), es diagnosticada en Brasil, en Río de Janeiro, en Junio de 1978 y aparece en Santo Domingo en Julio.

Basta esta pequeña relación de lo que podríamos llamar su trahumancia, para darse cuenta que no es exagerado pensar que podría llegar a la Argentina, máxime si se agrega el ominoso hecho que aparentemente habría habido un brote en territorio brasileño a 15 kilómetros de la frontera argentina en Misiones.

La alarma, el verdadero temor sanitario surge de varios hechos que trataremos de describir concretamente para posibilitar una visión clara del total del problema.

En primer lugar debe mencionarse que la enfermedad en el cerdo doméstico de las razas europeas y americanas, es de tal gravedad que la mortalidad puede llegar hasta el 90 o 100 %; tiene pues, un lugar

de triste privilegio entre los distintos padecimientos del a veces asendereado porcino.

En segundo pero quizá debiera haber sido en primer lugar, debe temerse y por tanto evitarse la penetración e instalación de una enfermedad exótica que aparte las características de malignidad que pudiera tener como en este caso, no entrará a un país sino para complicar su cuadro general sanitario; diezmando o debilitando individuos si es que no se puede luchar exitosamente; disminuyendo la eficiencia comercial de esa industria pecuaria en particular o provocando y esto es importante y grave, trastornos en la comercialización internacional. Van sin decir los perjuicios a la salud pública que se pueden producir por falta de un abastecimiento determinado y los impactos sociales y emocionales que a veces, como en este y otros casos, originan la puesta en marcha de los mecanismos de lucha sanitaria.

Otro aspecto y éste es notable y compartido con muy pocas otras enfermedades, la anemia infecciosa equina por ejemplo, es que el agente causal no ha podido "domesticarse", en el sentido que hasta el presente han sido vanos todos los intentos de lograr una vacuna. El virus ha resistido a los procedimientos de laboratorio para despojarlo o disminuir su agresividad pero con retención de la capacidad protectora y que es en suma el quid aún válido, de la terapéutica biológica pasteuriana. Tampoco se han podido obtener sueros profilácticos ni existe una droga salvadora.

Surge una verdadera complicación cuando se piensa que en un país como por ejemplo la Argentina, en el cual existe la peste porcina clásica o sea la descubierta por Salmon y Smith en 1885 y que tiene una distribución universal, la peste porcina africana podría pasar desapercibida en los primeros y por lo tanto más importantes momentos. Esto es posible dada la extraña, llamativa y casi enorme similitud —podría decirse identidad en el caso del no iniciado— de los signos y síntomas y de las alteraciones macroscópicas observables en los cerdos necropsiados.

Es precisamente debido a esta semejanza que se la denomina genéricamente peste porcina y específicamente africana que es el nombre más popularizado aunque también se la llama aunque menos, enfermedad del cerdo verrugoso, peste porcina del este africano y peste porcina atípica.

Como se dijo, la primera observación la realizó Montgomery en Kenya en cerdos de razas europeas pero como data de 1910 y con toda seguridad antes de esa fecha ya se introdujeron cerdos de razas europeas en Africa, puede acotarse que es muy probable que se trate de una enfermedad nueva, de la emergencia como ahora se dice, de un microbio nuevo; nuevo en el marco de este siglo por supuesto.

Aún teniendo en cuenta que aquellos cerdos enfermaron al ponerse en contacto con cerdos salvajes del género *Phacocerus* (6) y que en estos podría haber ya existido, es muy difícil conciliar la idea de que fuera entonces una enfermedad común pre-existente a la colonización europea del Africa; en efecto, no hay descripción de enfermedad y muerte de cerdos previa a la de Montgomery, pese a que hubo sin embargo, amplia oportunidad para ello.

Creemos también que es una enfermedad nueva y por tanto un microbio "nuevo" por el hecho que aún no ha desarrollado un inteligente *modus vivendi* con su huésped, el cerdo, ya que basta que lo infecte para que lo mate, lo destruya; un microbio viejo y es posible que tengan ellos también un poco de sapiencia (!) senatorial, por el proceso de coevolución, no mata a su huésped; lo infecta eso sí, con toda eficiencia; se multiplica en su organismo; en ciertos momentos clínicos de la enfermedad escapa de su encierro a enfermar nuevos individuos, por variadas salidas como aire, leche, orina, heces, etc.; no le provoca o induce una sólida inmunidad y por fin pero importante, al no causarle la muerte puede servirle una vez más para reproducirse.

Es este entonces un impetuoso microorganismo de extraordinaria virulencia que arrasa a su paso con sus huéspedes naturales; el virus causal soporta muy bien toda clase de inclemencias físicas y químicas que generalmente son deletéreas para otros. Aún en las formas crónicas de la enfermedad el cerdo muere en 10 o 15 meses en comparación de los 5 a 10 días en que se produce en las formas agudas, sobre-agudas y subagudas (7).

Sólo los cerdos salvajes africanos infectados no mueren pero se convierten en portadores-eliminadores crónicos de por vida.

La infección se produce por contacto directo con animales enfermos lo que ha sido probado en experimentos en que cerdos separados pero habitando un mismo box, se mantienen indemnes pese a la presencia en el box de lo que se llama un dador de virus, es decir un animal infectado; no habría pues infección por vía aerógena aunque si se fuerza el experimento por medio de la inyección de aire contaminado se llega a la infección (8); el experimento no reproduce las condiciones naturales pero no puede desconocerse esta posibilidad recientemente descubierta. En condiciones naturales la infección aerógena no ha podido aún establecerse.

Los cerdos salvajes africanos, *Phacochoerus aethiopicus*, *Potamochoerus sp* e *Hylochoerus sp* (9) se infectan generalmente de cerdo a cerdo y también en dormitorios infestados con Argásidos del género *Ornithodoros*, vulgarmente conocidos como garrapatas blandas y del cual hay especies tanto en Africa, el *O. moubata* (10), como en España el *O. erraticus* (11) y en Sudamérica el *O. rostratus* y el *O. talaje* (12).

Es importante citar que en el *O. moubata* se ha demostrado la transmisión trasovarial (13) del virus lo que asegura su permanencia en la naturaleza, no habiendo prima facie inconveniente que en las otras especies también ocurra. Este hecho o característica es de gran importancia para la epizootiología de la enfermedad; en cambio el habitual y bien conocido piojo del cerdo, el *H. suis*, no ha demostrado ser portador del virus, a lo sumo vehículo mecánico (10).

La infección también puede producirse por ingestión de sustancias contaminadas y naturalmente por inoculación experimental. Dados los hábitos alimentarios del cerdo y la resistencia del virus, no puede descartarse la infección por canibalismo o necrofagia, dos hábitos de discutido valor en la supervivencia de especie; en condiciones primitivas de explotación de ganadería de subsistencia debe tenerse en cuenta el simple contacto de cerdos domésticos con cerdos salvajes.

La infección se mantendría en la naturaleza en los cerdos salvajes africanos por obra de las garrapatas y el cerdo doméstico sería sólo un intruso en el ciclo biológico del virus.

El hombre no es susceptible y hasta el presente el manejo de cerdos infectados y de grandes cantidades de virus, no ha conducido a ninguna alteración.

Algunos de los signos y síntomas y prácticamente todas las lesiones indican una profunda alteración a nivel del aparato circulatorio en cuanto hace a los endotelios y sistema hematopoiético. Son evidentes las lesiones de piel en forma de petequias cutáneas, las esplénicas caracterizadas por llamativas esplenomegalias en las formas agudas pero poco en las formas crónicas; los ganglios linfáticos muestran intensa congestión; se observan hemorragias gástricas y entéricas y petequiado renal mas o menos profuso.

Lamentablemente este tipo de lesiones, con mayor o menor intensidad y siempre sin regla alguna, puede también hallarse en casos de peste porcina clásica de manera que el diagnóstico diferencial basado en los hallazgos patológicos, tan útil y a veces tan certero en otros casos, no puede utilizarse para decidir entre una u otra de las enfermedades. Esto la convierte en una enfermedad artera.

Lo máximo a que se puede llegar es a tener una fundada sospecha y eso siempre que se considere el caso dentro del contexto de la situación vacunal y sanitaria del lugar y país. No creemos que ni aún un sagaz médico veterinario pueda asegurar y no errar, estar frente a una de las dos pestes valiéndose sólo de la observación clínica o patológica.

Hoy por hoy el diagnóstico sólo puede efectuarse por medio de pruebas de laboratorio requiriéndose aún así, el acuerdo de por lo menos dos de ellas.

El diagnóstico etiológico es decir el fundado en el aislamiento e identificación del agente causal se efectúa por inoculación de cerdos normales ya que no existe por el momento otro animal experimental o con cierta ventaja utilizando cerdos previamente inmunizados contra la peste porcina clásica, lo que con apropiados controles permite descartar esta enfermedad. La inoculación pero en este caso llamándose sembrado, puede efectuarse también en cultivos celulares.

El agente es un virus hasta ahora no bien clasificado lo que significa que el conocimiento íntimo que se tiene es más bien escaso; durante mucho tiempo se lo agrupó con los mixovirus, entre los cuales figura por ejemplo el del distemper, pero ahora se piensa que es un Iridovirus, grupo que comprende extrañamente virus de animales de sangre fría y algunos tan inferiores como la *Tipula iridiscens*. De cualquier manera su posición taxonómica está lejos de haberse concretado.

ALGUNAS CARACTERISTICAS UTILES

	<i>Virus peste porcina clásica</i>	<i>Virus peste porcina africana</i>
Enfermedad descubierta	1885 Salmón y Smith (USA)	1910 Montgomery (Africa)
Virus demostrado	1903 De Schweinitz y Dorst (USA)	1928 Steyn (USA)
Grupo viral	Togavirus	Iridovirus
Tamaño	500-600 A	1700-2000 A
Forma	Esférica	Icosahedral
Capsómeros	?	812 ?
Acido nucleico	RNA	DNA
Lípidos de cubierta	Si	Si
Replicación	Citoplasma	Citoplasma
Serotipos	1	2-3 ? (> 40 aislamientos "isolates")
Vacuna	Si	No
Anticuerpo protector	Si	No
Anticuerpo neutralizante	Si	No
Hemadsorción y su inhibición	No	Si
Eter-e'oroformo sensible	Si	Si
Lesiones más groseras	Aparato hematop.; endot.	Aparato hematop.; endot.

El virus de la peste porcina clásica pertenece al grupo de los Togavirus o virus con envoltura como por ejemplo los causantes de encefalomiélitis equinas. Es altamente probable que la envoltura de estos les confiera resistencia ante agentes externos, una propiedad compartida con el virus de la peste porcina africana que por ejemplo soporta amplios cambios de pH, temperaturas varias y algunos procesos de chacinería.

El virus es de morfología cúbica y casi seguramente icosaédrica, con probablemente 812 capsómeros y un ácido nucleico de tipo desoxirribonucleico de doble cinta que extrañamente replica en el citoplasma celular. Todas estas son suposiciones ya que el virus tiene un alto grado de asociación con las células huésped en las cuales replica y a que los procesos de purificación no han podido ser suficientemente refinados. El tamaño es de alrededor de 175 a 200 nanómetros siendo sensible al éter y al cloroformo lo que denota la presencia de lípidos esenciales en su constitución. Es importante señalar que aparentemente carece de hemaglutinina, característica capital de mixovirus, lo que significa un grave inconveniente para el diagnóstico de laboratorio.

Produce sin embargo el fenómeno de la hemadsorción tal como algunos virus de los grupos arbo y mixo, hecho demostrado por Malmquist y Hay (14) lo que ha facilitado grandemente la tarea del diagnóstico.

El control y la erradicación de la peste porcina africana dependen del diagnóstico rápido de enfermos y del estudio de materiales procedentes de necropsias por lo que las pruebas rápidas de laboratorio han sido siempre un objetivo de investigación. Cuando la enfermedad se ha establecido en un país de manera enzoótica se hallan todo tipo de infecciones. desde el tipo agudo e hiperagudo hasta las formas crónicas y este podría ser el caso de la Argentina ya que según todas las informaciones la infección en Brasil responde a una cepa atenuada, de baja virulencia. Hay tiempo pues para que se formen anticuerpos tales como fijadores del complemento (15-16) y precipitantes aptos para la prueba de difusión en agar (17-18).

Estas dos pruebas son sin embargo lentas con respecto a la imperiosa necesidad de la policía sanitaria de actuar rápidamente y lo menos que podrían demorar son de 8 a 10 horas, por lo que se han realizado intensos esfuerzos para contar con una buena prueba rápida.

Con ese objeto Pan, De Boer y Hess (19) estudiaron por medio de la fijación del complemento, la precipitación en gel de agar y la inmunolectromforesis, sueros porcinos provenientes de infecciones experimentales con tres diferentes cepas atenuadas que indujeron infecciones subagudas y crónicas.

Los resultados que obtuvieron indicaron sin lugar a dudas que la inmunolectromforesis no solamente dio resultados en 30 minutos lo que es un notable progreso, sino que posee una sensibilidad superior a las otras dos pruebas.

La prueba de hemadsorción que citamos anteriormente fue modificada por Hess y De Trày (20) al observar el efecto citopático del virus en cultivos de médula ósea y de leucocitos, la que constituye una propiedad diferencial con el virus peste porcina clásica.

La hemadsorción se presume que es un fenómeno de superficie muy similar al que ocurre con el virus influenza, también llamada así por sus descubridores (²¹ - ²²). Consiste esencialmente en la adherencia de glóbulos rojos normales de cerdo por medio de unos puentes traslúcidos en la micrografía electrónica, a leucocitos o a células de la médula ósea en las cuales el virus ha multiplicado, dando una típica y casi inconfundible imagen de mora.

La prueba es muy valiosa porque da resultados regularmente negativos en la peste porcina clásica, aspecto de singular importancia para la confiabilidad y que a su vez puede incrementarse cuando se logra la inhibición de la hemadsorción, por el agregado previo de un suero específico. El inconveniente es que precisa más de 24 horas para ser completa y a veces hasta 48 y 72 horas, aunque un ojo experto y material rico en virus pueden permitir una fundada sospecha ya a las 12 o 15 horas, debido a la temprana adsorción de los pocos eritrocitos que quedan en prácticamente todos los cultivos de leucocitos.

Otro método igualmente elegante es el de la inmunofluorescencia, es decir la visualización al microscopio de luz ultravioleta, de la unión específica antígeno-anticuerpo; sobre esta base y con reactivos y controles apropiados todo aquello que fluoreszca denotará la presencia directa del antígeno, esto es el virus.

Fueron Mengeling y colaboradores en 1963 (²³) quienes utilizaron esta técnica para el diagnóstico de la peste porcina clásica lo que fue un notable adelanto y Heuschele y colaboradores quienes en 1966 (²⁴) la adoptaron para la peste porcina africana demostrando su efectividad no sólo con cultivos de virus en sistemas celulares, sino también utilizando tejidos de cerdos infectados lo que le confiere un particular valor diagnóstico, reforzado por el hecho que los tejidos de cerdo normal no fluorescen.

Ya luego de 10 horas después de la inoculación o siembra de los cultivos celulares es posible observar virus intracitoplásmico, sea bajo la forma de finas granulaciones o de inclusiones de tipo globular. En cuanto a materiales de necropsia el hígado es el más apropiado aunque no es despreciable la utilidad del bazo y ganglios linfáticos diversos. Son estos pues materiales de elección cuando se contempla la remisión al laboratorio para propósitos de diagnóstico.

En los casos agudos e hiperagudos el método directo dará los mejores resultados ya que hay una buena viremia, pero en los casos posibles en la Argentina, por invasión de una cepa atenuada, el método indirecto será mejor ya que parte del virus circulante está unido, acoplado, al anticuerpo.

En el presente estas tres pruebas de laboratorio la inmunoelectroforesis, la inmunofluorescencia directa e indirecta y la hemadsorción

y su inhibición, constituyen las pruebas de elección para el diagnóstico de la peste porcina africana.

Inspirados en la línea de trabajo de Schild y colaboradores (25) con virus de la influenza humana, Pan y asociados (26) en 1974 desarrollaron la técnica serológica de la inmunodifusión radial simple invertida con el objeto de poder efectuar un diagnóstico rápido y seguro y en condiciones de campo en los casos de enfermedad crónica, una de las dificultades diagnósticas dada la ausencia de síntomas. Los resultados los compararon con los obtenidos en pruebas de inmunoelectrosmoforesis y de precipitación en gel de agar. Vale la pena recordar aquí la circulación y persistencia de los llamados inmunocomplejos de la forma crónica de las infecciones persistentes en que parece producirse una colonización en los endotelios (27).

Utilizaron 519 muestras de suero, cantidad nada desdeñable, provenientes de cerdos normales, cerdos vacunados con una cepa atenuada sin signos de enfermedad, sueros de enfermos con sintomatología de infección aguda y sueros provenientes de enfermos crónicos. El antígeno estuvo constituido por virus Lisboa multiplicado en células Vero, purificado por simple disrupción celular y centrifugación y se adicionó al gel de agar, pudiendo así ser guardado hasta 94 días a temperatura ambiente. Las celdillas o pozos tuvieron 2,5 mm de diámetro, la incubación o reacción se llevó a cabo a temperatura ambiente y la observación comenzó a los 30 minutos.

Los resultados indicaron que su sensibilidad era similar a la inmunoelectrosmoforesis y superior a la precipitación simple, directa en gel. Es importante tener en cuenta lo amplio del tiempo de validez de las placas ya preparadas, 94 días, para comprender totalmente la utilidad de la prueba en condiciones de campaña donde ciertas manipulaciones de laboratorio no pueden llevarse a cabo.

Si el objeto de un diagnóstico es detectar la presencia del anticuerpo específico como indicador de la acción previa del virus y la política sanitaria dispuesta consiste en el sacrificio de enfermos sospechosos, ya a las 2 horas y a veces sólo 1 hora después de iniciada la prueba se pueden tomar decisiones. Va sin decir que los reactivos deben estar rigurosamente controlados. Si el objeto en cambio fuera la búsqueda de virus las pruebas de la hemadsorción y la inmunofluorescencia serían las indicadas.

Como esta peste ha excitado tanto las mentes de los investigadores a través de las preocupaciones de los sanitaristas en la búsqueda de un método diagnóstico de alta seguridad y rapidez, no debe extrañar que se cite un bastante reciente trabajo de cooperación internacional en que investigadores españoles y norteamericanos, con Pan a la cabeza (29) compararon la utilidad de cuatro diferentes pruebas serológicas.

Utilizaron virus Lisboa y sueros porcinos sospechosos, sueros al azar de matadero, sueros de piaras libres y sueros de piaras supuestamente libres. Todos los sueros fueron sometidos a las pruebas de precipitación en gel de agar, inmunolectromoforesis, inmunofluorescencia indirecta e inmunodifusión simple radial invertida.

Los resultados indicaron que la combinación de dos pruebas permitió llegar a un 95 % de seguridad en la detección de anticuerpo; sólo la inmunodifusión inversa radial se pudo utilizar en condiciones de campaña, pero si los resultados se leyeron a 1 hora en lugar de a las 18, su confiabilidad se redujo al 48 %.

