

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA

ANALES

TOMO L
1996

BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
ISSN 0327-8093

A N A L E S

TOMO L

1996



**BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA**

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. M.V.	Norberto P. Ras
Vicepresidente	Ing. Agr.	Abog. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. M.V.	Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Sc.	Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. M.V.	Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr.	Ramón J. E. Agrasar	Ing. Agr.	Juan H. Hunziker
Dr. M.V.	Héctor G. Aramburu	Ing. Agr.	Abog. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr.	Héctor O. Arriaga	Ing. Agr.	Walter F. Kugler
Ing. Agr.	Wilfredo H. Barrett	Dr. M.V.	Alfredo Manzullo
Dr. M.V.	Jorge Borsella	Ing. Agr.	Dante F. Mársico
Dr. M.V.	Raúl Buide	Ing. Agr.	Angel Marzocca
Ing. Agr.	Juan J. Burgos	Ing. Agr.	Luis B. Mazoti
Dr. C.N.	Angel Cabrera	Ing. Agr.	Edgardo R. Montaldi
Dr. M.V.	Alberto E. Cano	Dr. M.V.	Emilio G. Morini
Med.Vet.	José A. Carrazzoni	Dr. M.V.	Norberto P. Ras
Dr. M.V.	Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr.	Manfredo A. L. Reichart
Dr. Quím.	Pedro Cattáneo	Ing. Agr.	Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr.	Dr. C.N. Luis De Santis	Dr. M.V.	Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Sc.	Carlos O. Scoppa
Dr. M.V.	Guillermo G. Gallo	Ing. Agr.	Alberto Soriano
Ing. Agr.	Ubaldo M. García	† Dr. M.V.	Boris Szyfres
Ing. Agr.	Rafael García Mata	Ing. Agr.	Esteban A. Takacs
† Ing. Agr.	Roberto E. Halbinger	Dr. Abog.	Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. M.V. Enrique García Mata

Dr. M.V. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. M.V. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. M.V. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. M.V. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Héctor L. Carbajo (Argentina)	Dr. M.V. Milton T. de Mello (Brasil)
Dr. M. V. Adolfo Casaro (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Dr. C.E. Adolfo Coscia (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. M.V. Carlos L. de Cuenca (España)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Quim.Agr. Jean P. Culot (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
† Dr. M.V. Luis A. Darlan (Argentina)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Méd.Vet.Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. M.V. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Dr. Geo. Román Gaignard (Francia)	Dr. Quím.Ramón A. Rosell (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. M.V. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. M.V. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Dr.Ing. Agr.Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr.M.V. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. M.V. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. M.V. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. M.V. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Dr. M.V. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. M.V. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. M.V. Héctor G. Aramburu
Dr. M.V. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Ubaldo C. García
Dr. Abog. Antonino C. Vivanco

CONTENIDO

- Nº 1 Sesión Ordinaria del 11 de Abril de 1996.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos.
Validación de modelos analógicos y numéricos para la predicción de los cambios antropogénicos del clima en América del Sur y sus efectos socio-económicos.
- Nº 2 Sesión Ordinaria del 11 de Abril de 1996.
Memoria, Inventario y Balance del Ejercicio 1º de Enero de 1996 al 31 de Diciembre de 1996.
- Nº 3 Sesión Pública Extraordinaria del 11 de Abril de 1996.
Incorporación del Académico de Número Dr. Abog. Antonino C. Vivanco.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Dr. Abog. Diego J. Ibarbia.
Disertación del Académico de Número Dr. Abog. Antonino C. Vivanco.
La Ecología y el Derecho.
- Nº 4 Sesión Pública Extraordinaria del 16 de Abril de 1996.
Universidad Nacional de Tucumán.
Entrega del Premio "Ing. Agr. José María Bustillo".
Bienvenida por el Rector Dr. César Catalán.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Dr. Abog. Diego J. Ibarbia.
Disertación del beneficiario del premio Ing. Agr. Ernesto J. Caram.
Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy.
Presentación por el Académico Correspondiente Ing. Agr. Eduardo Cerrizuela.
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy.
Historia e influencia en Tucumán de la Enseñanza Agronómica Superior.
- Nº 5 Sesión Pública Extraordinaria del 18 de Abril de 1996.
Universidad Nacional de Salta.
Entrega del Premio "Massey Ferguson" 1995.
Bienvenida por el Rector Dr. Ramón Galto.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Ing. Jorge Zuliani
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Dr. Abog. Diego J. Ibarbia.
Disertación por el beneficiario del premio Ing. Agr. Carlos J. Saravia Toledo.
Impacto de la ganadería en las cuencas hidrográficas del Noroeste Argentino.

- Nº 6 Sesión Ordinaria del 9 de Mayo de 1996.
Comunicación del Académico de Número Dr. Norberto Ras.
Estructuras productivas en las pampas a fines del siglo XVIII.
Volumen aparte - Serie 23.
- Nº 7 Sesión Extraordinaria Pública del 24 de Mayo de 1996.
Entrega del Premio Fundación Manzullo. San Martín de los Andes, Neuquén.
Bienvenida por el Teniente Coronel Juan Durante.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Presidente del Jurado Académico Dr. Jorge Borsella.
Disertación del beneficiario del premio Dr. Omar I. de Zavaleta.
Mis experiencias y recomendaciones para la continuidad de los programas de control sanitario.
- Nº 8 Sesión Extraordinaria Pública del 27 de Junio de 1996.
Casa de la Cultura, Bahía Blanca, Bs. As.
Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Gustavo A. Orioli.
Bienvenida por la Universidad nacional del Sur.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi.
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Gustavo A. Orioli.
Absorción de micronutrientes y los compuestos orgánicos.
- Nº 9 Sesión Extraordinaria Pública del 5 de Julio de 1996.
Entrega del Premio "Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires.
Bienvenida por el Director de la Estación Experimental Agropecuaria, INTA, Marcos Juárez, Córdoba, Ing. Agr. Alfredo Latanzi.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Presidente de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales Dr. Carlos E. Mousseaud.
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Héctor O. Arriaga.
Disertación del beneficiario del premio Ing. Agr. Evito E. Tombetta.
Evolución de la calidad del trigo argentino.
- Nº10 Sesión Ordinaria del 11 de Julio de 1996.
Comunicación del Académico de Número Dr. Norberto Ras.
Costo-beneficio de las obras de control de la Cuenca del Salado.
- Nº11 Sesión Extraordinaria Privada del 6 de Agosto de 1996.
Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Ubaldo C. García.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Académico Ing. Agr. Alberto Soriano.
Palabras del Académico de Número Ing. Agr. Ubaldo C. García.
- Nº12 Sesión Ordinaria del 15 de Agosto de 1996.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Dr. Luis De Santis.

Afelínidos y Tricogramátidos de la Colección del Dr. A. F. Ogloblin.

- Nº13 Sesión Extraordinaria Pública del 12 de Setiembre de 1996.
Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Ramón Agrasar.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Roberto E. Halbinger.
Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Ramón Agrasar.
La soya enriquecida como alimento infantil. Un proyecto de éxito en Chile.
- Nº14 Sesión Extraordinaria Pública del 10 de Octubre de 1996.
Entrega del Premio Bayer en Ciencias Veterinaria 1995.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Dr. Héctor G. Aramburu.
Disertación por el beneficiario del premio Med. Vet. Olegario H. Prieto.
Aportes de la microscopía electrónica de barrido a la Parasitología Veterinaria.
- Nº15 Sesión Extraordinaria Pública del 11 Octubre de 1996.
Entrega del Premio "Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria" 1995.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Presidente del Jurado Académico Dr. Alberto E. Cano.
Mensaje del Presidente del Consejo del Centro Dr. Rubén A. Lombardo.
Palabras del Vicepresidente del Consejo del Centro, Dr. Elías Alvarez.
Palabras del Presidente del Consejo Directivo del INTA, Ing. Agr. Miguel A. Ferré.
- Nº16 Sesión Extraordinaria Pública del 17 de Octubre de 1996.
Academia Nacional de Ciencias, Córdoba.
Incorporación del Académico Correspondiente, Brasil, Dr. Elliot Watanabe Kitajima.
Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela.
Disertación del Académico Correspondiente, Brasil, Dr. Elliot Watanabe Kitajima.
Historia de la Virología Vegetal en Brasil.
- Nº17 Sesión Extraordinaria Pública del 22 de Octubre de 1996.
Facultad de Ciencias Agrarias, Corrientes.
Adhesión al 40º Aniversario de la Universidad Nacional del Nordeste.
Bienvenida a cargo del Dr. Oscar J. Lombardero, en nombre de la CARNEA.
Palabras del Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Dr. Norberto Ras.
Palabras del Rector de la Universidad Nacional del Nordeste, Dr. Adolfo D. Torres.
Conferencia del Académico de Número Dr. José A. Carrazzoni.

Crónicas ganaderas del nordeste argentino.
Conferencia del Ing. Agr. Antonio Krapovickas, Académico Correspondiente
y Profesor Extraordinario de la UNNE.
Agricultura indígena en las llanuras de la Cuenca del Plata.

Nº18 Sesión Extraordinaria Pública del 25 de Noviembre de 1996.

Facultad de Ciencia Agrarias, Mendoza.

Incorporación del Académico Correspondiente, Argentina, Ing. Agr. Fidel A. Roig.

Bienvenida por la Decana de la Facultad de Ciencias Agrarias Ing. Agr. Rosa Arregui.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.

Presentación por el Académico Correspondiente, Argentina, Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio.

Disertación del Académico Correspondiente, Argentina, Ing. Agr. Fidel A. Roig.

Sistemática y Fitogeografía en la Facultad de Ciencias Agrarias.

Nº19 Sesión Extraordinaria Pública del 5 de diciembre de 1996.

Estación Experimental Agropecuaria, INTA, Pergamino.

Entrega del Premio Bolsa de Cereales 1995.

Apertura del acto por el Director de la EEA Pergamino, Ing. Agr. Arturo D. Freygiaro.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.

Palabras del Presidente de la Bolsa de Cereales Sr. David Vázquez.

Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. J. Burgos.

Disertación del Ing. Agr. Guillermo Eyhéabide en nombre del Equipo de Mejoramiento del Maíz, beneficiario del Premio.

El Mejoramiento Genético del Maíz frente a los Nuevos Desafíos de la Agricultura.

Nº20 Sesión Extraordinaria Pública del 9 de Diciembre de 1996.

Entrega del Premio Profesor Dr. Osvaldo Eckell.

Municipalidad de Azul, Bs. As.

Bienvenida por la Dirección de Cultura y Educación de la Municipalidad de Azul.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.

Presentación por el Presidente del Jurado Académico Dr. Guillermo G. Gallo.

Agradecimiento del Dr. Alfredo Martínez en nombre de los premiados:

Nº21 Sesión Ordinaria del 14 de Noviembre de 1996.

Comunicación del Académico de Número Dr. Pedro Cattáneo.

Homenaje al Profesor Dr. Bernardo A. Houssay

Nº22 Sesión Extraordinaria Pública del 13 de Diciembre de 1996.

Incorporación del Académico Correspondiente, Argentina, Ing. Quím. Agr. Jean P. Culot.

Bienvenida por el Universitario Nacional de Mar del Plata.
Palabras del presidente Dr. Norberto Ras.
Presentación por el Académico de Número Dr. Carlos O. Scoppa.
Disertación del Académico Correspondiente, Argentina, Ing. Quím. Agr. Jean P. Culot.
Diálogo con la Naturaleza o la metamorfosis de la Ciencia.

Nº23 Lámina, Intervalo y Umbral hídrico del cultivo de la cebolla en suelos del Valle Bonaerense del río Colorado, Pcia. de Bs. As.
Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge A. Luque, Ing. Agr. Ramón Sánder. Lic. Darío Paoloni e Ing. Agr. Carmen E. Fiorentino Univ. N. del Sur y E.E.A. INTA Ascasubi.

SERIE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

- Nº 1 1967 - IIº Congreso Nacional de Veterinaria.
(En conmemoración del Sesquicentenario de la Revolución de Mayo)
- Nº 2 1967 - Actas del Congreso Argentino de la Producción Animal. 2 Vol.
(En conmemoración del Sesquicentenario del Congreso de Tucumán y de la Declaración de la Independencia).
- Nº 3 1967 - Federico Reichert. En la cima de las montañas y de la vida.
- Nº 4 1969 - Simposio del Trigo.
- Nº 5 1979 - Walter F. Kugler. La erosión del suelo en la Cuenca del Plata.
- Nº 6 1979 - Simposio. Las proteínas en la Alimentación del Hombre.
Conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Medicina y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
- Nº 7 1989 - Antonio Pites. Historia de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria: 1904-1986.
- Nº 8 1992 - Armando De Fina. Aptitud agroclimática de la República Argentina.
- Nº 9 1993 - Angel Marzocca. Index de plantas colorantes, tintóreas y curtientes.
- Nº10 1993 - Reuniones conjuntas de las Academias Nacionales de Ciencias Económicas y de Agronomía y Veterinaria sobre Economía Agrícola.
- Nº11 1994 - Norberto Ras. Crónica de la Frontera Sur.
- Nº12 1994 - Antonio Nasca. Introducción al manejo integrado de plagas.
- Nº13 1994 - Luis De Santis. Catálogo de Himenópteros. Calcidoideos, 3er. Complemento.
- Nº14 1994 - Manuel V. Fernández Valiela. Virus patógenos de las plantas y su control. 2 Vol.
- Nº15 1994 - Norberto Ras et al. Innovación tecnológica agropecuaria. Aspectos metodológicos.
- Nº16 1990 - Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 1ra. Serie (en colaboración con FECIC).