Otro aspecto interesante del virus de la peste porcina africana es su aparente inhabilidad para generar en los enfermos la producción de anticuerpos de tipo protector, lo que explícitamente significa que el suero de los pocos cerdos que superan la infección y pueden ser hiperinmunizados, no posee propiedades preventivas no pudiendo en consecuencia ser usado con fines de profilaxia. Tampoco se han evidenciado anticuerpos neutralizantes.

El suero de convalescientes posee sin embargo propiedades inhibitorias las que, por ejemplo y para no entrar en más detalles se ponen perfectamente de manifiesto cuando se efectúa la prueba de la inhibición de la hemadsorción.

Las investigaciones de De Boer (²⁹) en las cuales la inoculación de virus en forma de cepas atenuadas Hinde y Lisboa a cerdos, cobayos, ratones y pollos, con y sin adyuvantes de hidróxido de aluminio o incompleto de Freund, no permitieron revelar la presencia de anticuerpo protector; la inoculación posterior de esos animales de experimentación con virus fiebre aftosa, demostró sin embargo, que eran inmunológicamente competentes. Estos trabajos indicarían que los cerdos sobreviven al proceso de la hiperinmunización por un mecanismo de tolerancia viral ya que pudieron formar anticuerpos fijadores del complemento o como ya ha sido descrito, anticuerpo precipitante.

Un asunto que ha preocupado y siguen preocupando tanto a los investigadores como a las autoridades sanitarias es la desusada resistencia del virus a diversos agentes físicos y químicos y por la que todas las secreciones y excreciones de los cerdos enfermos, su carne, muchos de los productos de chacinería, salvo los cocidos y los corrales, instalaciones y camiones infectados resultan peligrosos por la infecciosidad residual.

Esto complica la investigación ya que debe contarse con instalaciones que no sólo sean seguras en cuanto a eventuales escapes de virus sino que también puedan ser desinfectadas con relativa facilidad por medio de sustancias químicas de rápida acción en medios de alto contenido de materia orgánica que actúa no sólo combinando antisépticos

de manera química, sino también ofreciendo protección mecánica al virus. En condiciones de campo debe tenerse en cuenta la necesidad de proceder a desparasitaciones externas de manera de eliminar los artrópodos que pueden ser potenciales portadores de la infección.

Ya en 1966 Coggins (³⁰) en estudios de crecimiento viral en cultivo informó que luego de 1 hora a 56°C había todavía una infecciosidad residual de cerca de 1 logaritmo; esto indica y justifica que la inactivación y la remisión de muestras de sueros a países libres debe hacerse luego de un calentamiento adecuado para despojarlas de peligrosidad.

El carbonato de sodio al 4 % precisa 14 horas para destruir el virus; el formol al 0,25 % 48 horas; el cloroformo al 1 % 4 días y el ortofenilfenol 1 hora, entendiéndose en todos los casos citados que la temperatura de acción es la ambiente de 23-25°C.

En general las pruebas de actividad de desinfectantes se han realizado en medio alcalino con hidróxido de sodio al 2 % o en medio ácido con ácido acético al 2 % y en una mezcla proteica rica en sangre, simulando el medio natural, tal como lo hicieron Stone y Hess (³¹) en sus pruebas con virus de cultivo.

En 1 hora a 22-25°C no se obtuvo acción virulicida del hidróxido de sodio, ácido acético, metasilicato de sodio ni cloruro de benzalconio. La sustancia más efectiva hallada fue el ortofenilfenol a concentraciones del 0,50; 0,75 y 1 %, con un tiempo mínimo de 1 hora a 22-25°C. Puede acotarse que esta sustancia es también efectiva contra el virus de la peste porcina clásica y que aparte de ser un ingrediente definido se la encuentra en algunos desinfectantes comerciales mezclada con otros fenoles como el ortobencilparaclorofenol y el tert amilfenol.

Dado que el virus peste porcina africana posee una envoltura lipídica y por tanto es sensible el éter y cloroformo y su ácido nucleico es fácilmente extractable con fenol o dodecilsulfato de sodio, es muy probable que su inactivación se deba a la solubilización de la membrana viral.

La necesidad de la desinfección está además subrayada por la larga viabilidad del virus (³²) en los más diversos medios, pudiéndose hacer una larga lista que tediosamente citara substratos, tiempo, condiciones y sustancias. Daremos sin embargo, unos pocos ejemplos para dar una idea general.

A temperatura ambiente y en lugar oscuro el virus puede sobrevivir en sangre defibrinada hasta 140 días; sobre madera o ladrillos y a temperatura ambiente alrededor de 70 días; 180 días en carne porcina a temperaturas entre 3 y 9°C; hasta 10 semanas en un cadáver enterrado y 15 semanas en chacinados refrigerados, salados o ahumados y a temperatura ambiente.

Con respecto a la persistencia de los virus de la peste porcina clásica y de la peste porcina africana en productos de chacinería Mc Kercher, Hess y Hamdy (¹³³) trabajaron con jamones cocidos (a baja temperatura y para conservar en heladera), salamines secos y longaniza roja elaborados con carne de cerdos infectados con uno u otro de ambos virus. Los jamones fueron deshuesados y enlatados y la carne para salamines y longanizas fue picada y mezclada con los componentes habituales (nitrito, sal, nitrato, ajo, pimienta blanca, dextrosa, pimentón, etc.) y en ambos casos mezclada con un "starter" de ácido láctico.

Los resultados fueron negativos para recobro de virus de los jamones (cocidos a 69°C) aunque fueron positivos previos. En el caso de los salamines y longanizas, ambos positivos previos, no se recobró ninguno de los dos virus luego del período de curación de 25 y 16 días respectivamente y su ahumado de 8-24 horas a 32°C.

Estos estudios son alentadores ya que no existe peligrosidad para productos con tal procesado industrial; aún tratándose de elaboraciones con materia prima procedente de cerdos experimentalmente infectados y sacrificados en el acmé de la infección con alto contenido viral muscular.

Falta demostrar aunque no parece difícil predecir el resultado, que es lo que pasa en productos tales como jamones crudos salados y almacenados por el período usual de 150-180 días; su peligrosidad aumentará en el caso que no fueran deshuesados y lo mismo ha de ser aplicable a la paleta preparada como jamón.

Como se ha podido apreciar por los párrafos precedentes no cabe duda que existe muy buena base para las severas restricciones aduanero-sanitarias a la entrada de comestibles y restos de comidas por puertos y aeropuertos, cuando las naves provengan o hayan hecho escala y aprovisionado en países con peste porcina africana.

Una característica importante del virus es que si bien no se ha demostrado una heterogeneidad antigénica tal que signifique la presencia de tipos como ocurre con el virus fiebre aftosa y sus siete tipos, se ha observado que cepas aisladas de diferentes brotes de la enfermedad y aún de cerdos salvajes eliminadores crónicos, son diferentes en su comportamiento antigénico. Tan es así que no se ha establecido aún la costumbre de llamarlos tipos, sino que se los llama "isolates" (aislados, aislaciones, aislamientos).

Esta diversidad ha sido revelada por el comportamiento de cerdos sobrevivientes de infecciones experimentales con alguna de las distintas cepas ("isolates") y que resisten la reinoculación homóloga pero sucumben si lo son de manera heteróloga.

Las pruebas de precipitación en agar permitieron un mejor estudio al observarse que la mayoría de los antígenos formadores de líneas de precipitación parecen ser comunes a las células infectadas con el virus, pero la cantidad de líneas hace que no se pueda identificar el antígeno tipo-específico.

Sin embargo hay probablemente más de 40 cepas ("isolates") distintas (³⁴) pudiéndose citar por ejemplo las cepas Lisboa, Salamanca, Roma, Serengeti, Tengani, Spencer, Kitale, Lee, Kirawira, Uganda, Hinde, y entre las cuales parecerían encontrarse por lo menos dos serotipos definidos.

El problema ha sido parcialmente aclarado por Stone y Hess (³⁴) quienes por precipitación isoeléctrica separaron el virus y tres antígenos solubles no infecciosos con los cuales prepararon sueros que hicieron reaccionar en pruebas de agar difusión; así se identificaron antígenos comunes y propios en las cepas Hinde origen Kenya, Salamanca y Uganda.

Aparte de las complicaciones biotécnicas que podrían presentarse en la elaboración y eficacia de vacunas dada la polivalencia que a lo mejor habría que darles, la presencia y acción de tal cantidad de cepas ("isolates") con ciertas características diferenciales, determina que los estudios críticos que se realizan en materia de por ejemplo, resistencia a agentes físicos y químicos o inducción de anticuerpos deban ser interpretados con validez restringida. Por otra parte, bien distinta, esta diversidad de cepas da al virus como población buenas características de supervivencia.

Con respecto a la producción de vacunas la posición es, por lo menos por el momento, de lo más decepcionante.

La obtención de vacunas ha sido encarada por dos vías: la de vacunas inactivadas y la de vacunas a virus vivo modificado.

Se ha comprobado (³⁵) que hay ciertas substancias tales como la acetiltilenimina, la glicidaldehida y la betapropiolactona, que son muy útiles para convertir en inmunógenos a otros virus como el aftosa o el rábico; estas substancias inactivan rápidamente el virus peste porcina africana pero lamentablemente el producto final es incapaz de provocar la formación de anticuerpos protectores en el cerdo. La vía pues de un virus o vacuna inactivada, atractiva como es, ha resultado muerta. Teniendo en cuenta la cantidad de cepas ("isolates") que existen podría ser que no se hubiese tropezado con la más apta, pero parece poco probable.

Por el lado de obtener una vacuna viva, esto es un virus vivo modificado, sea por pasaje en cultivo, en animales o mixto y que sea capaz de reproducirse en el organismo del vacunado pero incapaz de provocar la enfermedad, parecería que se hubiera avanzado algo más.

Este tipo de vacunas cuyo modelo o ejemplo podría ser la vacuna antipeste porcina clásica de cepa China, tiene el enorme atractivo que el grado de inmunidad que induce es generalmente muy alto ya que el virus vacunal y del cual teóricamente basta una mínima cantidad (una sola dosis infectante), se multiplica en el organismo del vacunado de manera masiva y excita fuertemente todos los centros formadores de anticuerpos. Podría producirse una ventaja adicional tal como ocurre con el virus poliomielítico modificado por Sabin.

En efecto; el virus modificado que se reproduce en el organismo podría salir al exterior, ser eliminado por variadas vías y en tal proceso vacunar a individuos cercanos no vacunados; si así fuera, tal como ocurre con la vacuna Sabin, no sería imprescindible vacunar al 100 % de los individuos para que todos sin embargo estuvieran protegidos.

Los intentos efectuados hasta ahora con virus peste porcina africana han sido decepcionantes; la modificación no ha ocurrido cuando el número de pasajes ha sido bajo y cuando fue aumentado se produjo pero no se retuvo capacidad inmunógena. El peligro que ahora enfrenta a Argentina proviene precisamente de una cepa incompletamente atenuada que parecería fue utilizada sin haber sido rigurosamente controlada. Esto sin embargo no ha sido científicamente probado.

El problema es difícil; no sólo obtener una modificación de la virulencia sino que sea estable, que no haya posibilidad de reversión. La solución es más de azar que de procedimiento ya que no habiendo reglas fijas para lograrlo sólo hay procedimientos empíricos.

No cabe duda que dada la importancia de la enfermedad, tiene que haber estudios en marcha para el logro de una vacuna efectiva. La importancia de la industria porcina en casi todas las latitudes y su facilidad para convivir con el hombre son un acicate permanente para los laboratorios especializados, por lo que no debe sorprender que con cierta brevedad se anuncie su obtención.

No existe tampoco alguna substancia quimioterápica que tenga propiedades preventivas o curativas.

Cual es la situación actual en la Argentina con respecto a esta amenaza sanitaria?

Por de pronto hay que aclarar que existiendo peste porcina clásica y dada la similitud sintomática que ya se expuso, la peste porcina africana podría instalarse de manera un tanto subrepticia, pasando quizás desapercibida en los primeros días. Sobretudo si se tiene en cuenta que no existe una campaña nacional contra la peste porcina clásica por lo cual hay focos que es posible que no estén comunicados a las autoridades sanitarias y también teniendo presente que el

procedimiento mixto del suero-virus está aún permitido en la Argentina.

En las presentes circunstancias de riesgo la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería, por vía de ofrecimientos internacionales ha entrenado médicos veterinarios, en un laboratorio de reconocida competencia internacional como es el de Plum Island, en Estados Unidos; posee anticuerpo peste porcina africana marcado para pruebas de inmunofluorescencia al igual que el mismo tipo de suero diagnóstico para peste porcina clásica y posee según lo entendemos, capacidad física y profesional para efectuar cultivos de leucocitos; posee además un lote de cerdos hiperinmunizados contra peste porcina clásica que servirán dado el caso, para una prueba diagnóstica de inmunidad cruzada.

Dada esta descripción debemos entender que el Servicio de Laboratorios, SELAB, está capacitado para efectuar un diagnóstico y confirmarlo por inoculación, pudiéndose a su vez reconfirmarlo en laboratorios de España, Estados Unidos, Inglaterra, u otro lugar de reconocida solvencia.

Por otro lado se ha desarrollado un programa de capacitación e información bajo la forma de conferencias de tipo seminario, con el objeto de precisar y difundir las características clínicas propias y diferenciales de la enfermedad, dictadas por profesionales del Servicio de Laboratorios en lugares de fronteras; se han agrupado tanto profesionales de los servicios de lucha oficiales, nacionales y provinciales como del ámbito privado con también concurrencia de criadores. Ha habido conferencias en Posadas, Corrientes, Formosa y Paso de los Libres así también como en zonas de explotación porcina como Pergamino y Chañar Ladeado y en centros de estudios universitarios tales como Corrientes y Buenos Aires, en las Facultades respectivas de Ciencias Veterinarias.

Todo esto ha servido, como lo pudimos observar personalmente, para alertar y poner conocimientos al día.

Por otra parte se han puesto en práctica medidas para la incineración de restos de comidas de aviones del tráfico internacional y hemos recibido seguridades personales de que así está ocurriendo; vale la pena recordar que dos brotes, el de Lisboa y el de Río de Janeiro comenzaron en el aeropuerto. También se procede de la misma manera con los productos de chacinería que son decomisados en las aduanas. Faltaría quizás llevar a cabo igual medida con los restos de comida del hotel internacional de Ezeiza, puesto que su cercanía lo convierte en una atractiva y posible puerta de fuga de restos hacia engordaderos.

Hemos podido observar personalmente que en el límite cruzado por el puente internacional Paso de los Libres -Uruguayana, se procede a la inspección de camiones, autos y ómnibus por el tipo de carga que podrían llevar como por ejemplo chacinados, agregándose un baño o vado cargado con antiséptico, un ruediluvio diríamos si se permite el barbarismo, de 16.000 litros para la desinfección de ruedas. Este tipo de desinfección no tiene por supuesto mucha eficacia, dada generalmente la poca permanencia de las ruedas con el antiséptico, el envilecimiento de la substancia activa y la probable acción de ganges físicos naturales, pero tiene un innegable efecto psicológico que no es desdeñado ni aún por laboratorios de primera línea en investigación de enfermedades exóticas, como por ejemplo el de Pirbright, plenamente asentado mediterráneamente en Inglaterra.

Pocas cosas podrían ser más agradables que decir que el Servicio de Laboratorio, SELAB, de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, al cual han de llegar para su estudio los materiales patológicos sospechosos que envían los médicos veterinarios oficiales y privados, está a la mejor altura posible para poder hacer frente a la amenaza sanitaria que se cierne.

Posee ciertamente material humano de primera categoría, algunos especialmente entrenados en el extranjero y continúa haciéndolo. Sin embargo estimamos que ese personal no cuenta en la medida necesaria y como ahora se dice, con el apoyo logístico adecuado, ya que la escasez de medios es notoria, los presupuestos están comprimidos al máximo de acuerdo a las necesidades nacionales actuales de austeridad y las posibilidades edilicias del laboratorio merecen un párrafo aparte.

En efecto. El edificio donde funcionan los servicios nacionales fue construido en 1907 como su visible fecha lo indica y supera los servicios de gas, electricidad, agua, desagües y telefónicos. No posee un sistema de aislamiento que proporcione una buena seguridad, no está ubicado en terrenos propios y no está de acuerdo con la magnitud, calidad y necesidades de la ganadería argentina de 1978. Inclusive su ubicación general está fuera de los principios generales urbanísticos para este tipo de construcciones. Inclusive podría decirse que no se halla a la altura del País y que casi hace a la dignidad de la República.

Esto lo manifestamos por haber estado en muy estrecho contacto con el Dr. I. C. Pan a quien hemos citado varias veces en estas líneas, un científico de primera línea en peste porcina africana, miembro del equipo de enfermedades exóticas del laboratorio de Plum Island, Estados Unidos y quien, como enviado especial de FAO reco-

irrió una buena parte de los países sudamericanos en un programa de evaluación de las respectivas capacidades diagnósticas.

Entendemos que esta podría ser una buena oportunidad para movilizar los espíritus y comenzar un estudio de planeamiento para que la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, más aún la República misma, posea los laboratorios de sanidad animal que requiere y en los cuales los técnicos puedan rendir todo lo que son capaces.

Dados los magros logros obtenidos hasta ahora dudamos a veces de lo atinado de nuestros conceptos pero reclamamos la responsabilidad de haber lanzado esta idea en 1977 desde nuestra posición de Asesor en la Fundación Argentina para la Erradicación de la Fiebre Aftosa. FADEFIA.

¿Qué fundamento tienen los riesgos? Trataremos de contestar esta pregunta en forma de apretada síntesis ya que el análisis de la situación y de los diferentes factores ya ha sido hecho. Según lo entendemos de los siguientes factores:

1. Que la enfermedad ha hecho pie en Brasil; según informaciones de viajeros parecería estar fuera del dominio y habría habido focos a muy poca distancia de la frontera con la Argentina.
2. Que en muchos lugares la frontera con Brasil es fácilmente franqueable y no es humanamente posible mantener una vigilancia en cada kilómetro y por otra parte Misiones, probablemente la zona más expuesta, cuenta con una significativa población porcina, lista por así decir, para recibir al virus.
3. Existen los Argásidos potencialmente capaces de actuar como amplificadores y vehículos del virus, manteniéndolo en la Naturaleza, habiendo también la región suinos salvajes capaces de actuar como eliminadores crónicos.

Se ha hablado del papel que podrían jugar los pecaríes, integrantes de la familia *Suidae*, de los cuales el de collar blanco existente en la Argentina y países limítrofes, *Tyassu tajucu*, no es susceptible al virus de peste porcina africana, no desarrollando ni fiebre, ni viremia, ni anticuerpos precipitantes, no siendo tampoco aptos los leucocitos para la replicación viral (³⁶). Esta especie sin embargo demostró ser susceptible a los virus aftosa, estomatitis vesicular, peste porcina clásica, peste bovina y exantema vesicular.

Esto naturalmente elimina un peligro; faltaría comprobar la susceptibilidad del pecaí labiado, *T. albirostris*, lo que por ejemplo podría efectuar un investigador argentino que estuviera destacado por motivos de capacitación y entrenamiento en un laboratorio especializado. Dado el estrecho parentesco es muy posible que tampoco sea susceptible. También podría determinarse la posibilidad que en *O. rostratus* y *O. talaje* ocurriera la transmisión vertical del virus, dato de importancia epidemiológica.

¿Cuál sería la conducta a seguir si eventualmente y venciendo todos los obstáculos la peste porcina africana irrumpiera en la Argentina?

La política sanitaria recomendada y probada buena es la del sacrificio de enfermos y animales en contacto con ellos y también de los que no habiendo estado en contacto se hallan o pertenecen a un radio a fijar desde el foco y que podría estimarse en no menos de 2 a 5 kilómetros. Naturalmente que dentro de este lineamiento general esquemático entran todas las particularidades acerca de la desinfección, interdicciones al movimiento de ganados, prohibiciones de exposiciones, mercados y ferias que no es del caso detallar ahora.

Este sistema implica, al menos en aquellos países en los cuales existe la propiedad privada, la compensación monetaria, que estimule la denuncia y de alguna manera cubra la pérdida material sufrida debiéndose entender, sin embargo, que la enfermedad no puede ser un negocio personal, mientras se plantea un desastre nacional.

Entraña también impactos emocionales, en algunos casos también de índole social, la disminución de abastecimientos porcinos y conduce a estudiar la practicabilidad de importaciones. En la Argentina el consumo humano per cápita es tan bajo, alrededor de 8 kgr. anuales, que los trastornos por este lado no parecen importantes.

Esta política sanitaria llevada a cabo con persistencia y severidad puede conducir al éxito siempre que se obre con rapidez y sin reparar mucho, al menos al principio, en la exactitud del diagnóstico en cuanto respecta al estudio diferencial con peste porcina clásica. Luego de unos dos meses podría comenzarse una cautelosa repoblación porcina.

En las actuales circunstancias parecería adecuado hacer llegar a los productores por vía oficial y naturalmente luego de haber sopesado ventajas e inconvenientes, la sugerencia de no agrandar explotaciones porcinas o instalar nuevas, sobretodo en los casos en que el cerdo no sea el pivote central de una explotación agropecuaria. Significa disminuir riesgos al disminuir la densidad de la población porcina. Esta es por supuesto una decisión de tipo político pero parecería razonable hacerlo hasta por lo menos unos 6 a 10 meses más

en que se manifestará abiertamente el genio epidemiológico de la enfermedad en Brasil.

Una política de circunstancias es la que deberá seguirse en el caso que la enfermedad no sólo entre sino que escape al control y haya que disponerse a convivir con ella abandonando la esperanza de erradicarla; abandonarla por lo menos hasta que se cuente con algún medio profiláctico, esto es una vacuna que pueda hacer el trabajo.

Esto no significaría dejar desarticulada la industria porcina sino manejarse de una manera distinta por medio de estrictos controles sanitarios y comerciales; ciertas exportaciones deberán ser olvidadas y es posible que haya algunas dificultades con las de algunos granos; también pueden producirse dificultades con establecimientos que exporten carnes vacunas y que faenen también porcinos. El prestigio sanitario ciertamente sufrirá algún desmedro.

Es probable que puedan ponerse en ejecución algunas medidas en el ámbito de la producción para poder categorizar explotaciones en seguras o libres, probablemente libres e infectadas, por pruebas de inmunodifusión radial inversa. Puede ser de ayuda en el caso de criaderos industriales y salvados problemas de índole económica, tener en cuenta que hay estudios⁽³⁷⁾ que demuestran que el virus peste porcina africana disminuye notablemente su viabilidad en ambientes con humedad relativa (R.H.) desde el 50 % hacia arriba, mientras que se conserva bien en el rango 20-30 % de R.H.

Una medida que debe ponerse en marcha sin mayor demora es una legislación a nivel federal, destinada a obtener la desaparición de los engordaderos de cerdos basados en el aprovechamiento de los basurales y en la evasión de toda legislación, control y sanidad. Aparte de que tal práctica es un crimen de lesa sanidad, se logrará disminuir la incidencia de la triquinosis, grave enfermedad del hombre y eliminar potenciales focos de peste porcina clásica.

Los restos de comidas humanas son un aspecto a considerar; constituyen por lo variado de su integración un alimento razonablemente balanceado, bien es cierto que por el azar y que el cerdo transforma eficientemente convirtiéndose en un buen eliminador de un residuo industrial de difícil destrucción. Para rodear a esos residuos de carnicería, hotel, restaurant, cuartel, colegio, etc., de una buena seguridad falta cocinarlos antes de suministrarlos. De esa manera se destruyen varios virus que pueden estar presentes tales como por ejemplo el de la fiebre aftosa, la estomatitis vesicular, la enfermedad vesicular del cerdo, ambas pestes porcinas, además de variadas bacterias.

La oportunidad es también excelente para disponer la prohibición de la elaboración, comercialización y uso del virus peste porcina clásica en el ya antiguo método de inmunización mixta, superado hoy por las eficientes vacunas a cepa China. No sólo se ha de obtener un alto nivel de protección sino que se evitará crear focos de peste porcina clásica que pueden interferir en el rápido o correcto diagnóstico, creando además alarmas innecesarias y distrayendo servicios veterinarios ciertamente no abundantes.

Concluimos ya.

Si bien el virus peste porcina africana da toda la impresión que se ha puesto en marcha luego de un aparente letargo de unos 30 a 35 años, debemos tener razonable confianza en las medidas profilácticas puestas en ejecución para protección de la ganadería e industria porcina, sobretodo si la vigilancia, con todo lo que implica, no se afloja y además se aumenta, manteniendo motivados a los sectores directamente interesados.

Esto es posible porque la enfermedad nos ha proporcionado un "preaviso" de casi 6 meses, cosa nada desdeñable y que parece haber sido aprovechado.

Las Autoridades Sanitarias pueden estar razonablemente satisfechas dado que las medidas tomadas han tenido éxito hasta ahora, dando tiempo para estar mejor preparados.

La profesión médico veterinaria, esencialmente una profesión con amplio espíritu de servicio precisa sólo más herramientas para obtener mejores resultados aún.

REFERENCIAS

1. De Tray, D. E. *Bull. Off. Int. Epiz.*, (1957), 5:475.
2. Montgomery, R. E., *J. Comp. Path. & Therap.*, (1921), 34:159-191; 243-262.
3. Manso Ribeiro, J. y J. Azevedo *Bull. Off. Int. Epiz.*, (1961), 55:88-106.
4. Sánchez Botija, C., *Bull. Off. Int. Epiz.*, (1962), 58:707-727.
5. *Inst. Nac. Medic. Vet., La Habana, Cuba*, 25 de Julio de 1971.
6. De Tray, D. E., *Advances in Veterinary Sciences* (1963), 8:299.
7. Hess, W. R., *Virology Monograph* (1971), 9:1-33, Springer Verlag, Vienna.
8. Wilkinson, P. J., A. I. Donaldson, A. Greig & W. Bruce, *J. Comp. Path. & Medic.* (1977), 87:487-495.
9. Heuschele, W. P. & L. Coggins, *Bull. Ep. Dis. Afr.*, (1965), 13:255.
10. id. id., *U. S. Livestock Sanit. Assn.*, (1965), 69th. Ann. Proceed., October 1965.
11. Botija, C. S., *Bull. Off. Int. Epiz.* (1963), 60:895-899.
12. Morini, E. G., *Comunicac. pers.*, Octubre de 1978.
13. Plowright, W., C. T. Perry & A. Greig, *Res. Vet. Sc.* (1974), 17:106-113.
14. Malmquist, W. A. & D. Hay, *Amer. J. Vet. Res.*, (1960), 21:104-108.
15. Cowan, K. M., *J. Immunol.*, (1961), 87:465-470.
16. id., *Amer. J. Vet. Res.*, (1963), 24:756-761.
17. Malmquist, W. A., *Amer. J. Vet. Res.*, (1963), 24:450-459.
18. Coggins, L. & Heuschele, W. P., *Amer. J. Vet. Res.*, (1966), 27:485-488.
19. Pan, I. C., C. J. De Boer & W. R. Hess, *Canad. J. Comp. Medic.*, (1972), 3:309-316.
20. Hess, W. R. & D. E. De Tray, *Bull. Epiz. Dis. Afr.*, (1960), 8:317.
21. Vogel, J. & A. Shelokov, *Science*, (1957), 126:358-359.
22. Shelokov, A., J. E. Vogel & L. Chi, *Proceed. Soc. Exp. Biol. & Medic.*, (1958), 97:802-809.
23. Mengeling, W. L., E. O. Pirthe & J. P. Torrey, *Canad. J. Comp. Medic.*, (1963), 27:249-252.
24. Heuschele, W. P., L. Coggins & S. S. Stone, *Amer. J. Vet. Res.*, (1966), 27:477-484.
25. Schild, G. C., M. H. Aymard & H. G. Pereira, *J. Gen. Virol.* (1972), 16:231-236.
26. Pan, I. C., R. Trautman, W. R. Hess, C. J. De Boer & J. Tessler, *Amer. J. Vet. Res.* (1974), 35, 3:351-354.
27. Horzinek, M., *Komp. alg. Virol.* (1975), P. Parey, Berlín.
28. Pan, I. C., R. Trautman, W. R. Hess, C. J. De Boer, J. Tessler, A. Ordás, C. Sánchez Botija, J. Ovejero y María C. Sánchez, *Amer. J. Vet. Res.* (1974), 35, 6:787-790.
29. De Boer, C. J., *Arch. f. ges. Virusforschng.* (1967), 20, 2:164-179.
30. Coggins, L., *Amer. J. Vet. Res.*, (1966), 27, 120:1351-1358.
31. Stone, S. S. & W. R. Hess, *Appl. Microbiol.*, (1973), 25,1: 1:115-122.
32. Kovalenko, J. R., M. A. Sidarov & L. G. Burba, *Bull Off. Int. Epiz.*, (1965), 63:169-189.
33. Mc Kercher, P. D., W. R. Hess & F. Hamdy, *Appl. & Environm. Microbiol.*, (1978), 1:142-145.
34. Stone, S. S. & W. R. Hess, *Virology* (1965), 20, 4:622-629.
35. Id., id., *Amer. J. Vet. Res.* (1967), 28, 123:475-481.
36. Dardiri, A. H. R. J. Yedlouschnig & W. D. Taylor, 73d Ann. Meet. U. S., *Anim. Health Assn.*, (1969):437-452.
37. Donaldson, A. I. & N. P. Ferris, *Vet. Microbiol.* (1976), 1:413-420.

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909
Arsenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. José R. Serres
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Ewald Favret (Argentina)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

Con motivo de cumplirse el 22 de octubre de 1978 el primer aniversario del fallecimiento del doctor José Rafael Serres, que en vida fuera Secretario General, Vicepresidente y Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ésta decidió rendirle homenaje e invitar a la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, de la cual el doctor Serres era Miembro de Número, a coparticipar en el mismo.

El día 21 de octubre de 1978 y con la asistencia de los familiares del doctor José Rafael Serres y de una numerosa y distinguida concurrencia se realizó la misa y acto programado en la Iglesia de Nuestra Señora del Pilar y en la bóveda que guarda los restos mortales del doctor Serres.

Se completa este homenaje publicando los discursos pronunciados por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, doctor Antonio Pires y por el Académico doctor Miguel S. Marienhoff de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, a continuación de los cuales se descubrieron las placas de bronce colocadas por las respectivas Academias Nacionales.

PALABRAS DEL Dr. ANTONIO PIRES

El día 22 de octubre de 1977 falleció el Profesor, Académico doctor José Rafael Serres, sin decirnos adiós y sin darnos la oportunidad de sumarnos a la columna silenciosa que lo acompañó a esta morada de soledad y de paz, de dejar una flor en su tumba, ni decir la palabra que fuera eco resonante de una obra meritoria; la palabra que hace justicia, expresa gratitud, hermana afectos y da consuelo en momentos de pesadumbre tan honda.

Ese aciago día, en silencio, sin ruido —como ocurre con hombres de extraordinaria dimensión interior que viven en continuo movimiento de adentro hacia afuera y todo lo hacen con suficiente unción como para que otros recojan sus frutos, y que no pierden la llama sagrada de la eterna juventud— se depositaron en esta tumba los restos mortales de una de las figuras más descollantes y representativas de la profesión veterinaria.

Vano intento sería el mío si pretendiera mostraros en toda su magnitud la ejecutoria profundamente humanista y patriótica de este amado muerto que vivió acunando el lema de no descansar jamás y se dio al trabajo sin especulaciones utilitarias ni contemplaciones para consigo mismo.

Poco pueden hacer los oradores en beneficio de los hombres que todos los días calzan una nueva carga sobre sus hombros, que sostienen la esperanza en la proyección del alma y en la incesante evolución de la humanidad y nos ofrecen —como Serres— una vida densa, un pergamino pródigo en realizaciones y acontecimientos agradables a Dios y útiles a los hombres, a las instituciones y al país, dando un bello ejemplo de señorío y de conducta.

Las obras dicen más que las palabras mejor tejidas sobre estos jornaleros infatigables que no se detienen, que alcanzan la vejez y la aceptan como tarea, que cumplen con espíritu apostólico, el acto de mayor trascendencia que el hombre tiene... el acto de sembrar saliendo de sí con sed de espacios, con ansias de darse en predios sin límites

dejando en ellos la profundidad de su alma, la diafanidad de sus pensamientos y el cogollo divino de sus mejores sueños.

Serres estuvo entre los elegidos, entre los que no admitían que pasara el instante sin llenarlo de generosos y fecundos mensajes.

Exigente consigo mismo no consintió en él debilidades que disminuyeran el ardoroso manantial de sus ideas y de sus aptitudes creadoras. Dispuesto siempre a llegar más allá de sus responsabilidades, tratando de superar las dificultades que con frecuencia tienen las instituciones humanas que viven en permanentes apremios de medios para realizarse, intentó y concretó obras de bien público sin arrogancias vacías ni ambiciones empuñecedoras cumpliendo su misión en la vida con la fuerza de su talento y de sus empeños. Era tan tenaz y exigente consigo mismo que hacía difícil lograr imitadores. Yo soy su continuidad... pero no su medida.

No descendió jamás de su rango ni declinó su autoridad; tenía ideas claras y las exponía con franqueza, sin eufemismos ni ambigüedades; nutría pensamientos sólidos con probidad indiscutible, aspiraciones elevadas, vocación ciudadana y amor al país.

Celoso de los reglamentos y de las leyes era inexorable para todo lo que fuera incorrecto.

No es de extrañar, entonces, que Serres ejerciera una influencia positiva y destacable en la función pública, en la cátedra y en la Academia, que diera lustre a las instituciones que lo contaron entre sus miembros, con el tenor de sus luchas encuadradas en una fervorosa devoción por la cultura, la educación, el derecho y la salud; y por su permanente preocupación en los intereses generales del país y la mejor tradición de la civilidad, en orden y libertad.

El doctor Serres venía de lejos. Había nacido el 8 de febrero de 1887 en Sauveterre de Bearn - Francia.

Se recibió de Médico Veterinario en la Facultad de La Plata el 3 de febrero de 1908 y de Abogado el 16 de agosto de 1930.

Educar fue su signo; lo acunó con esmero toda su vida; lo hizo con el don de la palabra y el ejemplo de su conducta. Fue profesor de Ciencias Naturales en el Colegio Nacional Mariano Moreno; Profesor Titular en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de La Plata, y de Legislación Rural en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires; Director de Seminarios sobre Economía y Legislación Rural en dicha Facultad y en el Museo Social Argentino.

Yo lo conocí allá por el año 1928, cuando se desempeñaba como Jefe de la División de Policía Sanitaria, cargo que ocupó durante siete años, en la Dirección General de Ganadería, repartición donde hizo una carrera en espiral ascendente desde el año 1907 hasta el año 1932, llena de iniciativas luminosas, de disposiciones y normas enriquecidas por su condición de Médico Veterinario alertado e inquieto, con visión clara y amplia de los problemas de sanidad animal, de economía política y de legislación rural. ,

Tengo para mí que no se ha apreciado en toda su medida y alcance la tarea de avances positivos y de cambios oportunos producidos a iniciativa de Serres en su fecundo tránsito por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, tarea que tiene su máxima expresión en los problemas de lucha contra las zoonosis tratadas como problema social y económico, tales como las campañas contra la hidatidosis (que epilogó en la sanción de dos leyes del Congreso Nacional en cuya preparación colaboró) y contra la brucelosis, la tuberculosis y la rabia.

Muchos años después vió con amargura y sana rebeldía el derrumbe del andamiaje de la División de Policía Sanitaria que él había fortalecido con su acción. Su prédica oral y escrita, sostenida en congresos y reuniones nacionales y en la Academia no tuvieron el eco deseable; otros intereses, otras circunstancias más poderosas pudieron más a costa de un servicio de sanidad animal y de salud humana comprometidos, menos protegidos.

Con una clara visión del futuro de la Profesión Veterinaria, Serres, educador, criticó, con sólidos fundamentos el "absurdo universitario" de planes de estudios que evidenciaban una manifiesta inclinación a la formación médica y excluían o minimizaban los conocimientos sobre Economía y Legislación Agrícolas. Serres sostuvo, con particular énfasis, que "el veterinario es el técnico de la industria rural en su aspecto pecuario y que es ineludible la responsabilidad de las Facultades enseñar dichas materias". Con fuerza de aforismo afirmaba que "*en la Argentina... veterinaria sin economía no es veterinaria*". El tiempo, que concluye imponiendo la verdad, muestra hoy

una mayor preocupación de los educadores por darle a la carrera de Medicina Veterinaria la medida que realmente tiene en el desarrollo económico y social de las comunidades rurales y del país, en el mejoramiento de los índices de la alimentación humana, de la cultura y cambios de hábitos del hombre de campo en beneficio de su salud, de su participación en la economía nacional y del derecho a una vida digna.

Más enconada —si cabe— fue su lucha contra la ignorancia en el medio rural, por la escuela primaria rural obligatoria, por la mejor cultura de la familia rural... “Esa familia, decía— que es la “Unidad Productiva Rural”— debe ser colocada en las mejores condiciones para que pueda realizar trabajo eficaz”. Y agregaba: trabajo y bienestar deben ser solidarios”.

Desde la nube que lo lleva aito, camino a la Gloria, hoy Serres observa como reverdecen sus ideas, como se suman otras voces que llegan más hondo, como triunfa la tesis del enfoque integral del sector educativo nacional, como es alentadora de esperanzas más fundadas la guerra declarada a las escuelas taperas, perdidas en la inmensidad del territorio argentino y como es más sólida la concepción de la escuela rural como él la concebía: Escuela que se preocupa del *niño campesino*, promesa y primera instancia para ganar la batalla en nuestro avance hacia el futuro.