- Nº17 1992 - Resúmenes de tesis de estudios de postgraduación en Ciencias Agropecuarias. 2da. Serie (en colaboración con FECIC).
- Nº18 1992 - Lorenzo Parodi y Angel Marzocca. Agricultura prehispánica y colonial. Edición conmemorativa del Vº Centenario del Descubrimiento de América.
- Nº21 1996 - Marta Fernández y Angel Marzocca. Desafíos de la realidad. El Postgrado en Ciencias Agropecuarias en la República Argentina.
- Nº22 1996 - Seminario Internacional. Encefalopatías espongiiformes en animales y en el hombre. Conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria y de Medicina.



Ing. Agr. Roberto E. Halbinger
Académico de Número

Nació el 2 de Octubre de 1924,
Banfield, Buenos Aires.
Electo Académico de Número el 13
de Agosto de 1992.
Falleció el 20 de Setiembre de 1996
Vicente López, Buenos Aires



Dr. Luis A. Darlan
Académico Correspondiente

Nació el 24 de Agosto de 1917
en La Plata, Buenos Aires.
Electo Académico Correspondiente
el 3 de Octubre de 1986
Falleció el 14 de Octubre de 1996 en
Mar del Plata, Buenos Aires.



Dr. Boris Szyfres
Académico de Número

Nació el 6 de Enero de 1912
en Grodno, Polonia
Electo Académico de Número
el 12 de Agosto de 1993.
Falleció el 9 de Noviembre de 1996
en Olivos, Buenos Aires.

**Comunicación del Académico de
Número Ing. Agr. Juan J. Burgos**

**Validación de modelos analógicos y
numéricos para la predicción de los
cambios antropogénicos del clima en
América del Sur en relación con los
impactos socio-económicos**



DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	Dr. Antonino C. Vívanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- | | |
|---|--|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile) | Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina) |
| Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil) | Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina) |
| Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay) | Dr. Milton T. de Mello
(Brasil) |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina) | Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá) |
| Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina) | Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina) |
| Ing. Agr. José Crnko
(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina) |
| Dr. Carlos L. de Cuenca
(España) | Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina) | Dr. Guillermo Oliver
(Argentina) |
| Dr. Luis A. Darlan
(Argentina) | Ing. Agr. Gustavo A. Oriole
(Argentina) |
| Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina) | Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia) |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil) | Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina) |
| Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina) | Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina) |
| Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina) | Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos) |
| Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina) | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina) |
| Dr. Román Gaignard
(Francia) | Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina) | Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina) |
| Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina) | Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina) |
| Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña) | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina) | Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia) |
| Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina) | Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil) |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil) | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia) |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina) | Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina) |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina) | Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina) |
| Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina) | Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina) | Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina) |
| | Ing. Agr. Marino J.B. Zaffanella |

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos * Con la colaboración del Dr. Gennady Menzhulin; Lic. Juan C. Labraga*** y Lic. Andrea Salvatore.******

Validación de modelos analógicos y numéricos para la predicción de los cambios antropogénicos del clima en América del Sur en relación con los impactos socio-económicos

I. Introducción

La profusa bibliografía que existe sobre modelos analógicos y numéricos, para la predicción del cambio antropogénico global del clima, fue generada por grupos científicos de países del Hemisferio Norte y posteriormente por algunos del Hemisferio Sur.

La aplicación de estos modelos sobre una escala regional, subregional y local, para predecir los impactos o escenarios socio-económicos del futuro, ha demostrado diferencias entre los mismos. Especialmente los numéricos muestran diferencias entre sí cuando los elementos simulados más se apartan del principal forzante del clima, como es el balance de energía. Tal es lo que ocurre con estos modelos al pretender simular la precipitación, la humedad del suelo, la evaporación y el escurrimiento. (Schlesinger y Mitchell, 1987; Grotch, 1988 y Burgos et al. 1991). En el Subcontinente de América del Sur, aún no se han generado modelos propios y sólo se han aplicado modelos de otros continentes, cuando se ha deseado anticipar algunos impac-

tos del cambio antropogénico del clima, sin efectuar una validación previa. (Nobre et al. 1988; Burgos, 1991).

El Programa de Investigaciones Regionales sobre el Cambio Global (PROINGLO) del CONICET de Argentina, empeñado desde 1991 en el estudio de los impactos socio-económicos del Cambio Antropogénico del Clima, ha tratado de promover la validación de los modelos existentes, tanto analógicos como numéricos del clima, al ámbito de América del Sur con énfasis, en la República Argentina. Para ello, se estableció una colaboración bilateral con la Academia de Ciencias de Rusia, con el Instituto de Hidrología del Estado de San Petersburgo, Rusia, y con el CSIRO de Australia. En la tarea de este último proyecto colaboraron estrechamente investigadores del Centro Patagónico (CENPAT) del CONICET y el Servicio Meteorológico Nacional de la Argentina.

En esta comunicación se consideraron los resultados obtenidos en la Argentina, hasta el presente, con los dos proyectos mencionados.

* Centro de Investigaciones Biometeorológicas (CIBIOM-PROINGLO-CONICET), Buenos Aires, Argentina.

** Instituto Hidrológico del Estado de San Petersburgo, Rusia.

*** Centro Nacional Patagónico, Puerto Madryn, Argentina.

**** Servicio Meteorológico Nacional, Buenos Aires, Argentina.

II. Validación de métodos analógicos sobre el Cambio Global Antropogénico del Clima, para predecir sus impactos socio-económicos en América del Sur.

Desde mediados de este siglo se comenzó a percibir la importancia del aumento del CO₂ en la atmósfera, como consecuencia de la revolución industrial de principio de siglo. Con el propósito de anticipar los impactos que esta variación de la composición atmosférica podría ocasionar en la sociedad, se empezaron a desarrollar algunos modelos climáticos basados en las analogías de las variaciones climáticas pasadas y sus consecuencias sobre la actividad humana, que se proyectaron hacia el futuro, (Kellogg y Schware, 1982; Pittock y Salinger, 1982; Burgos, 1991). Referencias históricas, paleográficas y climáticas del pasado se tomaron, en estos casos, como base deductiva del clima del porvenir y sus consecuencias.

En la década de los años 1960, se estructuró un grupo de científicos bajo la conducción del Prof. M.I. Budyko, primero en el Observatorio Geofísico Principal A.I. Voiekov de Leningrado (URSS) y actualmente en el Instituto Hidrológico del Estado de San Petersburgo (Rusia). Este grupo hizo importantes contribuciones a la física del Sistema Climático y al desarrollo de la Paleoclimatología, Paleobotánica y Paleogeofísica, que ha permitido generar un modelo analógico del clima, cuyos fundamentos han sido expuestos en diferentes trabajos, tales como en Budyko (1980); Budyko et al. (1982); Budyko (1984); Budyko et al. (1985); Budyko et al. y MacCracken et al. (1987); Budyko et al. (1990 y 1991).

Para la elaboración de estos modelos, sobre la base de la cantidad de sedimentos carbonatados de diferen-

tes épocas del período terciario y anteriores, se estimaron las variaciones del contenido del CO₂ de la atmósfera y de ellas la temperatura de la Tierra. Otras informaciones paleográficas permitieron reconstruir los biomas que cubrieron la Tierra y de toda la información conjunta se estimó la precipitación y su régimen.

El trabajo titulado "Cambios Antropogénicos del Clima en América del Sur", uno de cuyos ejemplares se exhibe ahora fue ejecutado y redactado por M.I. Budyko, I.I. Borzenkova, G.V. Menzhulin e I.A. Shiklomanov, en el Instituto Hidrológico del Estado de San Petersburgo, Rusia, y publicado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de Argentina, en 1994. Este trabajo puede considerarse como una validación preliminar del método analógico ruso para predecir el cambio antropogénico del clima en el próximo siglo para este Subcontinente y sus impactos sobre los recursos hídricos y la productividad de los cultivos.

Se considera el trabajo realizado como una validación del mencionado método, por la circunstancia de que los escenarios creados del clima del pasado y de la cubierta viva de la Tierra, se han verificado con más de 400 trabajos, en su mayoría realizados localmente en el mismo Subcontinente.

El calificativo de preliminar corresponde, según los mismos autores, a que una información paleográfica, paleoclimática y paleogeofísica mayor que la utilizada en Rusia, podría conducir a tener que rectificar las conclusiones a que se arribaron en el trabajo.

1. Bases del Modelo Analógico

La base principal del Modelo Analógico ruso ha sido reconstruir las condiciones de temperatura de épocas pasadas, en las cuales la atmósfera

contuvo CO₂, en una proporción análoga a la que podría contener en el futuro.

De este modo, consideraron que durante el intervalo del Optimo del Plioceno (4,3-3,3 millones de años A.P.) en la atmósfera se estabilizó un contenido de 680-700 ppmv. de CO₂, lo cual correspondería como análogo de la concentración de gases de CO₂ equivalente, que se espera para el año 2050. La composición de la atmósfera del Interglacial del Pleistoceno, en el período Cuaternario (125.000 A.P.), se conoce por los estudios efectuados sobre monolitos de hielo obtenidos de los glaciares de Vostok (Antártida) y de Groenlandia. El contenido de CO₂, que fue de 290-300 ppmv., se consideró análogo de la concentración de CO₂ equivalente, que la atmósfera tendrá en el año 2025. Del mismo modo, en el Optimo del Holoceno (6-5 mil años A.P.), se registró un incremento de CO₂ atmosférico que alcanzó valores de 260-290 ppmv., que se ha tomado como análogo para los impactos que pueden ocurrir alrededor del año 2000.

La predicción de la precipitación fue un problema más complejo que la predicción de la temperatura. En este caso los análogos más próximos se obtuvieron de datos dendrocronológicos disponibles en el Subcontinente (2000 a 1500 años A.P.) y de observaciones de oxígeno isotópico en monolitos de glaciares; de datos climáticos estratigráficos, geomorfológicos y de suelos (20000 años A.P.); y de datos paleobotánicos y paleoclimáticos (4. 3-3.3 millones de años A.P.).

2. Conclusiones Adoptadas

En la obra de referencia, 5 mapas muestran la distribución actual de los biomas naturales (Hueck y Siebert, 1981), las zonas climáticas actuales (Alisov y Poltaurus, 1962), la variación

climática de la última década (1981-1990), comparada con la serie de valores climáticos 1951-1975 (temperatura estival: XII - I - II; temperatura invernal: VI -VII - VIII y precipitación anual).

Los biomas y los climas del pasado se muestran en 12 mapas: los biomas durante el último Período Glacial (18000 años A.P.); los biomas durante el Optimo del Holoceno y el Ultimo Interglacial; desviación de la temperatura de Enero - Febrero en el Optimo del Holoceno, con respecto a la Epoca Preindustrial (6-5 mil años A.P.); desviaciones de la temperatura de Julio-Agosto, del Ultimo del Holoceno (5-6 mil años A.P.), con la misma referencia; desviación de la precipitación total anual del Optimo del Holoceno (6-5 mil años A.P.), con la misma referencia; desviación de la temperatura de Enero-Febrero, con la misma referencia; desviación de la temperatura de Julio-Agosto durante el Ultimo Interglacial (125 mil años A.P.), con la misma referencia; desviación de la precipitación total anual durante el Ultimo Interglacial (125 mil años A.P.), con la misma referencia; los biomas durante el Optimo del Plioceno (4.3-3.3 millones de años A.P.); desviaciones de la temperatura de Enero-Febrero durante el Optimo del Plioceno (4.3-3.3 millones de años A.P.), con la misma referencia; desviaciones de la temperatura de Julio-Agosto durante el Optimo del Plioceno (4.3-3.3 millones de años A.P.), con la misma referencia; desviación de la precipitación total anual durante el Optimo del Plioceno (4.3-3.3 millones de años A.P.), con la misma referencia.

3. Comparación entre el modelo paleoanalógico ruso y el numérico GISS. (Hansen et al., 1984).

En las Figuras N^o 1, 2 y 3 se ilustran,

para su comparación, los cambios de temperatura (Julio-Enero) y de la precipitación total anual en América del Sur, según el modelo GISS, en los tres mapas superiores, y el modelo Paleoanalógico de Budyko et al. 1994, en los tres mapas inferiores. Las zonas grisadas corresponden a territorios con desviaciones negativas.