Para Serres, recordar con veneración a los próceres y hombres visionarios que tuvieron singular y clarividente preocupación por todo aquello que se vinculara con la vida del campo, constituía un rito que cumplía religiosamente con elocuencia y devoción, toda vez que una fecha, un hecho o un nombre sacudía sus sensibilizadas fibras de patriota. *Belgrano, Vieytes, Martín Rodríguez, Rivadavia, Alberdi, Sarmiento, Altolaquirre, Oliver, Rocha, Demaría y Joaquín V. González*, motivaron estudios de valor histórico expresivos de esas glorias, rebosantes de reconocimiento y gratitud ciudadana y de ejemplos que imitar.

La feliz amalgama de veterinario y abogado en un hombre preocupado y talentoso, ilustrado y maestro, determinó su inagotable preocupación por la publicación de libros que fueron premiados, estu-

dios que son elementos de consulta, de alegatos técnico-profesionales, proyectos, códigos, comunicaciones y conferencias, enriquecidas con un decir oportuno y valiente cuando fue necesario.

De lo bueno de esta labor publicitaria dicen las 700 páginas en los dos tomos que escribió sobre "Las enfermedades contagiosas más comunes del ganado", premiado con diploma y medalla de oro en la Exposición Internacional de San Francisco, California, en 1918; las 404 páginas de "Mi Mayordomo", Enciclopedia Agrícola publicada en 1923; el volumen de 165 páginas titulado "Policía Sanitaria de los Animales", en 1925; las 358 páginas del libro "El tambo — La industria de la leche y sus derivados" del año 1920; los tres tomos sobre "La naturaleza" escritos en 1919, una treintena de estudios (algunos presentados en conferencias Nacionales de Abogados) sobre "Aparcería Rural"; "Régimen de arrendamientos agrícolas"; "Transmisión del dominio de ganados: El Código Civil y los Códigos Rurales"; "Régimen de la propiedad del ganado"; "Evolución de la ganadería argentina"; "Orientación de la educación pública obligatoria" y tantos otros sobre legislación sanitaria, derecho, legislación rural, vicios redhibitorios, erradicación de enfermedades; y alegatos en defensa de la profesión veterinaria tales como "El ejercicio de la farmacia veterinaria por los médicos veterinarios" (1921); "La medicina de los animales y la medicina del hombre" (1941), etc.

Y como a los hombres que madrugan y alargan las noches a Serres le sobró tiempo para dirigir durante 20 años la Revista "El Campo", verdadera cátedra de transferencia de conocimientos en el medio rural, sin los cuales los avances tecnológicos no se expresan.

Personajes de tales quilates son invitados de honor y mentes imprescindibles cuando se trata de ennoblecer y jerarquizar actos colectivos de trascendencia científica y social.

Serres, ya en el año 1910 actuó como prosecretario en ejercicio de la secretaría de la Sección Veterinaria del Congreso Internacional Americano de Medicina e Higiene. Desde entonces hasta el día del silencio absoluto puede afirmarse que no hubo acontecimiento importante en nuestro país, relacionado con su quehacer intelectual, donde no actuara como relator, conferenciante de nota, como secretario metódico y eficiente, vicepresidente, presidente o delegado portador de

su prestancia y autoridad y de su oratoria tajante, atractiva, apoyada en sólidos argumentos y firmes reflexiones. Donde Serres participaba era de esperar una buena cosa. Donde Serres estaba, estaba el acto.

En nuestra Academia, desde el sitial que ocupara el 25 de noviembre de 1942 y desde donde ejerciera los cargos de Secretario General del 8 de julio de 1943 al 18 de diciembre de 1963, de vicepresidente después hasta el 18 de diciembre de 1973, fecha en que fue designado presidente, Serres fue tábano que mantuvo despierto el espíritu de sus pares. Lo hizo a la manera antigua: con el ejemplo de su conducta, con sus mensajes de bien público minuciosamente elaborados y puestos a la altura de las exigencias de la hora, cuidando mantener relaciones estrechas entre su *yo* y el mundo, cubriendo las diferentes fases de su peregrinar en armoniosa continuidad, procurando que cada edad de su vida tuviera su propio mérito y dignidad.

“La vinculación de las ciencias en la promoción del bienestar general” fue su última conferencia pública. La pronunció en la Sesión Pública de incorporación a la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires. El espíritu que la inspira es por sí solo simbólico: muestra a Serres en su esencia profundamente humanitaria.

En apretada síntesis podemos afirmar que Serres fue lúcido talento e insobornable voluntad al servicio del bienestar general y de los más elevados intereses nacionales; dió alas al pensamiento y embelleció sus siempre verdes ideas con la tenacidad de su acción. Fue un peregrino de lo mejor y sembró de trofeos su camino.

Se detuvo a los 90 años de edad cuando el destino inexorable —que ni siquiera respeta a los hombres que nunca deberían morir— lo privó de esa fuente de energía que fue para Serres su digna y bella compañera, ejemplo de dignidad, ternura, abnegación y amor... que agranda horizontes y cumple la ley de Alfonso el Sabio: sobrellevar el peso de la vida y participar de su misma suerte.

“Por serias razones de salud de mi esposa, que obligan mi permanente presencia, renuncio en forma indeclinable ante la imposibilidad de dar cumplimiento a los deberes inherentes al cargo.” Así, dejándonos un elocuente ejemplo de conducta y de exquisito sentido de responsabilidad, Serres se despidió de la Academia a los pocos meses de haber sido electo Presidente de la Corporación a la cual había consagrado 35 años de su inagotable capacidad de preocupación.

Juntos, José Rafael Serres y Ludgarda Gandía de Serres anduvieron por estos caminos de Dios y juntos están aquí para continuar sus conversaciones inacabadas. "Donde tú vayas yo iré." Serres no pudo vivir sin ella.

Quienes fuimos sus pares en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria hemos llegado a este lugar de reposo y oración, donde todo es nada y todo duele, respondiendo al llamado de nuestros sentimientos y al íntimo deseo de rendir este homenaje que refirma nuestro emocionado reconocimiento de gratitud y afecto.

Hemos venido reverentes a dejar esta placa que lleva su nombre y es mensaje con tañido de bronce; que nimba a este espíritu con alas en ascensión de vuelo; que perdurará en el tiempo e invitará al viandante a la meditación y a la reflexión inspiradora de toda acción fecunda.

Conforme rondan las horas y venga el tiempo y se vaya, tendremos historias dignas de contarse tejidas con las letras de este nombre y las glorias de su afán.

Palabras del Dr. Miguel S. Marienhoff

Palabras del Dr. MIGUEL S. MARIENHOFF

Se ha cumplido el primer aniversario del fallecimiento del profesor José Rafael Serres.

La Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires se adhiere al homenaje que con este motivo se le tributa a quien perteneció a su seno como miembro de número, honrándola con su sabiduría y con sus relevantes condiciones personales.

Serres poseía dos títulos universitarios: médico veterinario y abogado. Tenía, además, el título de profesor de enseñanza secundaria. Primero se graduó como veterinario, pero advirtiendo que para poner en práctica el resultado de sus preocupaciones e investigaciones como veterinario le harían falta conocimientos jurídicos, siguió la carrera de abogacía obteniendo el título respectivo. Fué así que sus conocimientos en veterinaria hallaron complemento en su conocimientos legales. Y para transmitir a sus semejantes todo ese bagaje científico intelectual producto de su labor, le fue útil su título de profesor de enseñanza secundaria, dada la base pedagógica que ofrecía.

La labor de Serres fue fundamentalmente didáctica: vivió enseñando. Todo esto se advierte en la mayor parte de sus numerosos trabajos y proyectos, en los que, generalmente sobre la base técnica que le facilitaban sus conocimientos como veterinario, preparaba el respectivo proyecto de ley, o sus conclusiones legales, utilizando sus conocimientos como abogado estudioso. Así se observa, por ejemplo, en sus estudios y proyectos para combatir la hidatidosis, materia esta que fue para él una verdadera obsesión; en sus disertaciones y proyectos sobre marcas y señales para ganado mayor y menor; en sus estudios y proyectos sobre policía sanitaria animal; en sus estudios sobre defensa de la propiedad ganadera, etcétera, en todos los cuales las medidas sugeridas por la técnica veterinaria se complementaban con los requerimientos de nuestro orden jurídico, especialmente en la compleja cuestión jurisdiccional entre la Nación y las provincias, separando debidamente lo que era potestad nacional de lo que era potestad provincial. Lo mismo cabe decir de sus estudios, publicaciones y reiterados consejos sobre "rabia".

En nuestro país hubo y hay varias personas que poseen o han poseído dos títulos universitarios sobre disciplinas distintas; pero generalmente esas personas sólo ejercieron o ejercen una de las respectivas carreras, o le dieron preferencia a una respecto de la otra. Serres, en cambio, estudió dos carreras universitarias y utilizó las dos, complementando una de ellas con la otra, y todo ello lo afianzó con la experiencia que adquirió actuando, durante muchos años, como funcionario público de alta jerarquía en actividades propias de su especialidad en el ex Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

Los conocimientos legales del doctor Serres en materia agraria —muchas veces vinculados a sus estudios como veterinario— fueron amplios y profundos. Así lo prueban las numerosas, constructivas y pulcras monografías que publicó sobre los más variados temas de esa disciplina, y cuya lectura resulta gratísima y de gran proyecto. Fue un eximio ruralista, un ruralista completo. Es sensible que no alcanzara a escribir su *Tratado de Derecho Rural*. No obstante, a través de sus numerosos trabajos y artículos, ha dejado grandes enseñanzas avaladas por su experiencia. La compilación metódica de todo ese enorme material dejado por Serres, si bien no podría publicarse como “tratado” de derecho rural, sí podría serlo como *Estudios de Derecho Rural*, lo cual sería de gran utilidad para los estudiosos y en general para los hombres públicos.

Todos recordamos la agradable personalidad del doctor Serres, quien, dentro de su seriedad, era una persona alegre. Su trato era cordial y su conversación interesante. Le atraían todos los problemas. Era grato oírlo discurrir y razonar. Siempre estaba al tanto de todos los acontecimientos de interés. En sus juicios era severo. Ideológicamente era un celoso defensor de las ideas clásicas y rectoras integrantes de la más sana tradición cultural argentina.

Serres fue una persona bondadosa, cordial, de gran laboriosidad, responsable y talentosa. En esa forma será recordado siempre. Y a través del pequeño bronce que hoy coloca en su sepulcro, la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires deja testimonio del respetuoso afecto hacia el académico ilustre que hoy recordamos.

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Buenos Aires

República Argentina

Premio
“MASSEY - FERGUSON” 1978

Apertura del acto por el Presidente de la Academia Nacional
de Agronomía y Veterinaria Dr. Antonio Pires

Discurso del Presidente de Massey Ferguson Argentina S. A.
Dr. Roberto J. Solari

Discurso del Presidente del Jurado Académico de Número
Dr. Norberto Ras

Discurso del Recipiendario del Premio Arq. Pablo Hary



Sesión Pública del
1º de Diciembre de 1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909
Arenales 1678 - Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. José R. Serres
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinoti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Ewald Favret (Argentina))
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

APERTURA DEL ACTO POR EL DR. ANTONIO PIRES

La ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA ha convocado a Sesión Pública con la finalidad de entregar el Premio "MASSEY FERGUSON", 1978, al Arq. Pablo Hary.

Este premio anual fue instituido el año 1977 con el propósito de distinguir "a persona o a personas sean o no profesionales", que en nuestro país hayan hecho alguna contribución importante al desarrollo agrícola.

La reglamentación y normas que establecen las características propias de este premio —en sus sucesivas versiones— centran en la Academia todo el poder de las decisiones.

En el acto de entrega, en su versión 1977, pude afirmar que este premio llevaba en sí la aspiración de sostenerlo en un plano de altura. Esta aspiración se refirma en esta oportunidad.

El Jurado, presidido por el Académico Dr. Norberto Ras e integrado con los Académicos Dres. Enrique García Mata y Ezequiel C. Tagle y los Ings. Agrs. Diego Joaquín Ibarbia y Eduardo Pous Peña, científicos todos de reconocido prestigio, actuando con sabiduría, ecuanimidad y desinterés, y por unanimidad, propusieron al Arq. Pablo Hary. Esta propuesta, también por unanimidad, fue aprobada por la Academia en su reunión del 11 de Octubre ppdo.

Antes de ceder la tribuna a los oradores que dirán las palabras substanciosas en este clima de coincidencias, de justificadas expectativas y de emociones contenidas, cumplo con el grato deber de reiterar el agradecimiento de la Corporación que tengo el alto honor de presidir, a la Empresa Massey Ferguson S. A. por el espíritu con que anima y sostiene este premio que, con otros anuales y bienales, integra un pro-

ceso que permite a la Academia dar mejor cumplimiento al deber que le fija el inciso c), del Artículo 2º de su Estatuto.

Es altamente reconfortante observar que, en nuestro país, las empresas privadas han tomado conciencia de la importancia de la investigación científica y del desarrollo tecnológico en la creación de una nación con amplios horizontes de trabajo y de progreso en bienes de cultura y bienestar. Hoy ofrecen, en escala ascendente, programas atractivos y vigorosos que —en lo agropecuario— contribuyen al cultivo de los talentos jóvenes, a la formación de nuestros propios técnicos y de una tecnología también propia, a la mejor utilización de los recursos humanos y naturales; es decir programas que tienden a la civilización científica que moderniza y dignifica la vida rural que es en definitiva la verdadera condición del desarrollo agropecuario.

Estos sentimientos de gratitud llegan a los miembros del Jurado cuya delicada responsabilidad e importante misión por ellos cumplida, valoramos en todo su alcance. Enriquecen el premio que han discernido con los altos valores individuales que los condujeron a los sitios que ocupan y honran en la Academia.

No cumpliría con todo mi deber ni respondería a las exigencias de mi espíritu de no agradecer la presencia de las ilustres personalidades del Gobierno Nacional y de la Cultura, y de instituciones oficiales y privadas que con sus particulares merecimientos y la dignidad de los altos cargos que desempeñan le confieren a este acto la solemnidad y jerarquía apropiadas al elevado propósito que lo inspira; acto, al que dan sentido de realidad y calidad humana los familiares, amigos y camaradas del Arquitecto Pablo Hary, que viven en plenitud este instante de su gloria y de su triunfo.

Le corresponderá al Presidente del Jurado el agradable privilegio de referirse a la notable personalidad del Arq. Hary, iniciador de un movimiento pujante dentro del panorama agrícola de nuestro país, de auténtica “simbiosis” entre ciencia agropecuaria actualizada y práctica intensiva, fundamentado en el intercambio de ideas, pareceres y experiencias, con espíritu de equipo y elevación intencional, en diálogo genuino y sostenido con amor de patriota y fe de visionario.

Hary, sobre estos valores de exquisita solidaridad humana, que acunan la observación, la interpretación y la acción y estimulan el principio de “trabajar juntos” para bien de todos, propugna y fortalece un sistema integrado de innovación-participación que refuerza las corrientes de ayuda mutua y cooperación y constituye la base de un proceso de desarrollo auténtico que reemplaza la imitación por la

creación, la pasividad por la generosa acción, lo ya confeccionado por lo hecho a medida de zona, con enfoques propios y espíritu crítico, en el cual la tecnología desempeña un papel importante pero constituye solo un componente del proceso de transformación social.

Tengo para mi que este movimiento privado —acuerdo de caballeros que creen en la capacidad de expresión del propio esfuerzo, sin esperarlo todo del Estado— iniciado hace 18 años con el slogan de “TRANQUERAS ABIERTAS” (abiertas las mentes, abiertas las almas, abiertos los campos), es el que abrió a su iniciador Arquitecto Pablo Hary la angosta tranquera que lo ha conducido aquí y lo muestra ante los grandes servidores del país y ante nosotros, portador de su trascendente labor creadora de progreso y bienestar y como ejemplo adulto a la juventud inquieta, llamada a escribir las páginas en blanco del futuro agropecuario de la Nación.

Señoras y señores, Hary no recibe un regalo. Lo que le toca ha sido preparado por él mismo. Hizo real lo que estaba en el mundo de lo inesperado.

La trascendencia no existe por el simple hecho de filosofar. Hary quiso ser substancia. En la sed del haber dirigida hacia la conquista de la verdad, en actitud creadora y generosa, cultivando los atributos de la grandeza y procediendo con la necesaria vivacidad y agilidad interior, Hary encuentra la razón de su vivir y el camino hacia lo trascendente... el camino que eleva sobre la vida misma... el que lo reconcilia consigo y con su destino... el que espera valores de alta humanidad en el fondo del corazón de los hombres y crea, con honda y fervorosa meditación ciudadana, serena autocrítica y madura reflexión, un instrumento que atesora una conciencia colectiva de fraternidad comprensión y buena voluntad al servicio de todos y el desarrollo nacional.

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE MASSEY-FERGUSON
ARGENTINA S. A. - Dr. ROBERTO J. SOLARI

Por segundo año consecutivo, hemos sido convocados por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para efectuar la entrega del Premio "Massey-Ferguson". Tanto por la jerarquía académica de quienes nos convocan, como por la alta representatividad de la concurrencia, que viene a dar testimonio de este acto, presupone un acontecimiento de muy significativa trascendencia.

Al asumir la representación de la empresa que ha instituido el premio, deseo efectuar algunas consideraciones sobre el espíritu que nos guiara en su creación.

Massey-Ferguson lleva casi un siglo dedicada exclusivamente a la mecanización de las labores agrícolas en todo el mundo. Convencida de que la Argentina, por las singulares características de su territorio constituye uno de los pocos centros de gran capacidad productiva que van quedando en el mundo para las generaciones futuras, ha realizado aquí importantes inversiones, desarrollando nuevas tecnologías e instalado plantas de producción de maquinarias agrícolas, no sólo para abastecer el mercado local, sino con capacidad suficiente para realizar exportaciones a otros países del continente y otras partes del mundo. Todo ello nos ha llevado a una posición de liderazgo, tanto local como en la exportación.

Pero toda esa experiencia mundial, también nos ha convencido de que, para que un país desarrolle ampliamente su capacidad como productor agropecuario, no basta con contar con tierras fértiles, climas favorables y alta tecnología. Hace falta aquello que es el nervio motor de todas las grandes realizaciones. La acción visionaria, pujante y tesonera del hombre. Y es allí donde nace la motivación fundamental de este premio.

Entendemos que son innumerables los hombres que, en nuestra Argentina, han trabajado activamente en el desarrollo de nuestro agro, aportando su inteligencia, su capacidad profesional, su capital y su

esfuerzo. Todos ellos han contribuido, en mayor o menor grado, al progreso que evidencia el país. Pero cuando esta labor trasciende los límites de la actividad individual, se proyecta hacia los demás miembros de la comunidad, liderando proyectos y acciones positivas de beneficio colectivo y aportando toda su capacidad e inteligencia para el bien común, estamos ante un verdadero paradigma, merecedor del aplauso y reconocimiento de todo el país.