Debemos aclarar que el modelo GISS ha sido ampliamente usado en países del Hemisferio Norte y también en la Argentina. En uno de estos últimos casos (Burgos, 1991), utilizamos solamente la predicción del cambio de temperatura para crear los escenarios futuros de los mayores sistemas agrícolas y de la industria. Sin embargo, hasta la fecha el modelo GISS no ha sido validado para el país.

III. Validación de modelos numéricos de simulación del Cambio Antropogénico del Clima para Sudamérica.

También ha sido una preocupación del PROINGLO-CONICET, la validación de los modelos numéricos de simulación del Cambio Antropogénico del Clima en este Subcontinente. La iniciativa se originó como consecuencia de una colaboración bilateral entre Argentina y Australia, surgida de la necesidad de enfocar el problema con un criterio hemisférico determinado por las singulares características geológicas, geográficas y geofísicas en general, compartidas por los países del Hemisferio.

El primer trabajo realizado en esta dirección ha sido una validación objetiva de cinco (5) modelos numéricos (Labraga, inédito). Estos modelos fueron el UKMOH (Británico); los SCIRO 9 y el BMRC (Australianos); el CC (Canadiense) y el GFDLH (Norteamericano).

En este trabajo se trató de evaluar en que medida cada uno de los cinco modelos simuló características notables de la presión atmosférica a nivel del mar (P), ocho características de la temperatura del aire (T) y trece de la precipitación (L) y su régimen. Estas características se enumeran a continuación y en los cuadros correspondientes las letras S, P y N significan que: el modelo S simula adecuadamente, P simula parcialmente y N que no simula.

1- Características de la presión atmosférica a nivel del mar

P.1) Variación de la posición e intensidad del anticiclón del Océano Pacífico a lo largo del año.

P.2) Variación de la posición e intensidad del anticiclón del Océano Atlántico.

P.3) Intensidad y localización de la baja térmica continental.

P.4) Intensidad del gradiente meridional de presión en el extremo austral de América del Sur entre 45° y 50° S.

P.5) Gradiente longitudinal comprendido entre 10°N y 10°S entre los océanos Pacífico y Atlántico.

En el Cuadro N° 1 se puede apreciar el grado de exactitud de la simulación de cada modelo analizado, obtenido de las características anteriores.

Cuadro Nº 1. Simulación de características en gran escala del campo de la presión continental y oceánica en América del Sur.

	MODELOS				
	CSIRO 9	UKMOH	GFDLH	BMRC	CCC
Caract.					
P. 1)	S	S	P	S	S
P. 2)	S	S	P	S	P
P. 3)	S	S	S	S	S
P. 4)	S	S	S	S	S
P. 5)	S	S	S	S	S

2. Características de la temperatura

Las características térmicas de América del Sur que se consideraron de más importancia, para una adecuada simulación del clima actual y que pudieron ser discernibles con la resolución espacial de los modelos analizados, fueron las siguientes:

T. 1) Ubicación y variación de la intensidad del núcleo caliente continental del Chaco Paraguayo. Formación de una lengua caliente hacia el sur de este núcleo, a lo largo del eje central del continente, durante el verano.

T. 2) Gradiente térmico meridional y su variación anual al sur de 20° S y hasta el extremo austral del continente.

T. 3) Núcleo frío en el extremo sur del continente durante el invierno y

gradiente térmico meridional en las latitudes oceánicas comprendidas entre 50 y 60° S.

T. 4) Gradiente térmico meridional y su variación anual entre la planicie de Río Grande y la región noreste del Brasil.

T. 5) Influencia de la altura del terreno sobre el campo térmico en las principales cadenas montañosas y mesetas del continente. Núcleo frío permanente en el Altiplano Boliviano.

T. 6) Ubicación e intensidad del núcleo caliente del noreste brasileño.

T. 7) Patrón térmico ecuatorial de doble máximo, en la región de la cuenca del Amazonas.

T. 8) Influencia de las corrientes oceánicas de Humboldt y Brasil, en el campo térmico de las regiones costeras aledañas.

Cuadro N° 2. Simulación de características en gran escala del campo de la temperatura. Siglas y símbolos ídem Cuadro N° 1.

	MODELOS				
	CSIRO 9	UKMOH	GFDLH	BMRC	CCC
Caract.					
T. 1)	S	S	S	S	S
T. 2)	P	P	P	S	S
T. 3)	S	S	S	S	S
T. 4)	S	S	S	S	S
T. 5)	S	S	S	S	S
T. 6)	N	S	N	N	N
T. 7)	P	P	P	P	N
T. 8)	S	S	S	S	S

3. Características de la precipitación

Las características más importantes de la precipitación en América del Sur, que se consideró conveniente simular para comparar los distintos modelos analizados, fueron las siguientes:

L. 1) Corredor de precipitaciones escasas, que cruza el continente de Noroeste a Sudeste desde la costa del Perú, sobre el océano Pacífico, hasta la costa de la Patagonia Argentina, sobre el océano Atlántico.

L. 2) Régimen de lluvias invernales sobre la costa chilena del Pacífico al sur de 31° S, con máximo entre 40 y 45° S. Este régimen se extiende a la Patagonia Argentina, con fuertes gradientes de precipitaciones sobre la pendiente oriental de los Andes y

bajos totales anuales en el interior y costa atlántica.

L. 3) Región del extremo del continente de régimen marítimo subpolar, con lluvias abundantes durante todo el año y leve predominio durante los meses de primavera (otoño) y verano. Máximo de precipitación sobre la costa del Pacífico entre 45 y 50° S.

L. 4) Región andina del sudoeste del Perú, Bolivia y noroeste argentino de régimen tropical con máximo en verano, circunscripto al período Diciembre - Marzo y mínimo bien definido en invierno.

L. 5) Región de régimen subtropical continental de lluvias de verano, con período seco no completamente carente de lluvias. Abarca el Chaco paraguayo, y zonas norte, centro y este de Cuyo en la Argentina.

L.6) Región de la costa del mar Caribe de régimen tropical marítimo seco, con un período seco principal de Diciembre a Abril.

L.7) Región de régimen tropical marítimo húmedo del Norte. Abarca la zona costera de Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Amazonas inferior y costa atlántica desde el Norte hasta 40°S. El máximo principal ocurre en otoño (trimestre Marzo-Mayo) y el período seco en primavera.

L.8) Región de régimen tropical marítimo de la costa este. Costa este del Brasil desde 7 hasta 20° S. Máximo al final del otoño y comienzo del invierno y mínimo en primavera.

L.9) Región de régimen tropical continental de verano (Hemisferio Norte). Este de Colombia, los Llanos de Venezuela, extremo norte del interior del Brasil y sur de Guyana. Máxima precipitación en los meses de sol alto del Hemisferio Norte, con centro en Mayo-Julio. Mínima precipitación en Enero-Febrero.

L.10) Región de régimen tropical continental de verano (Hemisferio Sur). Este del Perú al sur de 10°S, norte y

este es Bolivia, cuenca amazónica del Brasil al sur de 5°, extendiéndose hacia el sudeste del Brasil hasta 20°S. Máxima precipitación en Enero-Febrero, mínima en los meses centrales.

L.11) Región de régimen tropical continental húmedo. Extremo sur de Colombia y Venezuela y una delgada banda con orientación este-oeste, ubicada entre 2° y 3° N en el río Negro y norte del Amazonas superior. Posee un doble máximo, uno principal centrado en Mayo y otro secundario entre Noviembre y Enero. Mínimos comparables en Febrero y Setiembre.

L.12) Región de régimen tropical de montaña. Zona andina de Ecuador, oeste de Colombia y noroeste de Venezuela. Máximos en Abril-Mayo y Octubre-Noviembre, mínimos en Enero-Julio.

L.13) Región de régimen tropical marítimo húmedo de la costa colombiana del Pacífico. Una de las regiones más lluviosas de Sudamérica. Máximo principal en Octubre-Noviembre y secundario en Mayo. Similar a L.11), con mínimo principal en Febrero-Marzo y secundario en Julio.

Recientemente ha aparecido el trabajo de Wetton et al. (2006), en el que un grupo de investigadores analizan la validez de una serie de modelos de circulación general de la atmósfera para el Hemisferio Sur. En esta obra, en el capítulo correspondiente a América del Sur, el Lic. Juan C. Labraga agrega el análisis numérico de la validez de los cinco modelos evaluados en forma descripta en el trabajo mencionado anteriormente (Labraga, inédito). Este análisis numérico se hizo comparando hasta el equilibrio los valores de salida de los modelos, con un aumento de la concentración en la atmósfera de $2xCO_2$ y los que corresponden a la realidad, según la serie de observaciones instrumentales disponibles hasta el presente.

Los parámetros estadísticos obtenidos de esta comparación fueron el coeficiente de correlación y el error medio estándar, que se incluyen en el Cuadro N° 4. Estos parámetros muestran, en general, un nivel comparable y aceptable al simular los campos de la presión media al nivel del mar y de la

temperatura. Sin embargo, algunas características relevantes del clima no simulan en forma adecuada, como son: la variación estacional de los gradientes meridionales de presión en el extremo sur del continente y el gradiente de temperatura de superficie, podrían atribuirse a que en los modelos la topografía superficial tiene una resolución relativamente baja como ocurre con el BMRC; CCC y CSIRO 9.

Con respecto a los resultados de la precipitación, los modelos tienen una performance menos satisfactoria y algo heterogénea. El CSIRO 9 y el UKMOH, muestran una mejor respuesta que los otros, como indican los parámetros estadísticos, pues tienen un error mínimo y la máxima correlación, cuando los valores de salida del modelo se compara con los valores observados. No obstante, los resultados muestran que los valores simulados por los modelos corridos hasta el equilibrio de presión y temperatura para $1x CO_2$ y $2x CO_2$, produce indicadores de tendencia del clima futuro más auténticos, que los correspondientes a la precipitación.

Cuadro Nº 3. Simulación de características en gran escala del campo de la precipitación. Siglas y símbolos ídem cuadro anteriores.

Caract.	MODELOS				
	CSIRO 9	UKMOH	GFDLH	BMRC	CCC
L. 1)	S	N	N	N	S
L. 2)	S	S	S	S	S
L. 3)	S	N	N	N	N
L. 4)	S	N	N	N	N
L. 5)	S	N	N	N	N
L. 6)	S	S	S	S	S
L. 7)	S	S	S	S	N
L. 8)	S	S	N	S	S
L. 9)	N	N	S	S	N
L. 10)	S	S	S	N	N
L. 11)	S	S	N	N	N
L. 12)	P	S	S	P	P
L. 13)	P	P	S	P	P

4. Resultados obtenidos con modelos numéricos.

Sintetizando estas comparaciones se puede deducir que los modelos analizados unos con mayor eficiencia que otros, muestran el orden siguiente

en su validación: 1. CSIRO 9; 2. UKMOH; 3. BMRC; 4. GFDLH; 5. CCC. Actualmente se ha realizando una validación numérica para referir con más exactitud este orden.

IV BIBLIOGRAFIA

- ALISOV, B.P. y B.V. POLTARAUS, 1962. Climatology. Mgu, Moscú, 226 pp. (en ruso).
- BUDYKO, M.I., 1980. The Earth's Climate: Past and Future. Gidrometeoizdat, Leningrado, 351 pp. (en ruso). Traducido al inglés en 1982, Academic Press, 1982, 307 pp.
- BUDYKO, M.I. et al. y W. GATES et al., 1982. Influence increasing of CO₂ concentration on climate. L. Geometeoizdat, 56 p. (en ruso).
- BUDYKO, M.I., 1984. Evolution of Biosphere. Geometeoizdat, Leningrado, 487 pp. (en ruso). Traducido al inglés en 1986. D. Reidel, Dordrecht, Holanda.
- BUDYKO, M.I.; A.B. RONOY y A.L. YANSHIN, 1985. The History of the Earth's Atmosphere. Geometeoizdat, Leningrado, 209 pp. (en ruso). Traducido al inglés en 1987, Springer-Verlag.
- BUDYKO, M.I. et al. y M. MacCRACKEN et al., 1987. The Causes of the Modern Climatic Change. Meteorologiya i Gidrologiya, N° 5, p. 110-116, en ruso.
- BUDYKO, M.I.; Yu. A. IZRAEL; M. MacCRACKEN y A.D. HECHT, (Eds.), 1990 y 1991. Prospect for future Climate. A Special USA/USSR Report on Climate Change. Lewis Publishers, 270 pp. (Publicado en inglés en 1990 y en ruso en 1991).
- BUDYKO, M.I.; I.I. BORZENKOVA; G.V. MENZHULIN e I.A. SHIKLOMANOV, 1994. cambios Antropogénicos del Clima en América del Sur. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, 223 pp. Buenos Aires, Argentina.
- BURGOS, J.J., 1991. Escenarios del Impacto Económico-social del Cambio Global del Clima en la República Argentina. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Tomo XLV, N° 9, 18pp. Buenos Aires, Argentina.
- BURGOS, J.J.; H. FUENZALIDA PONCE y L.B.C. MOLION, 1991. Climate Change Prediction for South América. Climate Change 18: 223-293, 1991. IGBP Southern Hemisphere Workshop, Mbabane, Swaziland, Dec. 11-16, 1988.
- GROTCH, S.L., 1988. Regional Intercomparisons of General Circulation Model Predictions and Historical Climate Data. U.S. Dept. of Energy Research TRO 41 CO₂, 291 pp.
- HANSEN, J.; A. LACIS; D. RIND; G. RUSSELL; P. STONE; I. FUNG; R. RUEDY; J. LERNER, 1984. Climate Sensitivity: Analysis of Feedback Mechanisms. Geophys. Mono 29, 130-163.
- HUECK, K. y P. SEIBERT, 1981. Vegetationskarte von Südamerika. 2da. ed. G. Fischer, Stuttgart, 90 pp.
- KELLOG, W.W. y R. SCHWARTZ, 1982. Climate Change and Society. Consequences of increasing atmospheric carbon dioxide. Westview Press., Boulder, Co. 178 pp.
- LABRAGA, J.C. (inédito). The Climate Change in South America due to a doubling in the CO₂ concentration: intercomparison of result from five GCMs, 17 pp. Tables, Maps and Graphics.

- NOBRE, C.A.; P.L.S. DIAS; M.A.R. DOS SANTOS; J. COHEN; P.J. DA ROCHA; R. GUEDES; R.N. FERREIRA; J.A. DOS SANTOS, 1988. Mean Large Scale Meteorological Aspects of ABLE-2B'.**
- PITTOCK, D.B. y M.J. SALINGER, 1988. Toward regional scenarios for a CO2-warmed Earth. Climate Change, 4: 23-40.**
- SCHLESINGER, M.E. y J.F.B. MITCHELL, 1987. Climate model simulations of the equilibrium climatic response to increased carbon dioxide. Rev. of Geophysics Vol. 47,349-371. Elsevier Science Publ. B.V. Amsterdam, Netherlands.**
- WHETTON, P.,; A. BARRY PITTOCK; J.C. LABRAGA; A. BRETT MULLAN; A. JOUBERT, (inérito). Southern Hemisphere Climate: Comparing Models with Reality., 43 pp.**

ISSN 0327-8093

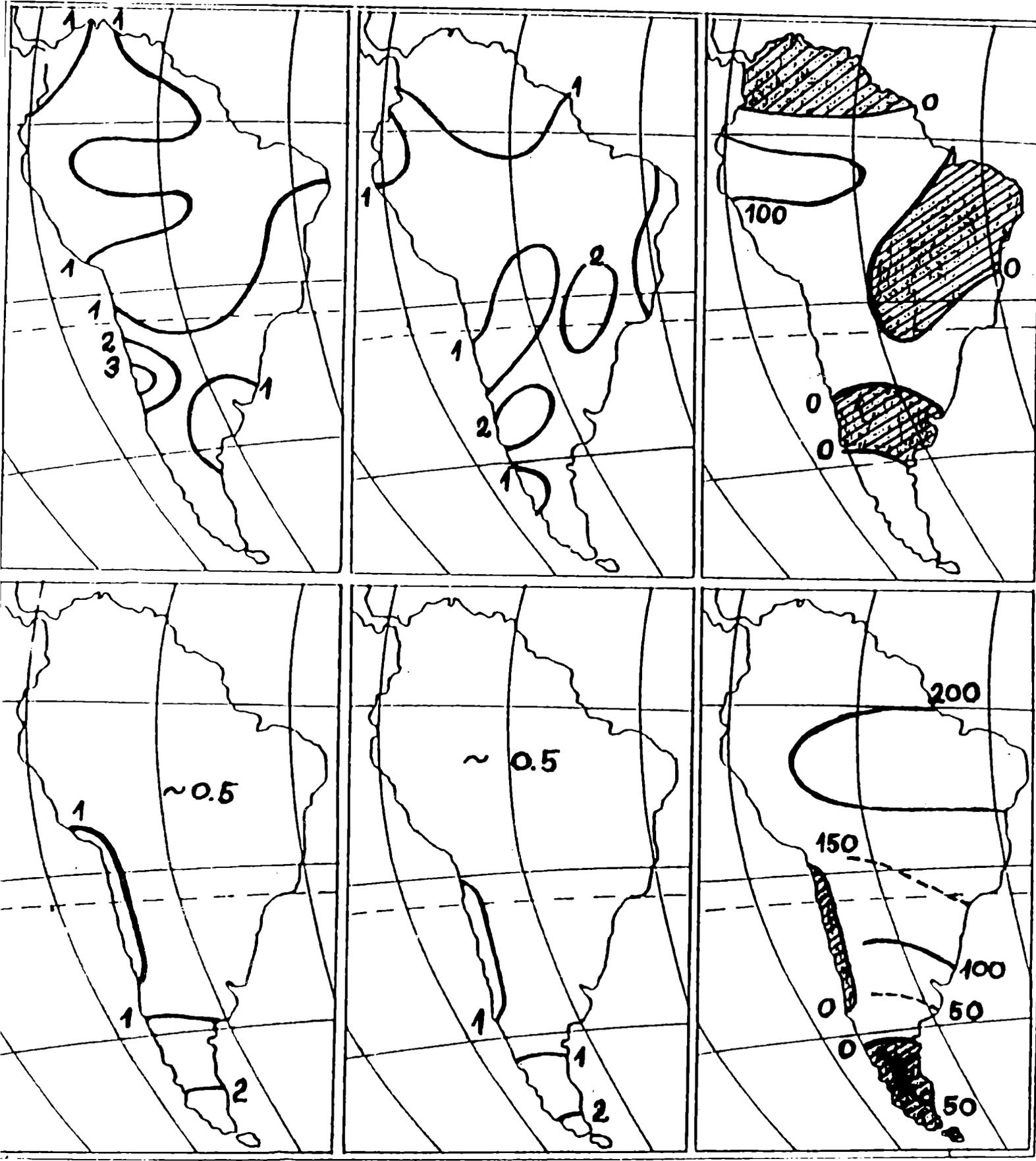


Fig. Nº 1. Cambios de la temperatura del aire del mes de Julio (primera columna); de Enero (segunda columna); y de la precipitación anual (tercera columna), en América del Sur, para el año 2010, según el escenario del modelo de transición GISS (Hansen et al., 1984) en la hilera superior y el escenario del modelo paleoanalógico en la hilera inferior. Grisado, áreas con valores negativos.

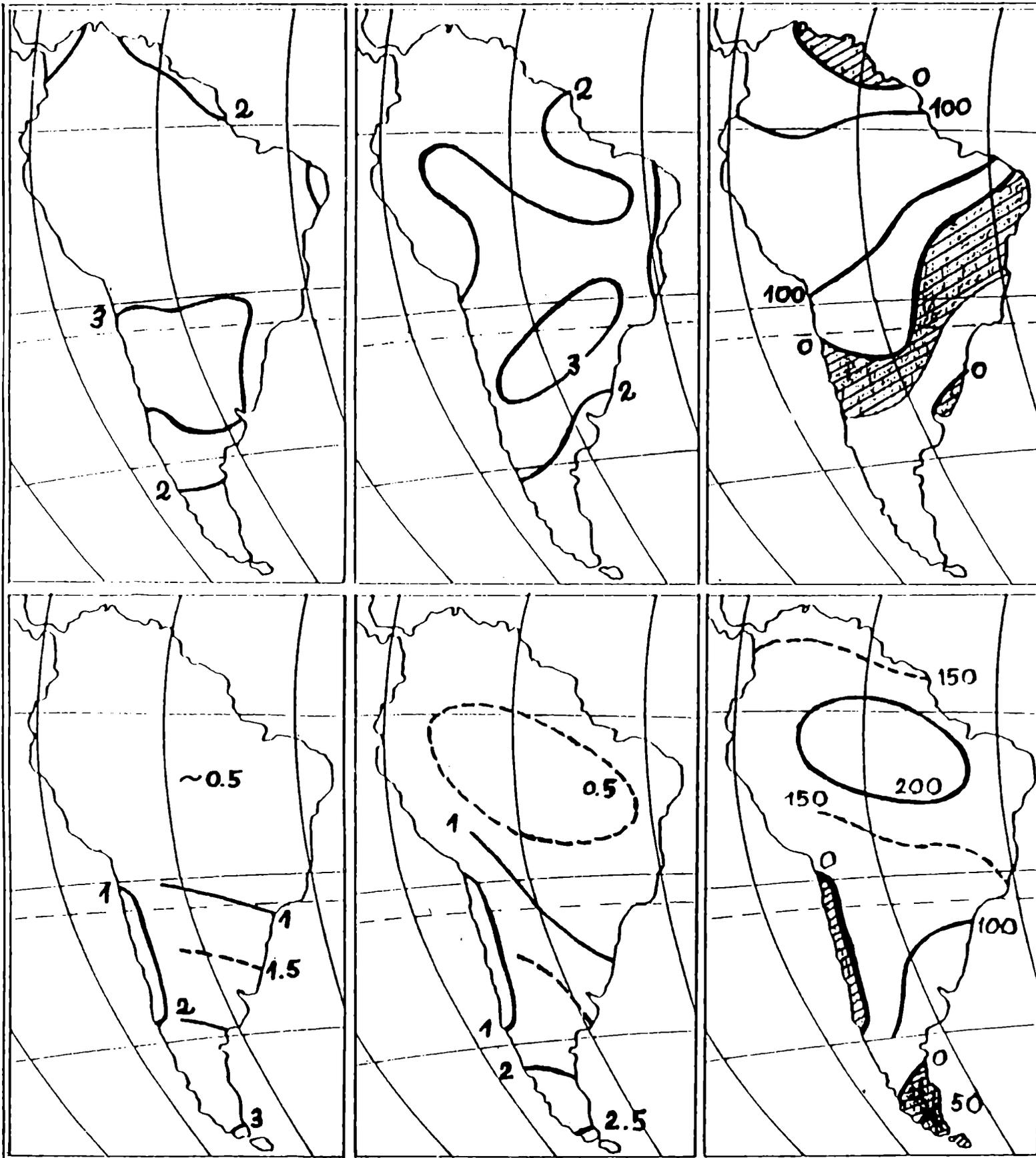


Fig. Nº2. Cambios de la temperatura del aire en superficie del mes de Julio (primera columna); de Enero (segunda columna); y de la precipitación anual (tercera columna), en América del Sur, para el año 2030, según el escenario del modelo de transición GISS (Hansen et al., 1984), en la hilera superior y el escenario del modelo paleoanalógico en la hilera inferior. Grisado, áreas con valores negativos.

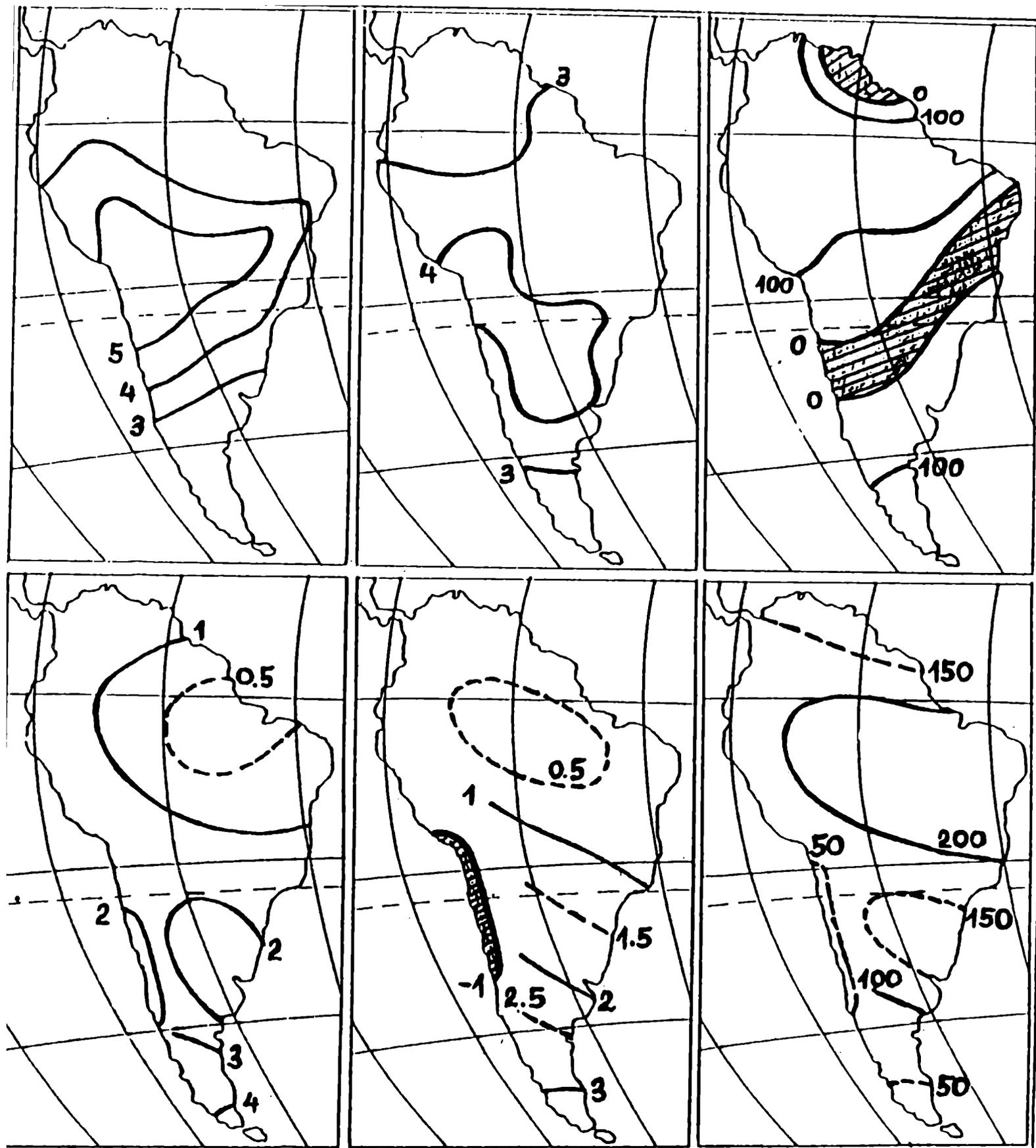


Fig. Nº 3. Cambio de la temperatura del aire superficial del mes de Julio (primera columna); de Enero (segunda columna) y de la precipitación (tercera columna), en América del Sur, para el año 2050, según el escenario del modelo de transición GISS (Hansen et al., 1984), en la hilera superior y el escenario del modelo paleoanalógico en la hilera inferior.