En este caso, debo felicitar muy especialmente a los señores académicos que integraron el jurado por su elección del arquitecto Pablo Hary quien, con su inteligencia y espíritu visionario, ha trascendido las fronteras de la Patria, en especial a través del Movimiento de los Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA), que concibiera y liderara durante muchos años.

Es el deseo de Massey-Ferguson Argentina que, a través de este premio que hoy le otorga la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, su magnífica obra acreciente su difusión y su conocimiento por parte de todos los argentinos, tal como lo merece.

DISCURSO DEL PRESIDENTE DEL JURADO

ACADEMICO Dr. NORBERTO RIAS

Señores: Cuando la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria me asignó la responsabilidad de presidir el jurado que le recomendara sobre la concesión del premio Massey-Ferguson, la designación conllevaba el honor de exponer públicamente en la ceremonia de entrega del mismo, las consideraciones que guiaron nuestra decisión. Vengo a descargar hoy ese cometido.

Es un orgullo poder decir, que el jurado tuvo que formar su opinión eligiendo entre un conjunto numeroso y sumamente calificado de personas que han efectuado aportes importantísimos para el desarrollo de la agricultura nacional. Afortunadamente hay en la Argentina muchos y muy buenos candidatos para aspirar a una distinción como la que teníamos el cometido de adjudicar. Se consideraron nombres ilustres, de empresarios de avanzada, de personalidades altruístas, que desde muy diversos ángulos han proyectado su influencia positiva para el avance de la producción, para el mejoramiento de la vida campesina y para aumentar la contribución de la Agricultura para la elevación del nivel y la calidad de la vida de todos los hombres. En muchos casos la proyección política, social y económica de los candidatos que se consideraron, se extendía mucho más allá de su acción directa en el trabajo de la tierra o en el liderazgo de las instituciones del sector agropecuario. Ella trascendía a los restantes sectores de la comunidad argentina y atravesaba nuestras fronteras, acompañando los ríos de productos que desde los campos argentinos van a saciar el hambre material de otros pueblos. Volaban más lejos aún con las alas míticas de los ejemplos de integridad y abnegación con que se nutre la vida espiritual del hombre.

Por esta abundancia y calidad de los candidatos, resulta aún más destacable el acuerdo unánime con que el jurado se pronunció escogiendo al arquitecto Pablo Hary para destinatario del premio referido.

Es la segunda vez en un plazo muy breve de tiempo, que me toca formar parte de grupos de hombres de prestigio y valía superiores a las mías propias, que han aunado sus voluntades para conceder a Pablo Hary distinciones de alto rango. El pasado año, su candidatura al premio en Desarrollo Agrícola Interamericano fue elevada por la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación a la Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Los representantes de los Ministerios de Agricultura de todos los países de América concidieron en otorgarle el galardón. En oportunidad de entregarle ese premio el Dr. Mario Cadenas Madariaga y el Dr. José Emilio Araujo hicieron su panegírico y exaltaron el ejemplo de su obra.

Hoy es la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria la que ha considerado que la obra de Pablo Hary merece el premio Massey Ferguson por su acción tesonera al servicio de los ideales más nobles.

La vida, la actitud, la palabra y los escritos del Arquitecto Hary se caracterizan por la mayor simplicidad. Sus ideas y sus obras diríase, no requieren para nada de la afectación, ni de la pompa, esas ideas y esas obras, simplemente, por obra y gracia de su sinceridad, de su profundo contenido ético y de su vibración humana, han encontrado eco en los corazones de otros muchos hombres y han llegado a generar un movimiento vital, sereno y pujante que como un adolescente sano se descubre a sí mismo día a día y se lanza a empresas cada vez más árduas.

Poco podría decir yo que no supieran ya los presentes sobre el movimiento CREA.

Sus orígenes, sus objetivos y aspiraciones son bien conocidos, así como la difusión y prestigio que han adquirido y la energía e inteligencia con que continúan practicando sus actividades y trascendiendo de mil maneras en favor de la agricultura y los agricultores del país.

Hoy, a veinte años de la creación de aquél primer grupo CREA en Henderson, funcionan 140 grupos semejantes y hay unos 30 adicionales en vías de formación. Originados en sus comienzos en el corazón de los campos invernales de La Pampa húmeda, prosperaron rápidamente en las empresas ganaderas, para abarcar luego progresivamente también a regiones que son predominantemente agrícolas y extenderse hacia los cuatro puntos cardinales del país. Actualmente funcionan activos grupos CREA en Misiones, en Salta, en Tucumán,

en Jujuy, en Mendoza, en Río Negro, en Formosa y en Corrientes, además de los que existen en las zonas centrales del país.

Casi 3.000.000 de hectáreas están incorporadas al Movimiento CREA a través de sus miembros activos. El promedio de superficie es de unas 1.100 hectáreas por miembro, contra las 2.800 que eran en un principio, lo que revela que un porcentaje creciente de productores medianos ha comprendido los fundamentos del sistema y se incorpora con entusiasmo a sus filas. Criadores e invernadores, hombres que cultivan desde el trigo hasta los porotos y desde vides hasta soja, unen sus esfuerzos, disciplinan sus mentes y comparten la experiencia CREA.

La iniciativa tiene ya seguidores entusiastas en el Uruguay, en el Paraguay, y se comenta con interés en el Brasil, en Costa Rica, en Nicaragua, en Colombia y en otros países hermanos.

Los grupos CREA argentinos han sentido la necesidad de federarse en la AACREA para cumplir mejor los cometidos institucionales que les animan y en esta forma cumplen una acción de influencia cada vez más amplia en convenios y acuerdos con muy diversos organismos oficiales y privados.

La magnitud cuantitativa y cualitativa alcanzados por el movimiento CREA y sus evidentes contribuciones a la Empresa Rural Argentina podrían haber justificado por sí solas el otorgamiento del premio Massey-Ferguson al Arquitecto Hary, sabiendo hasta qué punto él, estuvo indisolublemente unido a sus orígenes, cómo bregó incansablemente por su consolidación y cómo, aún hoy, le continúa brindando su insustituible apoyo.

Pero quisiera destacar cosas que van mucho más allá de la constitución de un grupo humano cuyo principal objetivo es manifiesta y explícitamente aumentar la eficiencia y rentabilidad de la producción, lógicamente, en beneficio propio. Lo que distingue, lo que da un valor profundo a los principios que animan a dicho movimiento, es que una iniciativa que se nutre del interés directo y tangible de todos sus miembros, haya mantenido continuamente una visión tan clara del bien común, un sentido humano y generoso de dar todo de sí para los demás, una posición siempre positiva y creadora.

Nadie como el propio Pablo Hary ha sabido exaltar la responsabilidad del hombre de campo frente a los problemas de un mundo que avanza sin freno hacia un destino amenazador, nadie como Pablo Hary para invocar la necesidad de vivir decididamente en la realidad

y en la época de la técnica y de la eficiencia productivas, sin las cuales la lucha está perdida antes de librarla; nadie como Pablo Hary para señalar los grandes valores de la solidaridad humana, de la sincera comunicación y del trabajo en grupo, de la hidalguía y el respeto mutuo.

El hecho de sustentar un ideario tan digno les concede un tremendo prestigio, les abre muchas puertas y predispone en su favor a los ánimos más huraños. Se les escucha en momentos en que no se escucha a nadie, hasta a veces se les pide que resuelvan problemas que exceden manifiestamente sus posibilidades y los límites que ellos mismos se han fijado. El viejo principio de nobleza obliga no les permite abdicar de sus principios, ni adormecer la vigilancia, ni tolerar claudicaciones, están comprometidos a seguir mejorando continuamente. Son la expresión de un apostolado laico enraizado en la tierra, erigido con los mejores rasgos de la cultura de Occidente y alimentado con la savia generosa de uno de los sectores más tradicionales y genuinos de la sociedad de nuestra Patria.

Las Academias Nacionales creen, saben, que no hay economía sin moral, que la convivencia humana sin elevación de principios nos retrotrae a la jungla, que la política sin valores equivale al caos. El movimiento CREA al hacer suyos esos principios y mantenerlos bien en alto, se ha convertido sin lugar a dudas en lo que Hary les señaló como objetivo fundamental: *ser una minoría resuelta a rechazar la mediocridad*, no sabemos si su propia evaluación de padre cariñoso se dará por totalmente satisfecha con sus cachorros, pero en todo caso los miembros del jurado que me tocó presidir consideraron unánimemente que los logros materiales y principalmente espirituales que han derivado de la acción del Arquitecto Hary son una realización excepcional.

Pero él no ha satisfecho su inquietud con inspirar solamente el movimiento CREA, escuchado como líder, consultado como un verdadero patriarca, ha seguido postulando sus ideas sobre la necesidad de manejar a la producción agraria como una empresa noble y de beneficios sociales amplios, ha abogado por el respeto que merecen los productores rurales dentro del país y ha sido un embajador informal del mayor rango para presentar la agricultura argentina ante auditorios extranjeros, tanto en países amigos, como en diversos foros internacionales.

Son muchos los productores, los técnicos y los funcionarios argentinos y de otros países diversos a los que llegó la presencia y la palabra de Hary. Ello los cambió; fueron algo mejores después de

haberle oído plantear sus ideas. Creemos que el mundo de que ellos formaban parte también fue un poco mejor a partir de ese momento. Son muy pocos en el mundo los hombres capaces de originar procesos tan significativos.

Particularmente, los trabajadores de la tierra argentina tienen una deuda muy grande con Pablo Hary. El les supo enseñar a ver las cosas con dimensión de grandeza. El les mostró a otros hombres que en los empresarios rurales anima una llama de abnegación, un ánimo esforzado y generoso, un ansía de superación humana.

Arquitecto Hary: ...Ha llegado para usted el tiempo de cosecha. Hoy puede ostentar con orgullo entre sus manos las mieses que supo sembrar y cultivar celosamente todo el tiempo de la esperanza.

Esos granos serán nuevas simientes y otros hombres empuñarán las herramientas de paz y de amor que usted les enseñó a manejar. Hoy nos complace reconocer su esfuerzo y el jurado ha querido expresar por mi intermedio toda la satisfacción y la emoción de haber podido sugerir su nombre con tan honda convicción para que la Academia pudiera hacer suya la nominación.

DISCURSO DEL ARQUITECTO PABLO HARY

Después de las amables cosas que acabo de oír, me será difícil no ceder a las seducciones de la vanidad. Trataré de no darle entrada, de no tomarme en serio, comenzando por no ser solemne.

Una manera de cerrar la puerta a la vanidad, en este caso, será, como dije en otra ocasión, derivar esos conceptos hacia quienes también los merecen: amigos, colaboradores y expertos en varias de las disciplinas que concurren a la producción rural moderna. Son muchos, hombres capaces y generosos, actores de una obra común. Hacia ellos, pues, derivo la parte que les corresponde en lo que hoy y aquí se distingue.

Tal reconocimiento agrega mucho a la satisfacción que para mí significa el premio otorgado. Y digo que agrega mucho porque, además de las adquisiciones técnicas conocidas, y de los adelantos observados, estos logros son el resultado y demuestran algo importante: que también *los argentinos somos capaces de trabajar en equipo*. Porque, en verdad, de esto se trata: de un cabal trabajo en equipo. Equipo informal a veces, pero equipo al fin, en cuanto es conjunción de voluntades que, silenciosamente, sin declamación, sin alharaca, apuntaron y siguen apuntando y sirviendo al interés general. Esto es tan importante como aquello. Tal vez más, desde cierto punto de vista. Ya veremos por qué.

Pablo Hary, en este caso, es nada más que el catalizador de una obra común, obra valiosa según dicen, pero que, además, tiene este carácter destacable: que no ha sido planeada como tal, que no ha sido proyectada, ni "programada" como tal, ni es realización de un "modelo" o "proyecto" A, B, o C.

Hemos lanzado ideas y las hemos comenzado a practicar, precisamente en el momento en que el país lo necesitaba. Sencillamente, eso es todo.

Sembrada antes, se hubiera agostado la semilla. Después hubiera sido tarde. Casualidad, dirá el escéptico. No lo niego. Tal vez sea

casualidad, pero prefiero decir: Providencia. De todos modos, ahí están disponibles los elementos: la tierra fértil, la ecología intacta o fácilmente recuperable, y la plantita ya creciendo, esperando que también hagan lo suyo las generaciones que llegan y suben.

BUENA SENDA

Porque recién ahora comenzará a desarrollarse y a dar frutos, si Dios quiere, lo que se sembró hace 20 años: en CREA para el sector privado, en INTA por el sector público, en las Universidades, en los laboratorios, en las escuelas... y en otros lugares, en muchos corazones generosos, en muchas cabezas inteligentes.

Porque, y lo subrayo como un síntoma feliz —lo agrego a lo que acabo de decir como prueba de que se estuvo trabajando con acierto hace ya 20 años—, un grupo de investigadores, de técnicos y de productores, sin esperar que la crisis del petróleo llamara a otros a la cordura, ni que nos lo dijera algún Club de Roma, ni sabios del M.I.T., o de la Universidad tal o cual, ni otros que hoy están de moda, nosotros, aquí, sin ruido, mediante prácticas agrícolas tan sencillas como eficaces, practicábamos la captación de la energía solar combinada con la acción de los microorganismos que trabajan en la capa arable del suelo, fabricando lo que llaman “calorías vegetales”.

Esa es una de las claves de la *agricultura eficiente*, es decir de la *agricultura inteligente*, eso que el Académico francés Michel Cepede llamó “agricultura auténtica”, generadora de energía, para distinguirla de la “agricultura productivista” que, según él, tiende a convertirse en una industria de transformación, consumidora de energía.

Por lo visto, estábamos y estamos en la buena senda. Y tan en la buena senda que cuando nos hablan de transferencia de tecnología desde el extranjero, me pregunto si no será que, en este campo, y en este momento, no tendremos más para ofrecer y dar, que necesidad de recibir.

Será por ésta o por otras causas, o por todo junto, no lo sé, pero es un hecho innegable, que ahora, después de 30 años, nuevamente comienzan algunos argentinos a interesarse por lo que pasa en el campo.

Comenzamos a descubrir que estábamos por lo menos *colectivamente distraídos*, que estábamos sentados sobre un tesoro más valioso que un pozo de petróleo. Ahora comenzamos a ver que es cierto, que hay mucho que hacer, pero también mucho que cosechar por ese ca-

mino de una producción rural eficiente, camino que, por ahora es una huellita, apenas un sendero, sendero bien jalonado es cierto, pero que luego será una avenida, una avenida ancha, tan ancha como querramos hacerla.

El momento es decisivo, y ese momento es hoy.

Este es el *momento del despegue*. Estamos en el momento de abrochar los cinturones, de hacer los "chequeos" reglamentarios, de mirar las cartas, de consultar el parte meteorológico, de hacer el "*Plan de Vuelo*".

ARQUITECTURA. AGRONOMIA

Y supongo, Señores y amigos míos aquí presentes, sospecho que, a estas alturas, alguno, conociéndome, estará esperando que diga algo acerca de cómo imagino yo el "Plan de Vuelo" para esta próxima etapa de la producción rural argentina.

Se habla mucho de esto, y confieso que el tema me apasiona. Pero también confieso que si me atrevo, si me arriesgo a decir lo que pienso en este lugar y ante este brillante auditorio, ante tan destacados especialistas, es porque confío en su generosidad y en su afectuosa benevolencia. De todos modos lo haré con la modestia y la prudencia de quien habla sin el aplomo que confiere un título académico...

Un arquitecto opinando de agricultura... ¡qué desatino!, ¡qué falta de seriedad!

Al caso la famosa anécdota del autor de la columnata del Louvre, creo que Claude Perrault, obra ordenada por Luis XIV, el cual Perrault, pobre hombre, no era arquitecto, sino médico... de lo cual partieron los panfletistas para ironizar: "cómo estará de enferma la arquitectura, decían, que el Rey tuvo que recurrir a un médico"...

Y ahora, aquí, en Buenos Aires, en 1978, *un arquitecto opinando de agricultura*, y lo que es más inesperado, galardonado por la Corporación que agrupa a los científicos y a los técnicos del agro.

Esto, Señores, que decimos así, como al pasar, tiene un sentido que debe subrayarse y destacarse. Merece un párrafo. Porque este gesto de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, asignando un premio importante a una persona ajena a la Honorable Cor-

poración, dice mucho de la altura de miras y de la independencia de sus hombres dirigentes.

NO SOLO LA TECNICA

Hechas estas consideraciones, rendido a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria el homenaje que por ello merece, y apuntando a lo que pienso es el nudo del problema, diré que, para mi, ahora, *el factor limitante del desarrollo de la producción rural argentina, no es tanto del orden técnico como de otras cosas. Esta es la Tesis.*

Lo cual, deseo que se me interprete bien, no significa que debemos desinteresarnos de la técnica y de la investigación científica. *Muy lejos de ello.* Su campo de acción es ancho y largo: los problemas de la aftosa, de la eficiencia en el uso de la energía de la microbiología del suelo, de la influencia de dicha vida orgánica sobre la calidad de los alimentos, sobre la salud y sobre el desarrollo de la inteligencia, son otros tantos problemas que solicitan nuestra atención.

También hay muchos que ahondan en el plano jurídico y de los esquemas más eficientes de la tenencia de la tierra.

Nada de esto invalida mi afirmación de que, por ahora, *la técnica no es el factor limitante de la producción rural argentina.* Las técnicas existen, son conocidas, las hemos probado, y aún quedan muchas en reserva, *pero la gente no las aplica.* No las aplica como sería deseable. ¿Por qué? Ahí está el nudo y de ello quisiera hablarles hoy.

La respuesta no es fácil. Sin duda factores económicos, relaciones de precios, impuestos, y todo lo que ustedes quieran. *Pero eso tampoco explica todo.*

Otra anécdota al caso: hace 10 años, después del banquete y discurso de clausura del Vº Congreso de los CREA en Mar del Plata, con asistencia del Señor Ministro de Economía de la Nación, de varios Secretarios de Estado, un brillante final de Congreso, después de haber dado cifras de producción medidas por nuestra incipiente Comisión de Gestión de Empresa, dadas esas cifras, pues, de donde resultaba que la producción en los campos de CREA era muy superior a los promedios regionales, etc., etc., después de todo eso, de los aplausos, de la euforia general, a la salida me ataja un joven periodista con esta muy aguda pregunta: “*Señor, si es tan fácil, ¿por qué*

no aumenta la producción?”. ¿Qué le hubieran contestado ustedes? Yo salí del paso con un tiro al aire: “¡Por que a los productores no se nos da la gana!”, le dije.

Ahora, después de 10 años, me parece que la contestación no era tan desatinada... pero tampoco tan simple. Sobre todo en cuanto se refiere a enmarcar las causas, o las contra-motivaciones que pesan, que desaniman, que frenan, que retardan el despegue de la producción rural argentina.

En una palabra, *tratemos de averiguar por qué es eso de que “no se nos da la gana”*.