Cuadro N° 4: Parámetros estadísticos de la corrida de control. Coeficiente de Correlación y Error Medio Estándar entre los resultados de los modelos y las observaciones reales.

	Presión	Temperatura	Precipitación
Correlación			
BMRC	0,97	0,91	0,34
CCC	0,98	0,92	0,37
CSIRO 9	0,96	0,88	0,68
GFDLH	0,97	0,92	0,28
UKMOH	0,95	0,95	0,67
Error Medio Estándar			
	(hPa)	(°C)	(mm/día)
BMRC	3,4	2,6	2,6
CCC	2,3	2,7	2,3
CSIRO 9	2,5	2,8	1,7
GFDLH	5,3	3,4	3,7
UKMOH	3,0	2,4	2,0

(*) Solamente puntos de la grilla continental.

Memoria, Balance e Inventario General

**Período 1º de Enero al
31 de Diciembre de 1995**



SESION ORDINARIA
del
11 de Abril de 1996

**ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA**
Fundada el 16 de Octubre de 1909
Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014
Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	Dr. Antonio C. Vivanco (1)
	(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Dr. Luis A. Darlan
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel A. Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Roseli
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Avenida Alvear 1711 República Argentina

Buenos Aires, Marzo 25 de 1996.-

Estimado Académico

Tenemos el agrado de dirigirnos a Ud. con el objeto de invitarlo a la Sesión Ordinaria del próximo 11 de Abril a las 15 horas con el objeto de considerar la Memoria, Balance e Inventario del Periodo 1° de Enero al 31 de Diciembre de 1995

Esperando contar con su grata presencia saludamos a Ud. muy atentamente.

Dr. Alberto E. Cano
Secretario General

Dr. Norberto Ras
Presidente

MEMORIA 1995

Como es de práctica al iniciarse el año académico 1996, se eleva la presentación de la Memoria correspondiente al año académico 1995, para el cual la Mesa Directiva quedó constituida como sigue:

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

Reuniones

De abril a diciembre la Academia celebró nueve sesiones ordinarias, además de veinte sesiones, entre especiales y públicas, destinadas a designar nuevos miembros, a la presentación de trabajos científicos, a la entrega de premios o a homenajes diversos.

Del total de sesiones, dieciocho se celebraron en la sede de la Academia, y once tuvieron lugar en diversas instituciones del país que se ofrecieron gentilmente como anfitrionas o que actuaron conjuntamente en las actividades académicas cumplidas, incluyendo las dos que fueron organizadas en conjunto por todas las Academias Nacionales.

SESIONES ACADEMICAS - 1995

Sesiones Públicas

- Incorporación Académico Correspondiente Troels M. Pedersen (Corrientes)
- Incorporación Académico de Número Dante F. Mársico
- Premio Antonio Prego - 1994 (FECIC)
- Premio Prof. Francisco C. Rosenbusch - 1994 (Balcarce)
- Premio Vilfrid Baron 1993-95
- Premio Dr. Antonio Pires (Bahía Blanca)
- Premio Massey Ferguson - 1994
- Premio Bolsa de Cereales
- Disertación del Dr. Richard Arnold
- Aniversario de estudios agronómicos y veterinarios (Tucumán)
- 75º Aniversario de la UNNE (Corrientes)

Sesiones Especiales

- Designación Académico Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy
- Designación Académico Correspondiente Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
- Designación Académico Correspondiente Ing. Agr. Fidel A. Roig
- Designación Académico de Número Dr. Antonino C. Vivanco
- Sesión sin designación

Sesiones Conjuntas

- Con la Academia Nacional de Medicina y de Ciencias de Buenos Aires, "Las carnes en la nutrición y salud humana".
- Con la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, "Cambio climático global".
- Con todas las Academias Nacionales, "Homenaje a Atilio Dell'Oro Maini"
- Homenaje a las Naciones Unidas en su 50º Aniversario.

Homenajes, distinciones, premios y tareas

- Académico Roberto Halbinger. Delegado de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria a la Primera Conferencia Mundial sobre Alimentación.
- Académico Juan J. Burgos. Premio especial de la Reunión de la Sociedad Internacional de Agronomía, en La Habana.
- Académico Correspondiente Guillermo Oliver. Distinción por sus aportes en materia de lactobacilos.
- Los Académicos Pedro Cattaneo y Angel L. Cabrera. Designados investigadores eméritos del CONICET.
- Académico Héctor G. Aramburu. Plaqueta del Consejo Profesional como docente e investigador y por su trayectoria en la jerarquización profesional.
- Académico Héctor G. Aramburu. Miembro del Tribunal de Honor del Consejo Profesional de Médicos Veterinarios.
- Académico Héctor G. Aramburu. Fiebre Aftosa. Breve historia argentina de una malhadada peste. Para Caprove en su 50º Aniversario.
- Académico José A. Carrazzoni. Invitado por la Academia Nacional de Geografía, para disertar sobre Alejandro Malaspina.
- Académico Norberto Reichart designado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para disertar sobre la FAO, en el 50º Aniversario de las Naciones Unidas.
- Académico Ramón Rosell. Invitado por la FAO para asistir a la Reunión Internacional sobre suelos afectados por sales, Manila.
- Académico Guillermo Gallo. Invitado a clausurar las VIº Reuniones de Salud Animal, en Esperanza.
- Académico Norberto Ras. Premio Onetti-Rulfo a ensayo histórico por la obra "El gaucho y la ley".
- Académico Norberto Ras. Disertación en Jornadas de la Escuela de Defensa Nacional.
- Académico Correspondiente Ing. Agr. Fidel A. Roig. Importancia forrajera de las comunidades vegetales de Paso de Las Carretas y Bajada Amarilla. En prensa en Multequina. 4
- Académico Correspondiente Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
- Director del Programa "Obtención de semilla agámica de caña de azúcar por micropropagación" financiado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
- Abril de 1995. Conferencia. El Futuro del Control de Malezas. Sociedad Argentina de Técnicos de la Caña de Azúcar. Tucumán.
- Abril 1995. Expositor. Influencia de los reguladores de crecimiento sobre el macollaje. Sociedad Argentina de Técnicos de la caña de azúcar. Tucumán.
- Setiembre de 1995. Conferencia. El Futuro de la Mecanización de la Cosecha de la caña de azúcar. 1º Expodinámica del Noroeste Argentino. San Pedro de Jujuy.

- Setiembre de 1995. Panel. La calidad de la semilla. Micropropagación. San Pedro de Jujuy.
- Agosto - Setiembre de 1995. Consultor Externo de FAO (Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación) Bermejo, Bolivia.
- La problemática del cultivo de la caña de azúcar en Bermejo -Bolivia y posibilidades de optimización de la producción a nivel de cañeros medianos y chicos. Documento preparado para FAO - Bolivia.
- Diagnóstico de la situación azucarera de Bermejo-Bolivia. Conferencia. 1º Reunión Técnica de la Caña de Azúcar. 18-19 Setiembre de 1995. Bermejo. Bolivia.
- Octubre de 1995. Designado por la Estación Experimental Obispo Colombes miembro del Panel de Referato de su órgano oficial. Revista Industrial y Agrícola de Tucumán.
- Octubre de 1995. Conferencia en las "Jornadas Sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible" sobre el tema: El Futuro del Control de Maleza. Asociación Cultural Argentino-Neerlandesa de Ex Becarios y Comisión Regional del Noroeste de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
- Presentación del libro "Agronomía de la Caña de Azúcar". Autor: Ing. Agr. Franco Fogliata.
- Sociedad Rural de Tucumán. Noviembre de 1995.
- Homenaje compartido con el Ing. Franco Fogliata del Centro de Agricultores Cañeros de Tucumán y La Unión Cañeros Independientes de Tucumán por trayectoria en pro de la Industria Azucarera de Tucumán. Diciembre de 1995.

Publicaciones

(presentadas para su publicación)

- 1.- Micropropagación de la variedad de caña de azúcar CP 65-357.
- 2.- Micropropagación de la variedad de caña de azúcar Tuc 77-42.
- 3.- Influencia de los reguladores de crecimiento sobre el macollaje de la caña de azúcar.
- 4.- El futuro del Control de Malezas.
- 5.- Académico Correspondiente Ing. Agr. Jorge A. Luque. Por resolución CD. -143/95 de fecha 18 de diciembre, designado Profesor Extraordinario Consulto Vitalicio de la UNS, del Depto de Agronomía de esta casa de altos estudios.
- 6.- Académico Correspondiente Dr. Horacio F. Mayer. Conferencia sobre Tecnología de los alimentos, en la Universidad de la Cuenca del Plata. (Noviembre de 1995).
- 7.- Académico Correspondiente Ing. Agr. Néstor R. Ledesma.

Extensión

- L.R.A. Radio Nacional y Cadena Celeste o Blanca de Emisoras Argentinas: 25/7/95 -Historia de la Ecología y de la Economía Argentina- programa con la intervención de los Sres. Antonio Carrizo y Luis Landriscina.
- L.R.A. Radio Nacional de Santiago del Estero -Conferencia sobre La Degradación Ecológica- Noviembre de 1995.
- U.N.T. y Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria -Estudios Fenológicos en la República Argentina- Reunión en conmemoración del aniversario de los estudios agronómicos y veterinarios. San Miguel de Tucumán- Agosto de 1995.

Publicaciones

- Académico Correspondiente Ing. Agr. Néstor R. Ledesma. La Actual Crisis Económica Argentina. Actas del 2º encuentro Internacional de Economía, t2-pp 337-365. Organizado por la Fundación CIEC. Carlos Paz (Córdoba) -Junio de 1995.
- Estudios Fenológicos en la República Argentina. Universidad Nacional de Santiago del Estero (en prensa) 28pp. Santiago del Estero. 1995.
- Pensando seriamente; porque esta así la República Argentina?. - Colegio de Graduados en Ciencias Forestales- 9 pp. Santiago del Estero- 1995.

4.- Congresos:

- Congreso: El NOA y su medio ambiente. Organizado por todas las Universidades Nacionales de la Región. Miembro de la Comisión Organizadora.

5.- Distinciones:

- Ciudadano Distinguido de Santiago del Estero. Declarado por Decreto N°:1.100-G (Exp. 39985-S.95) Municipalidad de la Capital-Santiago del Estero.
- Jurado para el Premio a la Mujer Santiagueña.- Decreto N° 144-G de fecha 6/III/95.
- Homenaje a los fundadores de la Universidad Católica de Santiago del Estero, en ocasión de celebrar el XXXV aniversario de su fundación. Res. Hcs. N° 129/95- acta N° 754/26/VI/95.
- Académico Correspondiente Dr. Ramón A. Rosell.

Asistencia a Congresos

- International Workshop on Integrated Soil Management for Sustainable Use of Salt-Affected Soils. Bureau of Solis and Water Management, Quezon City, Las Filipinas (invitado por la FAO para presentar trabajo).

Publicaciones en revistas con Comité Editor (1995)

- Miglieria A.M. & R.A. Rosell. 1995. Humus quantity and quality of an entic Haplustoll under different soil-crop management. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 26 (19-20): 3343-3355.
- Rosell R.A., W. Zech, L. Haumaier and A.M. Miglierina. 1995. Physicochemical properties of humus of a semiarid pampean soil under two crop rotations. Arid Soil Res. & Rehabilitation 9, 279-287.
- Miglierina A.M, J.A. Galantini, J.O. Iglesias, R.A. Rosell y A.E. Glave. 1995. Rotación y fertilización en sistemas de producción de la región semiárida bonaerense. Rev. Facultad de Agronomía, UBA. Vol 15(1) 9-14.
- Rosell R.A., W. Zech, H. Schulten and A.M. Miglierina. 1996. Influence of land use on organic matter properties of a semiarid Pampean soil. Comm. Soil Scie. Plant Anal. 28 (7-8).

Publicaciones en Congresos Científicos (1995)

-Iglesias J.O., Galantini J.A., Rosell R.A., Miglierina A.M. y Landriscini M.R. 1995. Cambio en la distribución del espacio poroso de un Haplustol éntico con diferentes rotaciones de la región semiárida de Argentina. Actas VII Congreso Nacional de Suelos, Temuco, Chile, 10-13 Mayo.

-Miglierina A.M., Landriscini M.R., Galantini J.A., Rosell R.A. e Iglesias J.O. 1995. Comparación de dos sistemas de labranza sobre algunas propiedades edáficas de un Haplusdol de la región subhúmeda de Argentina. Actas VII Congreso nacional de Suelos, Temuco, Chile, 10-13 Mayo.

-Piccolo G.A y Rosell R.A. 1996. Transformaciones de la materia orgánica en un suelo laterítico (Misiones, Argentina). I. Distribución del carbono orgánico en fracciones de agregados. XV Congr. Arg. De la Ciencia del Suelo, Santa Rosa, La Pampa, Mayo 19-24.

- Gasparoni J.C., Rosell R.A., Sánchez R., Galantini J.A. y Svachka O. 1995. Management of salt - affected soil of the lower valley of the Colorado river, Argentina. Intern. Workshop on Integrated Soil Management for Sustainable Use of Salt - Affected Soils, Bureau of Soils and Water Management, Quezon City, Las Filipinas.

-Del Valle, H.F. y Rosell R.A. 1995. Variabilidad espacial de suelos y microgeoformas asociadas a módulos arbustivos en un sector del NO del Chubut pp. 233. En: L. Montes y G Oliva (Edis). Proceedings of the Intern. Workshop on plant genetic resources, desertification and sustainability. Río Gallegos, Centro regional Patagonia Sur, INTA - EE Sta. Cruz.

- Académico de Número Dr. Norberto Ras

- Premio Onetti - Rulfo, 1995. Concedido por las revistas Fundación de Montevideo y Plural de México, al ensayo titulado: El Gaucho y la ley, en prensa.

Conferencias:

-Mesa Redonda CEIDA sobre "Dirigencia y entidades frente al nuevo mundo", 31 de abril de 1995.

-Academia Argentina de Ciencias del Ambiente. Orígenes y evolución de la identidad nacional, 22 de mayo de 1995.

- Salón San Martín. Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Conferencia en homenaje al Académico Arq. Pablo Hary, 2 de agosto de 1995.

- Comisión Académica Regional del NOA, La tecnología agropecuaria en la Argentina, 7 de agosto de 1995.

- Universidad de Belgrano - Facultad de Economía Agraria, Evolución de la tecnología en la agricultura de nuestro país, 12 de septiembre de 1995.

- Museo de arte decorativo, Presentación del libro SUMMA ARGENTINA, 5 vol., Arq. Raúl Bulgheroni, 13 de septiembre de 1995.

- Secretaría de Ciencia y Tecnología, Mesa redonda sobre Comunicación científica tecnológica, 27 de noviembre de 1995.

- Escuela de Defensa Nacional, El desafío de la Identidad Nacional, 6 de diciembre de 1995.

Charlas Radiales:

- Radio Ecológica, 10 de setiembre.
- Radio 990, La vida buena, 18 de noviembre.

Investigaciones y Trabajos:

- El alma criolla en la historia, Ensayo multidisciplinario. Manuscrito completado.
- Análisis de las estructuras productivas en las pampas durante el período colonial.
- Costo-beneficio de las obras de control de inundaciones en la Pampa Deprimida del Salado.

Académico de Número Dr. Pedro Cattaneo

Trabajos publicados

- "Frutos maduros de **Licopersicum esculentum** Mill, var. **cerasiforme** Alef- Características y composición química". Con M. H. Bertoni, A. Pereyra Gonzáles y L. Gerschenson. An. Asoc. Quím. Argent., 83, 79-82 (1995).

Trabajos enviados

- "On the composition of **Cucurbita moschata** Duch (calabacita) seed oil- IV - sterols". Con J. B. Rodriguez, E.G. Gros y M. H. Bertoni. Enviado a Phitochemistry para su aceptación y publicación.

"Composición química de especies naturales y sintéticas de **Triticoae (Gramineae)**. Tricepiros- I - Características de los granos y sus aceites crudos de extracción". Con M.H. Bertoni, A. Bereyra Gonzales y G. Covas. Aceptado para su publicación en An. Asoc. Quím. Argent. y en memoria del Ing. Agr. G. Covas, fallecido el 31 de agosto de 1995.

"Composición química de especies naturales y sintéticas de **Triticeae (Gramineae)** Tricepiros- II - Harinas de extracción de cereales sintéticos". Con M. H. Bertoni, A. Pereyra Gonzales y G. Covas. Aceptado para su publicación en An. Asoc. Quím. Argent. y en memoria del Ing. Agr. G. Covas.

"Composición química de especies naturales y sintéticas de **Triticeae (Gramineae)** Tricepiros - III - Estudio Comparativo de esteroides de aceites crudos de extracción". Con E. G. Gros, G. M. Caballero, M. H. Bertoni y G. Covas. Aceptado para su publicación en An. Asoc. Quím. Argent. y en memoria del Ing. Agr. G. Covas.

Conferencias

Al cumplirse el centenario de la muerte de Luis Pasteur, disertó en el Rotary Club Parque Avellaneda sobre "Vida y Obra de Luis Pasteur", Bs. As., 28 de setiembre de 1995.-

En forma reducida expuso el mismo tema en la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, junto con Representantes del Foro de Estudios Argentinos-Franceses, en un acto de homenaje al Dr. Luis Pasteur en su centenario, Bs. As., 8 de noviembre de 1995.

Distinciones

Le fue entregado el "Diploma y Medalla de Oro como Investigador Emérito del CONICET", Bs. As. 22 de mayo de 1995, Salón Blanco de la Casa de Gobierno de la Nación.

Por Res. N°170/95 de la Secretaría de Ciencia y Tecnología, se crea (Ad-honorem) el "Consejo Superior de Investigadores Eméritos del CONICET", integrado con los investigadores a los cuales el CONICET acordó la distinción honorífica de Investigador Emérito (Res. 1878, 27/12/1994), correspondiente al período 1995-1996.

-Académico Norberto Ras. Representante de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires en Jornadas de Cambio climático global.

-Académico Norberto Ras. Designado Huésped oficial de la Universidad Nacional del Sur.

-Académico Carlos O. Scoppa. Investigador invitado por el Departamento de Agricultura de los EE.UU. de Norteamérica (USDA) para la formulación e instrumentación de proyectos conjuntos de investigación con la Universidad de Cornell (USA), Ithaca, USA, Enero, 1995.

-Académico Carlos O. Scoppa. Relator invitado por el Instituto Nacional de Salud y Medio Ambiente de Holanda (RIVM) y UNEP para el tema: "Degradación de tierras y producción de alimentos" en el Taller Internacional para la institución del proyecto Perspectiva Ambiental Global (GEO). Beinhoven, Holanda. Febrero 1995.

-Académico Carlos O. Scoppa. Representante argentino por la Comisión Nacional para el Cambio Global en el Taller "Iniciativas para el Cambio Global en las Américas" organizado por el Instituto Interamericano para el Cambio Global (IAI). Brasil. Septiembre, 1995.

-Académico Carlos O. Scoppa. Director del seminario "La investigación de los recursos naturales en los ecosistemas agrarios". Academia Nacional de Geografía. 24-30 de junio, 1995.

-Académico Carlos O. Scoppa. El impacto del Cambio Climático Global en la Agricultura. Algunas estrategias para su evaluación, mitigación y adaptación en la Argentina. Conferencia dictada en la reunión "El impacto del Cambio Global. Medio Ambiente, Agricultura y Salud". International Life Sciences Institute (ILSE) Buenos Aires. Septiembre 1995.

-Académico Carlos O. Scoppa. Estrategias de la investigación agrícola para la preservación medio ambiental. Conferencia dictada en el Seminario Medio Ambiente, Ciencia y Salud. Buenos Aires. Septiembre 1995.

-Académico Diego Joaquín Ibarbia. Designado Decano de los Ingenieros Agrónomos argentinos. (CADIA).

-Académico Alfredo Manzullo. Designado miembro del Comité de Honor del 1er. Congreso Latinoamericano de Zoonosis y de la Comisión Honoraria de la Sociedad Argentina de Zoonosis.

-Académico Alfredo Manzullo. Invitado de Honor al Simposio Internacional de Chagas. Academia Nacional de Medicina.

Auspicios

La Academia brindó sus auspicios a diversas reuniones científicas, algunas tan importantes como el Primer Congreso Argentino y Latinoamericano de Zoonosis, el Séptimo Congreso de Meteorología y la Reunión Carnes Ecológicas, de la Universidad Católica Argentina.

Comunicaciones

Durante las sesiones ordinarias del cuerpo fueron presentadas las siguientes comunicaciones:

- Académico José A. Carrazzoni. Homenaje al Académico Dr. Angel Cabrera, Julio 1995.

- Académico Guillermo Gallo. "Una forma atípica hiperaguda de diarrea vírica bovina". Octubre 1995.

- Académico Angel Marzocca. "Los italianos en el desarrollo rural Argentino". Noviembre 1995.

- Académico Luis De Santis. "Proyecto de lucha contra tucuras en la República Argentina". Diciembre 1995.

Quedaron pendientes para el siguiente año académico las comunicaciones:

- Académico Juan J. Burgos. "Validación de modelos analógicos y numéricos para la previsión de cambios atmosféricos del Clima de América del sur en relación con los impactos socio-económicos".

- Académico Norberto Ras. "Estructuras de la ganadería colonial rioplatense".

- Académico Norberto Ras. "El gaucho y la ley".

Creación de comisiones ad hoc para analizar las hojas de vida de candidatos a académicos.

Para facilitar las decisiones de la Academia, todas las postulaciones para ocupar posiciones de académicos de cualquier categoría serán canalizadas a través de comisiones designadas al efecto. La Presidencia elaboró una reglamentación para el trabajo de las mismas, que fue aprobada por el plenario.

Incorporación de académicos

Durante el año se concretó, la incorporación académica del Dr. honoris causa Troels Myndel Pedersen, presentado en Corrientes por el Académico Correspondiente Antonio Krapovickas. Disertación: "Especies naturalizadas en el nordeste de la provincia de Corrientes".

También realizó su incorporación el Académico de Número Dante Mársico, presentado por el Académico Roberto Halbinger. Disertación: "Semblanza del olivar".

Actividades conjuntas con las Academias Nacionales

El Presidente asistió a las reuniones de Presidentes celebradas periódicamente.

De allí surgieron actos de homenaje conjunto de las Academias Nacionales:

1.- Al Dr. Atilio Dell'Oro Maini, en el centenario de su nacimiento.

2.- A las Naciones Unidas, en adhesión a las celebraciones nacionales por el 50 Aniversario. Disertó el Académico Norberto A.R. Reichart sobre la FAO.

3.- El Presidente quedó como integrante de un grupo de trabajo, conjuntamente con los Dres. Osvaldo Fustinoni y Mario Mariscotti, para analizar la situación de la investigación científica en la Argentina.

Los Presidentes tuvieron varias entrevistas conjuntas con el Presidente de la República Dr. Menem, con el Secretario de Cultura, Dr. Mario O'Donnell, con el Subsecretario Legal y Técnico de la presidencia Dr. Félix Borgonovo y con el Subsecretario Dr. Matías Ordóñez. Como consecuencia se elaboró una estrategia que permitiría reforzar la posesión de las sedes académicas en el edificio de Avda. Alvear 1711.

Consultas de la Secretaría de Cultura

Las consultas sobre nacionalización de academias fueron contestadas repitiendo la argumentación que se efectuó invariablemente en consultas anteriores y que ha sido motivo de publicaciones de la Academia incluyendo trabajos del actual Presidente.

Premios de la Academia

Este sector está coordinado por una Comisión de Premios integrada por:

Académico Alfredo Manzullo (Presidente)

Académico Jorge Borsella

Académico Héctor O. Arriaga

Académico Wilfredo H. Barrett

Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Jurado:

Académico Alberto Cano (Presidente)

Académico Alfredo Manzullo

Académico Esteban A. Takacs

Académico Alberto Soriano

Académico Juan J. Burgos

Situación del premio:

El jurado analiza diversas instituciones con actividad científica para conceder el correspondiente en 1995.