CAMBIAR LA MENTALIDAD

Ciertamente hay, actualmente, un difícil problema económico de relación de precios. Pero también afecta a los de CREA. Un sistema impositivo de pesadilla, capaz de desanimar al más pintado, “que castiga al eficiente y apaña al ineficiente”, según frase acuñada hace tiempo.

Una discontinuidad de las normas y de los mercados, capaces de desorientar a cualquiera, que induce a la especulación antes que a la producción. Una infraestructura, una ineficiencia global y una mala gestión administrativa, verdaderos “servo-frenos” puestos al desarrollo, tan pesados para los de CREA como para los demás.

Tampoco se puede culpar a la *calidad humana*, porque los productores rurales argentinos, y también sus peones, son tan capaces, y más capaces que muchos otros en el mundo. Y las técnicas las conocen. Así, por cierto, éste tampoco es el cuello de botella!! ¿Qué pasa entonces?

Ciertamente, esta situación, que se viene arrastrando por largos años, *no se ha de revertir fácilmente*, de un plumazo, de un discurso, de un decreto, o como respuesta a alguno de esos petitorios o declaraciones que más parecen cartas a los Reyes Magos, porque, *en su raíz, el nuestro es un problema de mentalidad, un problema de falta de solidaridad social, de falta de motivaciones*.

Como si no existiera aquella norma del Derecho Romano que indica: “*no es indiferente a la República el modo como cada uno usa de sus cosas*”. El tiempo es una de ellas y la tierra es otra.

IDEOLOGIAS Y REALISMO

También pesa negativamente un problema de instituciones políticas cuya consecuencia ha sido, por largos años, promover incapaces a los puestos de mando. Alguien ha dicho, alguna vez: “Argentina, país subgobernado”. Y problema político también, son las influencias negativas de ciertas ideologías que se manifiestan agresivas en tiempos preelectorales o en tiempos de “demagogia-instalada”, hoy felizmente en vacaciones.

Me refiero, entre otras cosas, y para muestra, a las periódicas amenazas de “*Reforma Agraria*”, generadoras de desinversión en el campo, algunas alentadas desde el extranjero, como aquella de la “*Alianza para el Progreso*”. Y también a una larga letanía de lugares comunes y de simplezas, como la de cierta *función social de la tierra al revés*, y la remanida patraña de la “*unidad económica*” que, para algunos es la cantidad de tierra que, sudando, quiera trabajar una “familia campesina”. mientras que para mí, y para quienquiera entienda que la *función social de la tierra es producir muchos alimentos al menor costo*, la “*unidad económica*” es la extensión de tierra que se pueda manejar más eficientemente. *Es muy distinto*. Porque esta última interpretación implica el uso económico de los recursos disponibles, que a su vez implica cultura, técnica, inversión intelectual, capacidad empresaria, escala, voluntad y vocación de servicio, y *varias cosas más que Dios no distribuye igualitariamente* entre los hombres.

Esto lo expresó un amigo mío en esta elegante fórmula: “el Cultivador cultivado cultiva mejor”, decía...

Y también, parafraseando aquel famoso “ex-abrupto” de Georges Clemenceau durante la guerra del 14. podríamos decir, ahora y aquí, que “*la producción rural, o la tierra, es cosa demasiado serid para dejarla en manos de cualquiera a cambio de un voto*”.

EL ARTE DE GOBERNAR

Y vuelvo, Señores, a la afirmación chocante del principio: que las técnicas están disponibles, está al alcance de todos, pero que la gente no las aplica, o por lo menos, no las aplica tanto como sería deseable. Con todo, y no contradice mi afirmación, es un hecho que, contra viento y marea, la producción rural ha aumentado un modesto 17 % en los últimos 10 años (67/76) y que la eficiencia del stock ganadero también ha mejorado unos pocos puntos. Es cierto. Pero

conformarnos con eso sería seguir *instalados en una mediocridad de la cual se trata de salir*, precisamente.

Si relacionamos esos resultados con lo que sería posible, y con lo que algunos logran, es evidente que hay *amplio campo para desarrollar una acción inteligente y seria*.

Tal es el problema que planteo.

Tiene varias facetas.

Hace poco, y éste es otro aspecto de esa misma cuestión —y les ruego dispensen que siga hablando de mis experiencias personales—, uno de mis jóvenes amigos, distinguido asesor en el Movimiento CREA, me hacía esta reflexión: “mi práctica en el campo, y el análisis económico nos enseñan, me decía, que los mejores resultados no corresponden a las más brillantes aplicaciones técnicas, ni a inversiones, a veces inarmónicas, inoportunas, sobre-dimensionadas, y aun inspiradas por cierto “snobismo” de la novelería, sino que corresponden a la mayor capacidad empresaria, a lo que llamamos capacidad de gobierno, es decir a ese arte —porque *realmente es un arte*— que hace discernir qué cosas son más útiles, y a saber engarzarlas coherentemente en el muy complicado organismo que es una empresa rural”. Esto también es un don que consiste en no confundir los medios con los fines. Buscar la combinación más eficiente entre las tecnologías disponibles.

Como ustedes ven, y no me cansaré de decirlo, el asunto es complejo. Y, más que con las ciencias exactas y con las computadoras, *tiene que ver con el buen sentido, con la política, con la psicología, con la generosidad, y con la educación*, por eso de que las virtudes no pueden florecer en cualquier contexto.

En el fondo, como decíamos, *una cuestión de mentalidad, de vencer inercias, una cuestión de solidaridad social*, más que de frías elucubraciones. Todo eso se cultiva, se enseña, y es contagioso. Para arriba o para abajo, para bien o para mal.

Al fin y al cabo, una cuestión que concierne más al Ministro de Educación que al de Agricultura...

Se trata de una acción, de una obra común, *de una operación a la cual estamos convocados todos los argentinos: Insisto sobre esto*.

Insisto sobre TODOS. Es importante. Estamos convocados todos los argentinos y no sólo los productores rurales, aun cuando su responsabilidad sea más directa. Insisto sobre TODOS porque es evidente que solos, y contra una displicencia y una mala voluntad generalizadas, eso que también se llama ineficiencia global, nada podemos hacer. Podemos hacer de todo, *¡pero milagros, todavía no!*

Así, Señores, la contestación a la pregunta de aquel joven periodista (¿si es tan fácil, por qué no aumenta la producción?), comienza a perfilarse como *una falla en la necesaria y armónica conjunción de la técnica con el difícil arte de vivir solidariamente y generosamente* que, finalmente, es vivir inteligentemente.

PROBLEMA ETICO Y MORAL

Una obra común decimos. Una obra común que, además, para ser eficaz, para dar frutos, *no sólo debe ser perfecta en el plano técnico y humano, sino que debe tener alma. debe ser animada por un ideal que vincule y que comprometa a todos.*

Porque nada grande se ha hecho, *ni se hará, que no venga animado por una idea fuerza aceptada y asumida colectivamente*, ideal que, a mi entender, *no nos ha sido propuesto con suficiente énfasis a los argentinos*. La crisis es consecuencia de esa ausencia de ideales claramente definidos. *Es necesario un cambio de actitudes mentales.*

En este sentido debemos considerar, porque es realmente una motivación de orden muy superior, y digna de consagrarnos a ella., que *si siempre fue responsabilidad de los hombres de la tierra procurar alimentos para todos, mucho más lo es en esta hora del siglo XX y del siglo XXI que se avecina, y mucho más todavía lo es, para nosotros argentinos, como contraparte insoslayable de unas ventajas comparativas eminentes, como contraparte de una ecología maravillosa, de una ecología de sueño, don gratuito de la Providencia...*

Problema ético y moral de primer orden, pues, que Nicolás Berdiaeff expresó en aquella célebre sentencia: *“el pan para mí es una cuestión económica, pero el pan para mi prójimo es una cuestión moral”*.

Esto es serio porque trasciende el campo de la agricultura y de la alimentación. *Es un llamado a la imaginación creadora y a la responsabilidad de todos*. No es optativo. Es la producción rural dinamizada en su función motriz del desarrollo, es la producción rural de la que *somos actores TODOS los argentinos* según veremos, ennoblecida por el servicio prestado a la comunidad nacional, continental y universal. Es un problema de *alta estrategia*, un problema que interesa a los *valores superiores de la Nación*.

Esta sería, Señores, realmente, mi conclusión y con ella debiera terminar mi discurso. Pero, si ustedes permiten, quisiera agregar dos reflexiones más, que la refuerzan y la confirman.

UN PAPEL HISTORICO

Una de ellas es ésta: hace unos 15 años en un Congreso de Jefes de Empresa, hablando de estas cosas, dije que esa lucha, que desde el principio enfrenta a Caín con Abel sigue intensa, que Caín, ensobrecido, está cargando mucho en Europa, que el próximo episodio de esa lucha a muerte tiene lugar en esta América Católica, y, por fin, que la pieza maestra en este tablero somos nosotros los argentinos. Y no tales o cuales argentinos sino TODOS los argentinos. Lo cual no implica, sea dicho de paso, subestimar el papel determinante de la producción agropecuaria, pero, de todos modos, *insisto, es una obra común. Y una obra común que tiene sus exigencias.* Una de ellas es que nadie ignore entre nosotros, mal que les pese a ciertos liberales, cultores retardados de Adam Smith, que nadie ignore aquella *definición romana de la solidaridad*, que ya he citado: “No es indiferente a la República, el modo cómo cada uno usa de sus cosas”.

Es por ello que, hablando del tema que hoy nos ocupa, es decir de la producción rural, no me limito, *ni debemos limitar la responsabilidad al solo productor* —y ésta es la segunda reflexión—, sino que *la extendemos a todos los argentinos*, desde el productor de insumos, de maquinarias o de servicios, de ciencia y de tecnología, a los investigadores, los maestros y a todos los técnicos, y hasta al elaborador y comercializador del producto final, y, muy importante, al *sector público* en su papel de coordinador y de animador (o de esterilizador, según nuestra dolorosa experiencia), de animador o de esterilizador, pues, del esfuerzo común.

MISION TRASCENDENTE

Llegados aquí, diré que veo más claro hoy que entonces aquella hipótesis de la posición clave y de la simétrica responsabilidad argentina de este momento histórico.

Y los dejo, Señores y amigos míos, que en una u otra forma, directa o indirectamente, participan o se interesan por la promoción de la producción rural argentina, a ustedes que son actores, directos o indirectos, pero conscientes del papel determinante que a dicha producción incumbe como motor genuino del desarrollo nacional, base para una activa presencia continental, los dejo pues, a ustedes, componentes de esa “elite” que es como una levadura capaz de transformar, orientar y elevar una masa hoy carente de metas suficientemente definidas, estimulantes, para lanzarla hacia los más nobles objetivos, los dejo, así, Señores, en el vértice de esta pirámide de responsabilidades, y ante la oportunidad, ante la perspectiva, y ante la posibilidad, de una obra trascendente por realizar.

TOMO XXXII

Nº 12

ACADEMIA NACIONAL DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

MEMORIA,
INVENTARIO y BALANCE GENERAL

EJERCICIO 16 DE NOVIEMBRE DE 1977

AL 15 DE NOVIEMBRE DE 1978



BUENOS AIRES
1978

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de octubre de 1909

Arenales 1678 Buenos Aires

MESA DIRECTIVA

<i>Presidente</i>	Dr. Antonio Pires
<i>Vicepresidente</i>	Ing. Agr. Gastón Bordelois
<i>Secretario General</i>	Dr. Enrique García Mata
<i>Secretario de Actas</i>	Dr. Alfredo Manzullo
<i>Tesorero</i>	Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
<i>Protesorero</i>	Dr. Oscar M. Newton

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alejandro C. Baudou
Ing. Agr. Gastón Bordelois
Ing. Agr. Juan J. Burgos
Ing. Agr. Ewald A. Favret
Dr. Enrique García Mata
Dr. Mauricio B. Helman
Ing. Agr. Juan H Hunziker
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Ichiro Mizuno
Dr. José Julio Monteverde
Dr. Oscar M. Newton
Dr. Antonio Pires
Ing. Agr. Eduardo Pous Peña
Dr. José María Rafael Quevedo
Ing. Agr. Arturo E. Ragonese
Dr. Norberto Ras
Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Ing. Agr. Enrique M. Sívori
Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Santos Soriano
Dr. Ezequiel C. Tagle

ACADEMICO EMERITO

Dr. Emilio Solanet

ACADEMICO HONORARIO

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug

ACADEMICOS ELECTOS

Dr. Emilio G. Morini
Ing. Agr. Benno Schnack

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Dr. Telésforo Bonadonna (Italia)
Dr. Felice Cinotti (Italia)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)
Dr. Carlos Luis de Cuenca (España)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)
Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)
Ing. Agr. Ruy Barbosa P. (Chile)

Buenos Aires, 22 de noviembre de 1978

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 13 de Diciembre próximo, a las 18 horas, en su sede ARENALES 1678, para tratar el siguiente:

O R D E N D E L D I A

- 1º) Lectura y consideración del Acta de la Sesión anterior.
- 2º) Consideración de la Memoria, Inventario y Balance General del Ejercicio 16 de noviembre de 1977 al 15 de noviembre de 1978.

Saludo al Señor Académico con atenta consideración.

Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Secretario General

Dr. ANTONIO PIRES
Presidente

Señores Académicos:

Ha concluído el Ejercicio 1978. Atento a lo dispuesto en el Artículo 19 del Estatuto, damos cuenta de la labor cumplida y de los resultados obtenidos.

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES:

Podemos afirmar que esta etapa se caracteriza especialmente porque en ella se han consolidado los procesos iniciados y sostenidos en períodos anteriores.

1. Se han reafirmado las relaciones y contactos con las demás Academias Nacionales.
2. Se ha fortalecido el diálogo que sostienen los Presidentes de las Academias con sus reuniones mensuales.
3. Son más frecuentes y cordiales las entrevistas con la Secretaría de Cultura de la Nación.
4. Se han incorporado nuevos académicos de número y correspondientes.
5. Se han sostenido en un plano de altura las comunicaciones y conferencias de los académicos.
6. Se ha vigorizado el proceso de premios a la investigación científica y tecnológica y a personas que se han destacado en el quehacer agropecuario.
7. Se ha cubierto el atraso que hubo en la publicación de los Anales, comunicaciones y conferencias.
8. Se han ajustado reglamentaciones vigentes a las nuevas circunstancias operantes.
9. Ha aumentado substancialmente el subsidio que el Gobierno otorga a las Academias y se obtuvieron subsidios especiales para atender fines específicos.

10. Continuaron sin pausa las gestiones para lograr la sede de la Academia, meta que todavía no se ha alcanzado.
11. Se contemplan actualmente nuevas ideas, procesos potenciales que pueden incorporarse a la vida de la Academia.
12. Puede afirmarse que la Academia con sus manifestaciones y presencia ha acrecentado su prestigio en el ámbito de las Academias y del mundo científico. Los académicos que la integran, con su sabiduría y dinamismo, con su comportamiento, han honrado a esta Corporación a la vez que se han honrado a sí mismos. Hemos cumplido nuestro deber apoyándonos en el ejemplo de nuestros antecesores, oyendo las nuevas voces y respondiendo a los requerimientos de la Academia.

FALLECIMIENTOS Y HOMENAJES:

1. El día 9 de mayo falleció el ilustre Académico de Número Dr. Miguel Angel Cárcano, miembro de esta Corporación desde el 17 de setiembre de 1946 en el sitial que ocupara su señor padre Ramón J. Cárcano. La Academia le rinde homenaje en la reunión del 10 de Mayo de 1978; dispuso los honores correspondientes y su presidente Dr. Antonio Pires hizo uso de la palabra en el acto del sepelio. (Acta 345 y Anales).
2. Fallece el Académico Correspondiente Ing. Agr. Salomón Horovitz Yarcho en Venezuela. La Academia le rinde homenaje en su reunión del 12 de Abril. Lo fundamenta, con oportunas y sentidas palabras, el Académico Santos Soriano (Acta 344).
3. Con motivo del Primer Aniversario del fallecimiento del Dr. José R. Serres, Secretario General, Vicepresidente y Presidente de la Academia, la Academia organiza un acto de homenaje e invita a la Academia Nacional de Ciencias a participar en el mismo. Después de la misa celebrada en Nuestra Señora del Pilar, se descubren las placas de bronce colocadas por las academias mencionadas, oportunidad en que hacen uso de la palabra los Dres. Antonio Pires y Miguel S. Marienhoff. (Actas 350, 357 y 358). Se publican en Anales.

OTROS HOMENAJES:

- De la Academia, a Don José de San Martín con motivo del bicentenario de su nacimiento. (Acta 344).
- De todas las Academias Nacionales. Acto único al Libertador San Martín, en la Academia Nacional de Historia. A nombre de las

Academias hablan los Académicos, Dres. Ricardo Zorraquín Becú y Osvaldo Loudet. Se publican los discursos. (Acta 358).

- De todas las Academias Nacionales al Dr. Atilio Del'Oro Maini. Tuvo lugar en la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales. Su presidente, Dr. Marco Aurelio Risolía, pronunció el discurso correspondiente interpretando el sentir de las Academias. Se publica (Acta 358).

REUNIONES PERIODICAS DE LOS PRESIDENTES DE LAS ACADEMIAS NACIONALES:

Este programa, iniciado hace tres años, se ha cumplido con asistencia casi perfecta. Se considera que ha sido y es muy beneficioso a los propósitos de las Academias. Con la Secretaría de Cultura las relaciones son cordiales y existe el mejor espíritu de colaboración mutua. Los problemas más importantes que se analizan hacen a la acción de las Academias en el quehacer Nacional, a la obtención de recursos para publicar las conferencias, comunicaciones, simposios, libros, etc. y a la sede de las Academias que no tienen locales propios y adecuados.

DESIGNACION DE ACADEMICOS DE NUMERO:

En este período fueron designados Académicos de Número el Dr. Emilio G. Morini en el sitial N° 26 (Acta 354) y el Ing. Agr. Benno Schnack en el sitial N° 36. (Acta 351).

Con estas designaciones, desde 1973 a la fecha se han designado 13 Académicos de Número dentro del proceso dispuesto en ese entonces.

INCORPORACION DE ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:

En acto público se incorporó a la Academia como Académico Correspondiente al Ing. Agr. León Nijensohn (Acta 349). Dio cumplimiento a las disposiciones incluidas en la Resolución correspondiente.

PREMIOS:

El proceso iniciado el año 1973 con la finalidad de crear premios que estimulen la investigación agropecuaria y reconozcan valores humanos ha mantenido su ritmo y ha motivado ajustes y enmiendas en las reglamentaciones, normas y características correspondientes a los efectos de obtener mejores resultados.

1 — Premio Prof. Dr. Osvaldo A. Eckell - Versión 1978

Tema: sobre Patología y Clínica Médica.

Jurado: (Pdte.), Dres. Bernardo J. Carrillo, Académico Dr. José M. Quevedo, Adolfo Casaro, Jorge Fernández de Liger y Carlos N. Lightowler. Se presentaron cinco trabajos. Se otorga el Premio (Diploma y \$ 150.000) a los Dres. Eduardo J. Gimeno y Jorge Ruager por su trabajo “Estudio histopatológico del entequo seco experimental en ratas y revisión bibliográfica de la calcinosis”.

2 — Premio “Fundación Manzullo” - Versión 1977

Se otorga el premio a los Dres. Luis Alfonso Darlan y Clide R. Cabezali por su trabajo “Aspectos sanitarios de la industria pesquera”. Tuvo lugar el 24 de julio de 1978. En él hicieron uso de la palabra el Presidente de la Academia Dr. Antonio Pires, el Dr. Horacio Akiyoshi por la Fundación Manzullo, el presidente del jurado, Académico Dr. José M. Quevedo y el Dr. Luis A. Darlan.

3 — Premio “Fundación Ceres” - Versión 1977-78

El Jurado integrado por el Académico Ing. Agr. Arturo E. Ragonese (Pdte.) y los Ings. Agrs. Alfredo Ricciardi, Rafael García Mata, Luis Novick y Silvestre Pérez Coca discernió este premio (Diploma, medalla y \$ 500.000) al Ing. Agr. Manuel J. Arturi por su trabajo “Desarrollo del algodón en las áreas de regadío en la Argentina”. En la sesión pública de entrega, hicieron uso de la palabra el Dr. Antonio Pires, el Ing. Leonardo Prati, el presidente del jurado Ing. Agr. Arturo E. Ragonese y el Ing. Agr. Manuel J. Arturi (Actas 344, 357 y 358).

4 — Premio “José M. Bustillo” - Versión 1978

Tema: Sobre “Política Agropecuaria”.

Jurado: Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente), Dr. Norberto Ras, Ings. Agrs. Lucio Reca y Rafael García Mata y Dr. Víctor Funes. El Jurado declara desierto el premio (diploma, medalla y \$ 200.000) (Actas 358 y 359).

5 — Premio Massey Ferguson - Versión 1978

El jurado, integrado por los Académicos Dres. Norberto Ras (Presidente), Enrique García Mata y Ezequiel Tagle

e Ing. Agr. Eduardo Pous Peña disciernen el Premio (Diploma, medalla de oro y \$ 500.000) al Arq. Pablo Hary. La Academia lo adjudicó y lo entregó en acto público el 1º de diciembre de 1978 en el Centro Cultural San Martín (Actas 358, 359, 360).

- 6 — **Premio “Prof. Dr. Francisco C. Rosenbusch” - Versión 1979**
Se modifican las características del premio. El Jurado se designará en 1979 para adjudicarlo a “persona que se hubiera destacado en la investigación de problemas de Salud Animal en vinculación con la salud humana” (Actas N° 358, 359, 360). El premio consistirá en diploma, medalla y \$ 1.000.000.
- 7 — **Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria - Versión 1978**
Se resuelve fijar el premio en efectivo en \$ 2.000.000 y “otorgarlo a persona que en nuestro país haya realizado alguna valiosa contribución en materia de investigación agropecuaria o a trabajos científicos de investigación agropecuaria sobre el tema que se establezca”. (Actas 358, 359, 360).
- 8 — **Premio “Bayer Ciencias Veterinarias” - Versión 1979**
Se fijan las siguientes características: Diploma y la suma de \$ 500.000. Se concursarán trabajos científicos sobre Sanidad Animal (Acta 360).
- 9 — **Premio “José M. Bustillo” - Versión 1979**
Se fijan las siguientes características: Diploma, medalla y la suma de \$ 1.000.000. Se otorgará a persona que hubiera realizado una fecunda labor en el campo de la Economía de la Producción Agropecuaria (Acta 360).
- 10 — **Premio “Profesor Dr. Osvaldo A. Eckell” - Versión 1979**
Se establecen las siguientes características: diploma y la suma de \$ 1.000.000. Se concursarán trabajos relacionados con Patología y Clínica Médica.

NUEVOS PREMIOS:

Se han incorporado los siguientes premios:

- 11 — **Premio Bolsa de Cereales**
Se instituye y aprueba este premio que se otorgará por primera vez el año 1979 con motivo de cumplirse el 125º Aniver-

sario de Creación de la Bolsa de Cereales (Acta 350, 359). Las características de este premio se establecerán cuando se llame a concurso.

12 — **Premio “Fundación Pablo Russo y Valeria Guerrero Cárdenas de Russo”**

Se incorpora previas consideraciones y fijación de normas Acta 357, 359). Este premio consiste en un Diploma y \$ 300.000. Se establece como tema “Los pastizales de áreas con restricciones para la agricultura y su papel en la producción ganadera” (Acta 360).

13 — **Premios “Fundación Lanús”:**

Se considera el ofrecimiento de dos premios: uno sobre un tema de agricultura y otro de ganadería, instituidos por dicha Fundación. Se prepara el reglamento correspondiente. Se resuelve postergar su incorporación hasta el año próximo, si así se acordara, entonces con dicha Fundación (Actas 358, 359, 360).

COMISION DE PREMIOS:

Teniendo en cuenta la dimensión de este proceso, se designa la siguiente Comisión de Premios: Académicos Dres. Norberto Ras y Ezequiel Tagle e Ing. Agr. Ichiro Mizuno; se estima conveniente proceder a un análisis y realizar los ajustes que se consideren convenientes.

ACTOS ACADEMICOS:

- A — **Simposio sobre las “Proteínas en la Alimentación del Hombre”.** Por su significación y resonancia se destaca, entre los actos realizados por la Academia, el Simposio sobre “**Las proteínas en la Alimentación del hombre**”. Propuesto en nuestra Academia y “piloteado” por la misma se organizó con la significativa y valiosa participación, en acción conjunta y solidaria, con las Academia Nacionales de Medicina de Buenos Aires y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, actuando como Presidente el Dr. Antonio Pires, como Secretario General el Dr. Alfredo Manzullo, como Secretario el Dr. Héctor G. Aramburu y como Tesorero el Ing. Agr. Eduardo Pous Peña. La Comisión Organizadora se integró con los Dres. Venancio Deulofeu, Virgilio Foglia y Andrés O. M. Stoppani por la Academia de Medicina

y el Ing. Francisco García Olano y el Dr. Pedro Cattáneo por la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. El Simposio se realizó el 20 y 21 de Abril. El Presidente de la Academia Dr. Pires pronunció el discurso de apertura. Luego disertaron el Secretario de Estado de Salud Pública, Contraalmirante Médico Don Manuel Irán Campos y el Dr. Juan C. Sanahuja. Se desarrollaron cinco paneles y disertaron veinte conferenciantes entre ellos los Académicos Dres. Enrique García Mata y José J. Monteverde. La concurrencia fue extraordinaria y el diálogo interesante y sostenido. El Simposio recibió el auspicio de Instituciones oficiales y privadas, fue declarado de interés público y subvencionado (Actas 343, 344). Recibió comentarios muy favorables y el periodismo se interesó en el mismo. Con este Simposio se fortaleció el principio de actos conjuntos sostenido por nosotros y el proceso iniciado con la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires el año 1976, repetido en 1977 y en 1978 que fueron un ejemplo de cuanto pueda hacerse sumando los recursos y talentos de las Academias.

B — Jornada organizada por la Academia en coordinación con la Bolsa de Cereales

Se está preparando el programa de la Primera Jornada organizada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Se ha acordado preparar este acto con la Bolsa de Cereales con motivo del 125° aniversario de su creación. Se ha designado la siguiente comisión: Ings. Agrs. Alberto Soriano (Presidente), Ewald Favret, Enrique M. Sívori y Manfredo A. L. Réichart. El Dr. Antonio Pires ha realizado las gestiones necesarias y se cuenta con la total asistencia y plena colaboración de las autoridades en la Bolsa de Cereales lo que garantizará el desarrollo del programa tentativo preparado por la Comisión que incluye viajes y estadía, difusión, invitaciones y publicación de los trabajos y relatos, etc. (Actas 344, 348, 359 y 360).

C — Conferencias y Comunicaciones

En el transcurso de este Ejercicio han disertado los siguientes Académicos:

- 1 — **Ing. Agr. Santos Soriano:** Comunicación: "Fijación del Nitrógeno atmosférico por el azotobacter utilizando sustancias carbonadas por las bacterias anaerobias de la celulosa". Mayo (Acta 346).

- 2 — **Ing. Agr. Alberto Soriano:** Comunicación “Estrategias de Invasión del Sorgo de Alepo”. Junio (Acta 346).
- 3 — **Ing. Agr. Ichiro Mizuno:** “Aspectos problemáticos de la Ciencia del Suelo”. Conferencia Pública de Incorporación. Fue presentado por el Vicepresidente de la Academia Ing. Agr. Gastón Bordelois. Mayo (Acta 346).
- 4 — **Ing. Agr. León Nijenshon:** “Algunos enfoques conceptuales y logros experimentales de la problemática edafológica de la agricultura regadío”. Conferencia Pública de Incorporación como Académico Correspondiente. Julio. Fue presentado por el Académico Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart. (Acta 348-349).
- 5 — **Ing. Agr. Juan H. Hunziker:** “La importancia de los recursos genéticos”. Conferencia Pública de Incorporación como Académico de Número. (Acta 348). Fue presentado por el Académico Ing. Agr. Alberto Soriano.
- 6 — **Ing. Agr. Diego J. Ibarbia:** “El último proyecto sobre arrendamientos y aparcerías rurales”. Comunicación. Agosto (Actas 350 y 257).
- 7 — **Dr. Norberto Ras:** Comunicación “La Argentina granero del mundo. Síntesis de la evolución de la mentalidad agroexportadora en la Argentina del Siglo XX”. Setiembre (Acta 358).
- 8 — **Dr. Héctor G. Aramburu:** Comunicación “Peste Porcina Africana. Peligro de su introducción en la Argentina”. Octubre. (Acta 359).
- 9 — **Dr. José M. Quevedo:** “Informe acerca de la labor desarrollada por la subcomisión interministerial elaborada de un proyecto de ley sobre el uso de plaguicidas y otros agroquímicos”. Noviembre. (Acta 360).

D — Actos conjuntos con otras Academias:

Este proceso que comenzó con la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires el 21 de octubre de 1976 por iniciativa de nuestra Academia ha mantenido toda su vigencia. Entonces destacamos su importancia y trascendencia. (Ver Memoria Ejercicio 1976).

- 1 — En el transcurso de este año se realizó el Simposio “**Las proteínas en la Alimentación del Hombre**” con las Aca-

demias Nacionales de Medicina y de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Fue propuesto y dirigido por nuestra Academia y al respecto hacemos una referencia en otra parte.

- 2 — **Homenaje al Dr. José R. Serres en el Primer Aniversario de su fallecimiento:** Promovido por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se coordina con la Academia Nacional de Ciencias Exactas. (Se comenta en el capítulo Fallecimientos y Homenajes).
- 3 — Está en tratativas un **Simposio con la Academia Nacional de Medicina** a propuesta de ésta **sobre Brucelosis** a realizarse el año 1979.

E — Actos de todas las Academias Nacionales:

La realización de actos conjuntos de todas las Academias nos preocupa desde que iniciamos nuestra función de Presidente de esta Academia. La propusimos en su oportunidad. La iniciativa no prosperó entonces. Las reuniones mencionadas de los Presidentes de las Academias permitieron concretar este propósito. Este año se realizaron dos actos conjuntos que mencionamos en el capítulo "Homenajes".

- 1 — **Homenaje al Libertador San Martín en el bicentenario de su nacimiento.**
- 2 — **Homenaje al Dr. Atilio Dell'Oro Maini:**
Hemos propuesto la realización de un Simposio sobre un tema de Interés Nacional con la participación de todas las Academias. Sugerimos como tema tentativo "Promoción Comunitaria del Sector Rural".

F — Acto conjunto con otras Instituciones Jerarquizadas:

Le concedemos importancia a la realización de Actos Académicos organizados por la Academia con Instituciones de alto nivel, a llevarse a cabo en distintos lugares del país. Lo iniciamos con la "Primera Jornada de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria" que se organiza con la Bolsa de Cereales, que se realizará en 1979, año en que esta Institución cumple el 125º aniversario de su creación. Lo comentamos en otra parte de esta memoria.

G — Nuevas Iniciativas:

La Academia considera en estos momentos iniciativas que contribuirán a proyectar su acción:

- 1 — **Conferencia en Catamarca:** Por gestión del Secretario de Cultura Dr. Raúl Alberto Casal y resolución de la Academia, el Ing. Agr. Alberto Soriano participará en actos programados en dicha ciudad disertando sobre un tema de ecología a fijarse de común acuerdo y a realizarse en la Escuela Superior de Profesores "Clara Armstrong". Se vislumbra la posibilidad de iniciar, como proceso sostenido, la acción de la Academia en lugares alejados.
- 2 — **Jornadas organizadas por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria:** A raíz de la organización de las Jornadas a realizarse en 1979 en acción coordinada con la Bolsa de Cereales, el Académico Alberto Soriano sugiere la posibilidad de organizar sistemáticamente Jornadas sobre temas diversos.
El Dr. Pires estima de gran trascendencia esta iniciativa en la vida de la Institución y considera posible sostener en buen nivel este proceso que puede organizarse con otras instituciones jerarquizadas en diversas localidades del país y en distintas áreas del saber agropecuario. La experiencia adquirida en la organización de Simposios con otras Academias en los años 1976 y 1978 ilustran al respecto. Con la opinión favorable de académicos presentes, se resuelve aceptar esta iniciativa.
- 3 — **Viajes y Viáticos a Académicos:** Se considera la posibilidad de facilitar el traslado y participación de académicos en reuniones nacionales y extranjeras importantes, otorgándoles asistencia económica. Se resuelve tomar información sobre esta posibilidad y de acuerdo a la misma preparar la reglamentación correspondiente. De acuerdo al debate sostenido en la Academia a raíz del viaje del Académico Alberto Soriano al 2º Congreso Internacional de Ecología, Jerusalén, Israel, y también en la Mesa Directiva, el Dr. Antonio Pires ha preparado un anteproyecto que será debatido por la Corporación.

H — Anales y Publicaciones:

El Director de Anales, Secretario General de la Academia, Dr. Enrique García Mata, con la ayuda del Académico Dr. Héctor G. Aramburu han logrado ordenar y regularizar satisfactoria-

mente las publicaciones de la Academia cuyo número ha aumentado en los últimos años. Están a entregarse los Anales - Tomos XXX y XXXI de los años 1976 y 1977 y están casi al día las publicaciones y comunicaciones del año 1978, Tomo XXXII (Actas 343, 358).

AUSPICIO: La Academia dio auspicio:

- A las Primeras Jornadas Nacionales de Enseñanza de Ciencia y Tecnología de Alimentos.
- Al Primer Congreso Argentino Interdisciplinario. "El habitat y sus Condicionantes".
- Al IV Congreso Latinoamericano de Genética y Xº Congreso Argentino de Genética.
- A las Sextas Jornadas Internacionales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata.

RELACIONES PUBLICAS:

Se ha procurado asistir a los actos programados por la Academia y otras instituciones. Este hábito ha contribuido al mejor conocimiento de esta Academia y ha logrado respuestas similares.

También han sido interesantes y de buen resultado los contactos con la Secretaría de Estado de Cultura, la Secretaría de Estado de Salud Pública, la Secretaría de Estado de Bienestar Social, la Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería y con las universidades, facultades, sociedades científicas y profesionales y otras instituciones jerarquizadas, estatales y privadas. En la vida de las Academias estas relaciones ayudan y prestigian.

PROYECTO NACIONAL. AREA CIENCIA Y TECNOLOGIA:

La Academia respondió a la invitación que le fuera formulada. Los informes preparados por Académicos fueron entregados, en su oportunidad, al coordinador del área. El Presidente de la Academia concurrió a las sesiones promovidas a nivel del Ministerio de Planeamiento y de los integrantes de la Comisión correspondiente. (Actas 343, 344, 348).

OFICIO DE LA CAMARA NACIONAL DE APELACIONES EN LO CIVIL. Sala A.

Se designó a los Académicos Dres. Enrique García Mata, José M. Quevedo y Héctor G. Aramburu para que respondieran a las preguntas que se le formularon en ese oficio.

SEDE DE LAS ACADEMIAS:

Este asunto ha preocupado a los presidentes de las Academias. Lo han tratado en la mayoría de las reuniones. Han concretado sus inquietudes en notas enviadas al Ministerio de Cultura y Educación y a la Secretaría de Cultura.

Le ha correspondido a nuestra Academia una particular actividad en estas gestiones. Actualmente se contemplan distintas opciones supeditadas a circunstancias inherentes a la futura ubicación de la Secretaría de Cultura y a la posible habilitación del edificio ubicado en la esquina de Rodríguez Peña y Avda. Alvear que en su oportunidad fuera entregado a las Academias y cuyo destino se modificó posteriormente. El cambio de autoridades Nacionales en el Ministerio de Cultura y Educación ha detenido una vez más el proceso. Existe el propósito de reiniciarlo en cuanto se normalice esa situación (Actas 343, 344, 357).

ALQUILER:

Se modifica el alquiler de \$ 43.400 a \$ 73.954, de acuerdo a lo solicitado por Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos y al índice de precios al Consumidor, fijado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos. Posteriormente, en el mes de Agosto, se realizó un nuevo reajuste, fijándose en \$ 125.352 a partir del mes de julio. (Acta 357).

SUBSIDIO A LA ACADEMIA:

En este aspecto ha sido importante el aumento recibido, si bien se reconoce que son necesarios mayores recursos para introducir nuevas iniciativas con probabilidades de éxito. El subsidio acordado a la Academia por el período 1978 suma \$ 22.936.000 contra \$ 5.856.000 (Año 1977), \$ 1.643.000 (Año 1976), \$ 200.350 (Año 1975), \$ 184.600 (Año 1974) y \$ 145.030 (Año 1973). Actas 343, 344.

OTROS SUBSIDIOS:

— Del **Ministerio de Bienestar Social de la Nación** \$ 2.000.000 y del **Ministerio de Bienestar Social de la Provincia de Buenos Aires** \$ 2.000.000, destinados a la publicación de los trabajos presentados en el Simposio "Las proteínas en la Alimentación del Hombre".

DONACIONES:

— De **Da. María Luisa Devoto de Bustillo** la suma de \$ 1.000.000 para aumentar el fondo destinado al Premio "José María Bustillo".

- De la **Junta Nacional de Carnes** la suma de \$ 500.000 y de la “**Fundación CARGILL**” la suma de \$ 500.000 con destino a la organización del Simposio sobre ‘Las proteínas en la Alimentación del Hombre’.

CARNET:

Se resuelve emitir este documento de identificación de los Académicos. (Acta 348, 350).

LICENCIAS:

- A los Académicos Ing. Agr. Walter F. Kugler, Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart, Dr. Alejandro Baudou, Ing. Agr. Alberto Soriano e Ing. Agr. Juan J. Burgos.

DISTINCIONES - DESIGNACIONES HONORIFICAS - ACTIVIDADES CIENTIFICAS CUMPLIDAS POR LOS ACADEMICOS EN ACTOS ORGANIZADOS POR LA ACADEMIA

Se deja constancia que esta información es incompleta. Los académicos no siempre dan cuenta de las actividades cumplidas independientemente de las que se realizan en la Academia.