Premio Vilfrid Barón (1995 - Agronomía)

Jurado:

Académico Manuel V. Fernández Valiela

Académico Edgardo Montaldi

Académico Juan J. Burgos

Académico Carlos O. Scoppa
Académico Manfredo A. L. Reichart

Situación del premio:

Concedido al trabajo "Estudio sistémico de la producción agropecuaria para el uso sustentable de la pampa ondulada", presentado por un grupo de investigadores de la Facultad de Agronomía de la U.B.A. Fue entregado el 18 de octubre en el Salón de la Academia.

Premio Vilfrid Barón (1997 - Veterinaria)

Jurado:

Académico Jorge Borsella (Presidente)
Académico Guillermo G. Gallo
Académico Alberto E. Cano
Académico Héctor G. Aramburu
Académico Bernardo Carrillo (Fund. Barón)

Situación del premio:

Prepara la convocatoria para 1996.

Premio Bayer

Jurado:

Académico Héctor G. Aramburu (Presidente)
Académico Emilio G. Morini
Académico Raúl Buide
Dr. Jorge Greco (Bayer)
Dr. Faustino F. Carreras

Situación del premio:

Corresponde otorgarlo en 1996.

Premio Bolsa de Cereales de Buenos Aires

Jurado:

Académico Juan J. Burgos (Presidente)
Académico Norberto A.R. Reichart
Académico Edgardo Montaldi
Académico Héctor O. Arriaga
Ing. Agr. Antonio J. Calvelo (Bolsa de Cereales)

Situación del premio:

Concedido, en 1994, al Ing. Agr. Héctor L. Carbajo. Fue entregado el 29 de junio de 1995, en la Bolsa de Cereales de Buenos Aires.

Premio Bustillo

Jurado:

Académico Diego J. Ibarbia (Presidente)
Académico Juan J. Burgos

Académico Norberto A.R. Reichart
Académico Rafael García Mata
Académico Norberto Ras

Situación del premio:

Concedido al Ing. Agr. Ernesto J. Caram, por su trabajo "Transformación agroeconómica de Tucumán". La entrega se efectuará próximamente en Tucumán.

Premio Fundación Manzullo

Jurado:

Académico Jorge Borsella (Presidente)
Académico Alfredo Manzullo
Académico Emilio G. Morini
Dr. Roberto Cacchione
Dr. Ronaldo Meda (Fundac. Manzullo)

Situación del premio:

El jurado recomendó su adjudicación al Dr. Omar Ignacio de Zavaleta, por sus trabajos sobre hidatidosis. La entrega se hará en 1996.

Premio Massey Ferguson

Jurado:

Académico Diego J. Ibarbia (Presidente)
Académico Norberto A.R. Reichart
Académico Angel Marzocca
Académico Héctor O. Arriaga
Académico Manfredo A.L. Reichart

Situación del premio:

Concedido al Ing. Agr. Ramón Agrasar, fue entregado el día 30 de noviembre en la Academia. La versión 1995 del Premio fue concedida al Ing. Agr. Carlos J. Saravia Toledo, de Salta, y será entregada, en dicha localidad, a comienzos de 1996.

Premio Antonio Prego

Jurado:

Académico Carlos O. Scoppa (Presidente)
Académico Manfredo A.L. Reichart
Académico Angel Marzocca
Dr. Mario Fuschini Mejía (FECIC)
Prof. Carlos O. Miaczinski (FECIC)

Situación del premio:

Fue entregado al INTA por su distinguida acción en la investigación sobre suelos y su conservación. Se entregó en el auditorio de la FECIC, el día 22 de junio.

Premio Rosenbusch

Jurado:

Académico Jorge Borsella (Presidente)
Académico Emilio G. Morini
Académico Alfredo Manzullo
Dr. Lucio Villa
Dr. Rodolfo Balestrini (Inst. Rosenbusch)

Situación del premio:

Concedido al Dr. Horacio R. Terzolo, fue entregado en la E.E.A. Balcarce, el día 20 de octubre.

Premio Pires

Jurado:

Académico Norberto Ras (Presidente)
Académico Emilio G. Morini
Académico Alfredo Manzullo
Académico Norberto A.R. Reichart
Académico Angel Marzocca

Situación del premio:

Concedido al Programa de Graduados del Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur. Fue entregado en la Universidad, en Bahía Blanca, el día 27 de octubre.

Premio Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires

Jurado:

Académico Héctor O. Arriaga (Presidente)
Académico Angel Marzocca
Académico Juan J. Burgos
Académico Manfredo A.L. Reichart
Ing. Agr. Antonio J. Calvelo (Cámara)

Situación del premio:

Se ha firmado el nuevo acuerdo y el reglamento correspondiente.
El jurado se abocará a su adjudicación.

Premio Molinos Bruning

Jurado:

Académico Angel Marzocca (Presidente)
Académico Héctor O. Arriaga
Académico Norberto A.R. Reichart
Académico Manuel V. Fernández Valiela
Ing. Agr. Ralph Von Soubiron (Molinos Bruning)

Situación del premio:

El jurado ha fijado las condiciones de presentación de los trabajos, para optar

a este nuevo premio las que han sido aprobadas por la Academia y la institución donante. El jurado actuará en 1996.

Investigaciones

Coordina el sector de investigaciones una Comisión Científica integrada por:
Académico Angel Marzocca (Presidente)
Académico Manuel V. Fernández Valiela
Académico Guillermo G. Gallo

Proyectos finalizados

- Norberto Ras. El Mancebo de la tierra. El ensayo "El gaucho y la Ley, transcribiendo los resultados del proyecto recibió el Premio Onetti-Rulfo a Ensayo histórico, a ser entregado en marzo de 1996.
- Norberto Ras. Estructuras de la ganadería colonial. El Proyecto ya aprobado fue sometido a consulta por un calificado grupo de investigadores especializados en el período tardo-colonial, resultando un importante debate.
- Héctor G. Aramburu. Quedó completada la primera parte del plan y se decidió continuar con una segunda fase.

Proyectos en marcha

- Académico Correspondiente Antonio J. Nasca. Efecto de la acción de los agentes de control biológico sobre insectos piagas de la soja.
- Académico Correspondiente Arturo Terán. Determinación de enemigos naturales de la mosca *Haematobia irritans*.
- Académico Correspondiente Edmundo Cerrizuela. Producción de semilla agámica de caña de azúcar por micropropagación.
- Académico de Número Héctor O. Arriaga. Puigón ruso, cría en cautiverio y estudio de parámetros biológicos y poblacionales. Búsqueda de fuentes de resistencia.
- Académico Correspondiente Oscar Lombardero. Gastroenteritis verminosa en bovinos del centro-oeste de la provincia de Corrientes.
- Académico Correspondiente Jorge Luque. Determinación de lámina, intervalo de riego y umbral crítico para el cultivo de la cebolla en diferentes suelos del Valle inferior del Río Colorado.
- Académico de Número Wilfredo H. Barrett. Efectos de la forestación de eucaliptos sobre la vegetación nativa en la provincia de Corrientes.
- Académico de Número Angel Marzocca. Enseñanza agropecuaria de post-grado. Se contará con una donación adicional de \$ 15.000 del CONICET para financiar la publicación.
- Académico de Número Juan J. Burgos. Escenario del impacto del efecto invernadero sobre las costas, deltas y estuarios argentinos.
- Académico Correspondiente Ramón Rosell. Bioconvertibilidad de rocas fosfóricas y fertilizantes.
- Académico de Número Esteban A. Takacs. Mejora de la productividad de la **Araucaria angustifolia** en Misiones.
- Académico de Número Luis De Santis. Estudio de las especies argentinas del género *Scelio* con miras al control biológico o integrado de las tucuras de la provincia de Buenos Aires.

- Académico Correspondiente Victorio Trippi. Micropropagación de especies nativas en la zona semiárida.
- Académico de Número Norberto Ras. Costo beneficio de las obras de control de inundaciones y sequías en la Pampa deprimida del Salado.

Proyectos nuevos

- Académico Correspondiente Antonio Krapovickas. Ha empezado a desarrollarse un proyecto sobre Malváceas de la región algodonera Argentina, vinculadas con el "picudo" del algodón.
- Académico de Número Bernardo J. Carrillo. Plan de control y erradicación de la tuberculosis bovina.
- Académico de Número Carlos O. Scoppa. Edafogénesis de los suelos pampeanos.

Normas para la publicación de resúmenes de trabajos

En el acta Nº 666 quedó consignada la creación de un grupo de trabajo integrado por los académicos Angel Marzocca y Héctor G. Aramburu, para presentar una propuesta al respecto.

Conferencia del Dr. Richard Arnold

Con el auspicio conjunto de la Academia, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca y del INTA disertó el distinguido miembro de la National Academy of Sciences de los EE.UU, que fué presentado por el académico Dr. Carlos O. Scoppa.

Convenio con el CONICET

Tras superar las demoras resultantes del fallecimiento del Dr. Raúl Matera se concretó la firma de un convenio paraguas con el CONICET que permitirá encarar diversos proyectos en colaboración.

En su primera aplicación contribuirá para la publicación del proyecto de enseñanza de post-grado.

Publicaciones

Continúa la revisión del manuscrito póstumo del académico Arturo Ragonese sobre "Fitogeografía Argentina" a cargo del Dr. Federico Vervoort.

La publicación de Anales 1993 se ha completado con menores demoras que en años precedentes, lo que resulta destacable.

El tomo correspondiente al año 1994 se encuentra en encuadernación.

Comisiones Académicas Regionales

- La CARNOA organizó en Tucumán, una Jornada Académica en adhesión al aniversario de los estudios agronómicos y veterinarios en el país. Disertaron el académico Norberto Ras y la Dra. Marta Fernández trasladados desde Buenos Aires y el académico correspondiente en Santiago del Estero, Néstor René Ledesma.

Enviaron, además, candidaturas para miembros correspondientes y prosiguen sus proyectos de investigación.

- En la CARSUR se desarrolló un curso sobre "Métodos del riego agrícola" que tuvo excelente desarrollo.

Fue designado el académico correspondiente Ing. Agr. Gustavo Orioli.

Prosiguen sus tareas de investigación.

- La CARNEA organizó el acto de homenaje a la UNNE en su 75º aniversario y propuso candidatos para académicos correspondientes, además de continuar con sus proyectos de investigación.
- La CARCUYO propuso candidatos para académicos correspondientes.

Reuniones Interacadémicas

El 26 de julio se celebró la Sesión Pública conjunta de las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria, de Medicina y de Ciencias de Buenos Aires, sobre el tema "Las carnes en la alimentación y la salud humana". Coordinó el Dr. Bernardo J. Carrillo con la colaboración de los Dres. Mario Copello y Amílcar Argüelles y un importante grupo de disertantes, entre los cuales uno estadounidense y varios de nuestros cofrades y de instituciones colaboradoras. La concurrencia fue numerosa y calificada. Esta pendiente la publicación de los temas presentados, a ser financiada por la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.

El día 1º de noviembre se celebró en el Salón de Actos Faustino Fano, de la Sociedad Rural Argentina, la Jornada sobre Cambio Climático Global y sus efectos sobre la producción agropecuaria y forestal. Organizada conjuntamente por las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria y de Ciencias de Buenos Aires, contó con los auspicios de la SEAGyP, la SECYT, la SERN y AH, el INTA el Instituto Meteorológico Nacional y la S.R.A. Coordinó el Dr. Carlos O. Scoppa y disertaron un grupo de técnicos, incluyendo un especialista de Alemania y varios miembros de nuestra corporación. Se procede a reunir el material para su publicación.

Está en preparación una nueva reunión conjunta de las Academias Nacionales de Agronomía y Veterinaria y de Medicina, para celebrarse en abril de 1996, sobre el tema "Encefalitis espongiiforme en el hombre y en el vacuno". Se contará con la colaboración de prestigiosos científicos de varios países.

Se ha recibido, además, una invitación de la Academia Nacional de Ciencias Económicas para organizar jornadas conjuntas sobre temas elegidos de común acuerdo.

Comisión de Interpretación y Reglamento

Tras una larga elaboración la Comisión ha completado proyectos de modificaciones para el reglamento que rige en la Academia. Estos serán elevados próximamente al plenario.

Consultas varias

El Consejo Profesional de Médicos Veterinarios consultó sobre medidas aconsejables para el manejo de animales domésticos abandonados. Una comisión integrada por los académicos Alfredo Manzullo, Guillermo G. Gallo y Jorge Borsella elevó un informe, sobre cuya base respondió la presidencia.

Comisión Iconográfica

La Comisión integrada por los académicos Rafael García Mata, José A. Carrazzoni, Angel Marzocca y Emilio G. Morini, ha continuado con el estudio de diversas personalidades que podrían ser entronizadas simbólicamente como inspiradoras institucionales.