DR. HECTOR G. ARAMBURU

- Viaje de estudios - Escuela Veterinaria, Cornell U.S.A. - Laboratorio de Enfermedades Animales, Plum Island, U.S.A. - Centro Panamericano de F. Aftosa, Río de Janeiro.
- Asesor. Delegación Argentina - Reunión Hemisférica sobre Fiebre Aftosa y Comercio Internacional de Animales y Productos de Origen Animal.
- Profesor Titular de Microbiología - Facultad de Ciencias Veterinarias - U.B.A.
- Socio Vitalicio - Asociación Argentina de Microbiología.
- Miembro Comisión Facultad de Ciencias Veterinarias al Taller sobre Educación Veterinaria - VI Jornadas Internacionales - Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata.
- Participación activa en reuniones científicas sobre peste porcina africana en Pergamino y Paso de los Libres.

ING. AGR. JUAN JACINTO BURGOS

- Conferencia Técnica de la Organización Meteorológica Mundial sobre “LAS APLICACIONES DE LA METEOROLOGIA Y LA CLIMATOLOGIA EN LA AGRICULTURA”. Bogotá - Presidente la Sesión correspondiente.
- Conferencia Técnica de la Organización Meteorológica Mundial sobre “EL ESTUDIO AGROMETEOROLOGICO DE LA ZONA ANDINA”. Bogotá - Preside tres sesiones. En estas reuniones se llevaron y expusieron cinco trabajos de la especialidad.
- Conferencias en el Curso de Postgraduados en Agrometeorología - Instituto Nacional de Meteorología del Brasil. Cuatro conferencias.
- Coordinador en el Taller de Trabajo auspiciado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de la Argentina y la National Science Foundation de los Estados Unidos de Norteamérica. “E L HOMBRE Y LA SEQUIA”. En colaboración presentó tres trabajos.

Conferencia pronunciada en la Academia Nacional de Medicina - “LA OBRA Y PERSONALIDAD DEL DR. BERNARDO HOUSSAY Y SU PROYECCION EN EL CONICET”.
- Participación en los trabajos de la Organización Meteorológica Mundial.
- Miembro de la Comisión Técnica de Meteorología Agrícola (CMAg) en representación de la República Argentina desde 1951.
- Participación en los trabajos de la Organización Meteorológica Mundial.
- Miembro del Comité Consultivo de la CMAg.
- Miembro del Grupo de Trabajo “La meteorología en la Producción Mundial de Alimentos” de la CMAg.
- Presidente del Grupo de trabajo “La meteorología en el Uso de la Tierra en Regiones de Climas Extremos”.
- Experto invitado a la Conferencia Mundial del Clima - Ginebra. Conferencia “Perspectivas de los recursos naturales renovables y de la Agricultura en Latinoamérica en relación con la estabilidad del clima”.

DR. ENRIQUE GARCIA MATA

- Presidente de la Comisión Administradora de Campo de la Universidad de Buenos Aires.
- Jurado - Premios - VIª Jornadas Internacionales - Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional de La Plata.
- Miembro Correspondiente de la Academia de Ciencias Veterinarias de Madrid - España.

ING. AGR. JUAN H. HUNZIKER

- Presidente de la Sesión N° 012 "Plant Cytogenetics and Karyosystematic" - XIV Congreso Internacional de Genética - Moscú - Rusia.
- II Congreso Latinoamericano de Botánica Brasilia - Invitado. Conferencia sobre "Desarrollo, estado actual y perspectiva de los estudios biosistemáticos en América Latina".
- Reunión de trabajo para coordinar y planificar para la recolección, preservación, distribución y caracterización de los recursos de germoplasma de forrajes tropicales - Centro Tropical de Agricultura Tropical - Cali - Colombia.
- FAO y Junta Internacional de Recursos Genéticos Vegetales - Cali - Colombia. Reunión de trabajo sobre Recursos Genéticos de Plantas Forrajeras en Sudamérica - Cali - Colombia.

DR. ALFREDO MANZULLO

- Presidente de Honor del Coloquio de Patología Clínica.
- Miembro Relator de la Academia Americana de Pediatría - Distrito XIIº Capítulo Argentino - Area Vacunaciones Profilácticas.
- Presidente del Subcomité de Patrones y Standares del Comité de Standarización y Control de Calidad de la República Argentina.
- Presidente de la Sociedad de Medicina Veterinaria.
- Miembro de la Comisión Asesora del Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.
- Presidente de las Primeras Jornadas de Patología Clínica en Samay Huasi - La Rioja - Organizado por las Facultades de

Ciencias Veterinarias y Medicina de la Universidad Nacional de La Plata.

- Presidente de la Subcomisión de Premios de las VIª Jornadas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.
- Jurado para el Premio “Consagración Nacional” - Secretaría de Estado de Cultura del Ministerio de Cultura y Educación.
- Cursos para becarios extranjeros especialistas en Infectología, organizados por la O.S.P. y la Facultad de Medicina de Buenos Aires sobre “La inmunología en el diagnóstico y prevención de las enfermedades transmisibles”.
- Conferencias - “LISTERIOSIS” - Sociedad Argentina de Enfermedades trasmisibles.
- “EL VETERINARIO EN LA SALUD PUBLICA” - Semana Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.
- “NUEVAS PERSPECTIVAS EN LA PROFILAXIS ESPECIFICA” - Asociación Argentina de Microbiología - (Filial La Plata).

ING. AGR. ICHIRO MIZUNO

- Viaje de observación. Universidad de Agricultura de Tokyo - Universidad de Tokyo - Ministerio de Agricultura del Japón - Universidad de Kyoto - Estación Experimental de Fukushima. Invitado por el Japan Society for the Promotion of Science.
- Seminario de Ciencia y Tecnología. Integrante del Panel Ciencia e Investigación en la Universidad. Secretaría de Ciencia y Tecnología.
- Conferencia sobre el desarrollo del complejo agro-industrial. Integrante del Panel Formación de recursos humanos. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.
- VIII Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo. Presentó trabajos y comunicaciones.
- Reunión sobre “Degradación de los Recursos Naturales en nuestro país y las posibles soluciones” - Integrante de la Comisión de Suelos - Subsecretaría de Recursos Naturales, Renovables y Ecología.
- Miembro Jurado del Cámara Juniors.

DR. JOSE J. MONTEVERDE

- Asesoramiento sobre Anemia Infecciosa Equina - Gobiernos de las Provincias de Corrientes y de Entre Ríos.
- Participación activa en la IV Conferencia Mundial de Producción Animal. Capítulo Sanidad Animal.
- Conferencia sobre Anemia Infecciosa Equina - Círculo Médico Veterinario - Concordia, Entre Ríos.
- VI Jornadas Internacionales - Facultad de Ciencias Veterinarias - La Plata "Reproducción Equina y Microorganismos en Argentina" y Coordinador del Panel sobre Reproducción Equina.

ING. AGR. EDUARDO POUS PEÑA

- Presidente de la Sociedad Científica Argentina - Reelegido.
- Académico Correspondiente - Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.
- Integrante del Instituto de Conferencias y Socio Honorario - Centro Naval.
- Presidente Honorario - IV Jornadas de Cibernética.
- Integrante y Presidente del Jurado Premio "Consagración Nacional".
- Por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- "Conferencia sobre el hombre y la agronomía" - Incorporación a la Academia Nacional de Ciencias - Asociación Médica Argentina.
- Viaje y visitas a Universidades de Estados Unidos.
- Discursos - 3er. Aniversario de la Fundación de CIAFAI y en las VIª Jornadas - Instituto de Cibernética.

DR. ANTONIO PIRES

- Profesor Emérito - Universidad de Buenos Aires.
- Miembro Correspondiente de la Academia de Ciencias Veterinarias - Madrid - España.
- Miembro de la Comisión Asesora de Investigación de la Universidad de Buenos Aires - Área: Ciencias de la tierra y Ciencias agropecuarias.

- Miembro Comisión Honoraria - VI ornadas - Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.
- Premio Medalla Agrícola Interamericana - 1978.
- Homenaje Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata - Medalla - Disertación con motivo del 95º Aniversario de la creación de los estudios superiores agronómicos y veterinarios.
- Invitado de Honor - Homenaje - Diploma y Medalla de oro - Centro argentino de Ingenieros - Disertación. "Que no sean otras tantas escaleras que se doblen - A propósito de la educación superior".

DR. JOSE MARIA R. QUEVEDO

- Miembro de la Comisión Organizadora de la IVª Conferencia Mundial de Producción Animal. Por la A.A.P.A.
- Miembro del Jurado - Premio "Bunge y Born" - Por la Sociedad Científica Argentina.
- Miembro de la Comisión que juzgó los trabajos - Capítulo IIIº VIª Jornadas Veterinarias - Facultad de Ciencias Veterinarias - La Plata.
- Miembro de la Comisión Redactora del Anteproyecto - Ley sobre "Uso de plaguicidas y otros agroquímicos" - Representante de la Academia.

ING. AGR. ARTURO E. RAGONESE

- Jornadas Botánicas - Paraná - Entre Ríos - Conferencia "Cultivo y enfermedades del álamo en Europa y la República Argentina".
- Tercer Congreso Forestal Argentino - Tigre - Provincia de Buenos Aires. Participación activa.
- Premio Shaw - Miembro del Jurado.

DR. NORBERTO RAS

- Conferencia sobre Política Científica y Política Económica - Tucumán.
- Conferencias sobre Política Agrícola Argentina - Universidad del Centro - (Tandil) y en el Colegio Agrícola del Valle.

- Otras vinculadas con el cargo del Director Representante del IICA en la República Argentina.

ING. AGR. BENNO SCHNACK

- Promovido a la categoría de Miembro titular de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.
- IX Congreso Anual de la Sociedad Argentina de Genética y V Jornadas Argentinas de Zoología - Por sí y en colaboración presentó seis comunicaciones.

ING. AGR. ALBERTO SORIANO

- Faculty Affiliate, Range Science Department, Colorado State University - USA.
- La Degradación de los recursos naturales en nuestro medio y sus posibles soluciones, Reunión organizada por la Subsecretaría de Recursos Naturales y Ecología - Ministerio de Economía - Buenos Aires.
- 2º Congreso Internacional de Ecología - Jerusalem - Israel.
- "Las sequías y el hombre" - Reunión de trabajo argentino-estadounidense. Organizada por el CONICET y la National Science Foundation, Mar del Plata, 4 al 8 de diciembre de 1978.

ING. AGR. LEON NIJENSOHN (Académico Correspondiente)

- Participación activa en las Segundas Jornadas de Investigación de la Universidad Nacional de Cuyo; en la Reunión Nacional sobre "Degradación de recursos naturales y sus posibles soluciones y en la Reunión Argentina de la Ciencia del suelo", en las que presentó nueve trabajos por sí y en colaboración.
- Conferencia - "La problemática de la salinidad en suelos de regadíos" - Escuela Técnica Agraria "Nicolás Iaccarini" - San Rafael - Mendoza.
- Conferencias: "Relaciones suelo-agua-planta" - Curso para graduados - extensionistas sobre riego - Centro Regional del INTA - Mendoza.

DR. MAURICIO B. HELMAN

- **6ª Jornadas Internacionales de Ciencias Veterinarias.** Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Conferencia "PROYECCION DE RAZAS BO-

VINAS TROPICALES. CEPAS MILENARIAS Y MODERNOS ECOTIPOS”.

- **2º Congreso Nacional del Cebú.** Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú. - Ponencia: “PATRONES RACIALES DE LA RAZA BRAHMAN EN LA REPUBLICA ARGENTINA”.
- **IIIª Asamblea Anual General.** Conferencia Mundial del Ganado Cebú. COMCEBU. Electo Miembro del Consejo Administrativo en representación de la República Argentina.

INFORME DE TESORERIA:

La Tesorería de la Academia ha proseguido desarrollando sus actividades con la prudencia necesaria para hacer frente a los gastos que ocasiona el aumento incesante del costo de los elementos imprescindibles para el normal desarrollo de las actividades académicas. La Tesorería en reunión con los demás miembros de la Mesa Directiva ha preparado un importante proyecto relativo a la adquisición de elementos indispensables para nuestra labor, entre los que se cuentan una máquina copiadora, una máquina de escribir IBM o similar, armario de acero, etc.

Como en años anteriores reiteramos nuestro reconocimiento por la labor cumplida por el Señor Tesorero Ing. Agr. Eduardo Pous Peña, así como también la del Protesorero Dr. Oscar M. Newton.

REFLEXION FINAL

Concluye el ejercicio 1978 y nos espera el último ejercicio de este período de gobierno. La Academia se ha colocado mejor para fortalecer y proyectar su acción cultural. Puede llegar más lejos, y con más cosas. Lo hará como lo viene haciendo: sumando las inquietudes y los empeños de los señores académicos, con sus iniciativas y sus colaboraciones, y en la medida en que vivamos, sintamos y atendamos la vida de la Corporación y nos demos la organización administrativa, económica y reglamentaria que necesariamente requieren programas ambiciosos que respondan a la demanda de la hora y a las expectativas nacionales cifradas en esta Academia por la índole de sus funciones en un país de raíz económica agropecuaria que busca, preocupado, su mejor destino y confía en el talento de sus mejores hombres.

El año 1979 se presenta promisor. Si algunas circunstancias juegan a nuestro favor puede ser año clave en el futuro de la institución.

Nos resta reafirmar, una vez más, nuestro reconocimiento a quienes nos precedieron y nos dejaron bienes que cuidar y acrecentar y

ejemplos que imitar; a los Miembros de la Mesa Directiva, fuertes puntos de apoyo en nuestra gestión; a los Académicos que aportaron su talento y su tiempo dándole al quehacer de la Academia la tonalidad requerida. La verdad es una: sin ese apoyo, sin tanto afecto impulsándonos no habiéramos llegado a dónde estamos ni nos hubiéramos ubicado en condiciones de dar un nuevo salto en nuestras aspiraciones de embellecer nuestra labor y dignificar más la Corporación que nos agrupa y debemos proteger. Estas expresiones de reconocimiento y gratitud llegan a los funcionarios administrativos cuya tarea se ha visto acrecentada como así también los empeños que fueron necesarios para cumplirla.

Dr. ENRIQUE GARCIA MATA
Secretario

Dr. ANTONIO PIRES
Presidente

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA
OBJETO CIENTIFICO - PERSONERIA JURIDICA ACORDADA POR
DECRETO DEL PODER EJECUTIVO NACIONAL
DEL 27 DE DICIEMBRE DE 1957

EJERCICIO N° 20 -- DESDE EL 16 DE NOVIEMBRE 1977
AL 15 DE NOVIEMBRE 1978

ACTIVO	\$	\$	\$	\$	PASIVO	\$	\$
CAPITULO I							
MUEBLES E INMUEBLES							
—Muebles y Utiles							
Administrativo							
Valor de Origen		5.374.094			Capital Social	5.384.242	
Amortizaciones Anteriores ..	43.989				Subvención a percibir	939.000	6.323.242
Amortización del ejercicio ..	1.054.021	1.068.010	4.306.084				
—Máquinas y Herramientas							
Valor de Origen		13.907					
Amortizaciones anteriores ..	8.298						
Amortización del ejercicio ..	1.121	9.419	4.488				
—Biblioteca - Libros y Revistas							
Valor de Origen		18.502					
—Existencias Varias							
Trofeos		26					
CAPITULO II							
EFFECTIVO							
No existe							
CAPITULO III							
CREDITOS							
M° de Cultura y Educación ..							
Subvención a Cobrar			939.000				
CAPITULO IV							
CUENTAS VARIAS							
Déficit del Ejercicio			1.055.142				
			<u>6.323.242</u>				<u>6.323.242</u>

CERTIFICO que el Balance General y la Cuenta de Recursos y Gastos de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria correspondiente al Ejercicio N° 20, del 16 de noviembre de 1978, refleja en forma razonable la situación patrimonial y financiera de la Entidad.

Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA
 Tesorero

Dr. ANTONIO PIRES
 Presidente

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

CUENTA DE GASTOS Y RECURSOS. EJERCICIO 1977/78

D E B E

H A B E R

I — AMORTIZACIONES

— M. y Útiles Administrativos 1.054.021
 — Máquinas y Herramientas ... 1.121 1.055.142

II — GASTOS GENERALES DE ADMINISTRACION

— Gasto de Administ. y Funcionamiento 7.669.362
 — Franqueo 1.630.398
 — Conferencias 1.397.500
 — Impresiones, folletos, libros 2.264.352
 — Librería, Papelería, Copias, Rotaprint, etc. 2.110.285
 — Recepción de Académicos, Homenajes, Medallas 974.235
 — Fallecimiento de Académicos 115.760
 — Limpieza local 1.027.000
 — Adquisiciones Varias 5.362.160
 — Traducciones ... 1.180.000
 — Aquileros - Contribución 1.947.948

26.734.142

I — SUBVENCIONES

Nacional 22.936.000
 Ajuste año 1977 2.743.000
 Déficit del Ejercicio 1.055.142

26.734.142

Ing. Agr. EDUARDO POUS PEÑA
 Tesorero

Dr. ANTONIO PIRES
 Presidente

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

INVENTARIO AL 15 DE NOVIEMBRE DE 1978

	\$	\$	\$	\$
MUEBLES E INMUEBLES				
Valor de origen de los bienes existentes al 15 de noviembre de 1977, según detalle folios Nos. 138, 139, 154, 158, 162, 166, 168, 177 y 181 del respectivo libro de Inventario		54.094		
ALTAS - AÑO 1978				
Armario Metálico	180.000			
Máquina fotocopidora	3.700.000			
Retroproyector de transferencia	720.000			
Proyector "Lutz Ferrando"	720.000	5.320.000	5.374.094	
MENOS				
Amortiz. anteriores ...		13.989		
Amort. del Ejerc. 1978		1.054.021	1.068.010	4.306.084
MAQUINAS Y HERRAMIENTAS				
Valor de origen de los bienes existentes al 15 de noviembre de 1978, según detalle folios 139, 140, 162, 163 y 177 del respectivo Libro de Inventario			13.907	
MENOS				
Amortiz. anteriores ...		8.298		
Amort. del ejere. 1978		1.121	9.419	4.488
BIBLIOTECA - LIBROS Y REVISTAS				
Valor de origen de los bienes existentes según detalle al 15 de noviembre de 1978 folios 150 y 177 del respectivo Libro de Inventario			18.502	18.502
TROFEOS				
Valor de origen de los bienes existentes según detalle al 15 de noviembre de 1978 folios 150 y 177 del respectivo libro de Inventario			26	26
			<hr/>	<hr/>
				4.329.100

Asciende el presente Inventario a la cantidad de CUATRO MILLONES TRESCIENTOS VEINTINUEVE MIL CIEN PESOS.

Ing. Agr. EDUARDO POU S PEÑA
Tesorero

Dr. ANTONIO PIRES
Presidente

BUENOS AIRES