Acto de Homenaje al 75º Aniversario de la UNNE

Asistió el Presidente a un acto en Corrientes, que contó con la presencia del Rector y los decanos, representantes del gobernador y del Ministro de Agricultura de la provincia. En la ocasión disertaron los académicos Norberto Ras, Antonio Krapovickas y Horacio Delpietro, ante numeroso público.

Homenaje al Arq. y ex Académico Pablo Hary

En un acto en su homenaje organizado por las instituciones y amigos del fallecido, con numerosa y calificada concurrencia, correspondió el discurso final al Presidente, quien se refirió a Pablo Hary y la tecnología agropecuaria en la Argentina.

Académicos fallecidos

Falleció en La Pampa el Académico Correspondiente Ing. Agr. Guillermo Covas. Académicos correspondientes de la CARSUR se hicieron presentes en los homenajes póstumos en representación del cuerpo.

Falleció en Henderson Bs. As. el Académico de número Arq. Pablo Hary.

Licencias

Solicitaron licencias por motivo de salud o por ausentarse de la sede los académicos Boris Szyfres, Juan H. Hunziker, Edgardo Montaldi y Wifredo Barrett.

Participación en el Homenaje al Dr. Bernardo Houssay

Por invitación de la Fundación homónima la Academia designó a los académicos Dres. Pedro Cattaneo y Héctor G. Aramburu para participar en la organización.

Los académicos Dres. Carlos O. Scoppa y Héctor G. Aramburu fueron propuestos para integrar el Foro Nacional de Objetivos de la Ciencia y la Tecnología (FONAOCYTE)

Consideraciones finales

Cumplida una nueva etapa anual se percibe crecimiento en las áreas de premios y de proyectos de investigación y descenso en la actividad editorial.

Se hace imperioso, además, insistir en la incorporación de nuevos académicos, para lo cual resultará importante contar con las modificaciones recientemente propuestas por la Comisión de Interpretación y Reglamento.

Las actividades han seguido cubriendo áreas muy vastas del país, gracias a la red de comisiones académicas regionales y se han intensificado también considerablemente las actividades concitando la cooperación de otras Academias nacionales.

Como en años anteriores, corresponde señalar las muchas colaboraciones que han resultado fundamentales en la concreción de las actividades del año. Esto incluye a los miembros de número y correspondientes partícipes en las Comisiones diversas, en los jurados y asesorías, además de los encargados de disertaciones y de investigaciones, trabajando en muchos casos en cooperación con personalidades distinguidas que no revistan en la Academia y con instituciones científicas de varios lugares del país.

Durante el 1995 ha vuelto a ponerse de manifiesto la contribución de personas, instituciones y firmas que aportaron ideas y recursos para hacer posible las actividades de la institución.

Todo esto ha sido posibilitado por la dedicación abnegada y leal de la Secretaria Administrativa Sra. Angela González, del Contador Dr. Alberico Petrasso, de la Secretaria Nance Rodríguez, de la Bibliotecaria Delia Dvoskin y de otros colaboradores.

A todos ellos vaya nuestro agradecimiento.

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
 Por el ejercicio anual N° 37 del 1 enero de 1995 al 31 de diciembre de 1995
 Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

Objeto: Científico - Personería Jurídica acordada por el Decreto del Poder Ejecutivo Nacional del 27 de diciembre de 1957.

Estado de situación patrimonial (Balance General):
 al 31 de diciembre de 1995.

ACTIVO

ACTIVO CORRIENTE

• Caja	No existe	--
• Inversiones	No existe	--
• Créditos	No existe	--
• Bienes por consumo	No existe	--
• Otros Activos	No existe	--
Total del activo corriente		--

ACTIVO NO CORRIENTE

• Inversiones	No existe	--
• Bienes de uso	-anexo 3-	\$ 4.775,77
Muebles y Utiles		\$ 0,01
Máquinas y herramientas		\$ 814,56
Biblioteca, Libros y Revistas		\$ 0,49
Existencias varias		--
• Activos Intangibles		--
• Otros Activos		<u>\$ 5.590,83</u>
Total del activo no corriente		<u>\$ 5.590,83</u>
Total del activo		<u><u>\$ 5.590,83</u></u>

PASIVO

PASIVO CORRIENTE

• Deuda	No existe	--
• Previsión	No existe	--
Fondos específicos	No existe	--
Total del pasivo corriente		--
Patrimonio Neto		<u>\$ 5.590,83</u>
Total del pasivo y patrimonio Neto		<u><u>\$ 5.590,83</u></u>

Dr. Alberto E. Cano
 Secretario General

Dr. Norberto Ras
 Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

Estado de recursos y gastos: al 31 de diciembre de 1995

RESULTADOS ORDINARIOS RECURSOS

Para fines generales	(anexo 1)	\$ 292.583
Específicos	No existe	--
Diversos	No existe	--
		<u>\$ 292.583</u>

GASTOS

Generales de Administración	(anexo 2)	\$ 292.583.-
Específicos	No existe	--
Amortización de Bienes	(anexo 3)	\$ 1.129,05
		<u>\$ 293.712,05</u>

Déficit del Ejercicio (\$ 1.129,05)

Dr. Alberto E. Cano
Presidente

Dr. Norberto Ras
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avd. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

Estado de Origen y Aplicación de fondos al 31 de diciembre de 1995

TOTAL FONDOS DISPONIBLES

Al inicio del Ejercicio

No existe

--

Orígenes del los Fondos (anexo 4)

Ordinarios (Aporte año 1994)

\$ 292.583

Extraordinarios No existe

--

\$ 292.583

APLICACION DE LOS FONDOS (anexo 2)

• *Ordinarios*

Gastos generales de Administración

\$ 292.583.-

• *Extraordinarios*

--

No existe

\$ 292.583.-

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal
Ejercicio 1995

RECURSOS ORDINARIOS

PARA FINES

Generales

Específicos

Aporte Nacional
Año 1995

\$ 292.583.-

--

Nota: Recepción de los aportes

5/1/95	6.059.-
22/2/95	19.164.-
6/3/95	19.164.-
6/4/95	19.164.-
27/4/95	19.164.-
6/6/95	19.164.-
3/8/95	44.404.-
4/8/95	44.404.-
14/9/95	19.164.-
5/10/95	19.164.-
10/11/95	19.164.-
4/12/95	19.164.-
28/12/95	25.240.-

\$ 292.583.-

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

Gastos Generales de Administración - Ejercicio 1995

Gastos de administración y funcionamiento	\$ 17.987,59
Gastos en personal y Cargas Sociales	\$ 115.248,22
Franqueo	\$ 4.840,85
Impresos, Libros, y Folletos	\$ 52.863,92
Mantenimiento Fotocopiadora, máquinas e intercomunicadores	\$ 1.198,33
Premios, Homenajes y Recepción de Académicos	\$ 5.248.-
Mantenimiento Edificio y Limpieza	\$ 2.736,69
Gastos de Investigación	\$ 92.160.-
Adquisición de Libros	\$ 299,40
	<hr/>
	\$ 292.583.-

Rubros	Saldos al comienzo del ejercicio	Compras	Por ventas y bajas	Saldo al cierre del ejercicio	Amortización		Neto resultante	
					anterior	del ejercicio		total
muebles y útiles	9.725,10-	--	--	9.725,10	3.826,28	1.123,05	4.949,33	4.755,77
Maquinas y herramientas	30,01-	--	--	30,01	24.-	6.-	30.-	0.01-
Biblioteca Libros y Revistas	515,16-	299,40	--	814,56	--	--	--	814,56
existencias varias	0,49-	--	--	0,49	--	--	--	0,49
	10.270,76-	299,40	--	10.570,16	3.850,28	1.129,05	4.979,33	5.590,83

Dr. Alberto E. Cano
Secretario General

Dr. Norberto Rias
Presidente

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal
Composición de los Rubros del Estado de Origen y Aplicación
de Fondo Ejercicio año 1995

1. Orígenes ordinarios de fondos

Subsidios cobrados (anexo 1)

Año 1995

\$ 292.583.-

2. Orígenes extraordinarios de fondos

No existe

--

\$ 292.583.-

3. Aplicaciones ordinarias de fondos

Gasto de administración pagados (anexo 2)

\$ 292.283,60

Adquisición de Libros

\$ 299,40

\$ 292.583.-

4. Aplicación extraordinaria de fondos

No existe

--

\$ 292.583.-

Dictamen del Auditor de los Estados Contables

A los Sres. Académicos
de la Academia Nacional de
Agronomía y Veterinaria
Presente

He examinado el Estado de Situación Patrimonial (Balance General), los Estados de Recursos y Gastos, el Estado de Origen y Aplicación de Fondos, y los Anexos 1 al 4 de la Academia Nacional de agronomía y Veterinaria, correspondiente al Ejercicio Nro. 37 del 1 de Enero de 1995 al 31 de diciembre de 1995. Mi examen fue practicado de acuerdo a las normas de Auditoría generalmente aceptados, aprobados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal. En mi opinión, los estados contables mencionados presentan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 1995 y los resultados de sus operaciones por el ejercicio terminado a esa fecha, de acuerdo con principios generalmente aceptados, aplicados sobre base uniformes respecto del ejercicio anterior.

A efecto de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

- No se exponen los saldos ajustados por inflación que exige la Resolución Técnica Nro. 6 de la Federación Argentina de Consejos Profesionales de Ciencias Económicas. De haberse contemplado dicho ajuste, el Patrimonio Neto de la Academia hubiese aumentado a \$ 35.832,92- y una amortización anual (Déficit del Ejercicio) de \$ 3.790,86.-
- Al 31 de diciembre de 1995, la Institución se encuentran al día con sus obligaciones previsionales -art. 10 Ley 17.250-, no existiendo deudas devengadas ni exigibles a favor de la Administración Nacional de la Seguridad Social (ANSes).

Buenos Aires, 22 de marzo de 1996


ALBERTO PETRASO
Contador Público Nacional
Nº 50 - Fº 187
C.P.C.E.C.F.



Consejo Profesional de Ciencias Económicas
de la Capital Federal

Nº A 0441749

LEY 20.476

Buenos Aires, 22/03/96

C. I. O. T. G. S.

Legalización Nº 003571

CERTIFICAMOS, de acuerdo con las facultades otorgadas a este CONSEJO PROFESIONAL por las leyes 20.476 (Art. 9, Inc. A y J) y 20.488 (Art. 21, Inc. I), la autenticidad de la firma inserta el 22/3/96 en BALANCE de fecha 31/12/95 perteneciente a ACADEMIA NAC. DE AGRON. Y VET. para ser presentada ante que se corresponde con la tiene registrada en

que el Dr. PETRASO ALBERTO

la matrícula CP T. 0050 F. 187 y que se han efectuado los controles de matrícula vigente, incumbencia, control formal del informe profesional y de concordancia formal y macroscópica de la firma

1147

LA PRESENTE LEGALIZACION NO ES VALIDA SIN CARECE DEL SELLO Y FIRMA DEL SECRETARIO DE LEGALIZACION



DR. JESUS M. MIA
CONTADOR PUBLICO
SECRETARIO DE LEGALIZACION

TOMO L **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 3

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

Acto de Incorporación del Académico de Número Dr. Antonino C. Vivanco



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
11 de Abril de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del Acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

Sres. Académicos

Sras. y Sres.

Si Diógenes en los lejanos orígenes del pensamiento filosófico-científico vivía "buscando un hombre", las Academias Nacionales, orgullosas de ser continuadoras del espíritu que brilló en Atenas hace 2.400 años, siguen "buscando hombres" como una de sus principales funciones.

Hoy, inauguro esta Sesión Pública, destinada a incorporar a uno de los hombres hallados, después de la habitual y exigente tarea de selección. Se trata esta vez de un distinguido abogado que ha practicado, que ha vivido diría yo, al nivel más elevado, el derecho agrario, como ciencia que integra el elenco de las ciencias agronómicas y veterinarias epicentro de nuestra Academia.

Me honro con la amistad del Dr. Antonino C. Vivanco desde hace años y por lo tanto, conozco personalmente y muy a fondo, las virtudes de su carácter y las vicisitudes de su brillante actuación personal y profesional.

En la complicada trama, en ese arduo y a veces inexplicable vaivén de los hechos humanos, el reconocimiento que la Academia hace a una trayectoria ilustre y abnegada como la de Vivanco significa un paso adelante; es un acto aureolado por un miembro de la justicia que, sin duda, el Dr. Vivanco, abogado y juez, apreciará particularmente.

En la reunión de hoy estaba previsto que, como es de rigor en todas las incorporaciones de miembros de

número o correspondientes destacara las razones de la Academia para la designación del beneficiario, uno de nuestros miembros. El Dr. Vivanco había propuesto para esa honrosa tarea a nuestro vicepresidente, el académico Diego Joaquín Ibarbia, quien es, además de ingeniero agrónomo, un distinguido abogado que ha hecho importantísimas contribuciones en Derecho y Legislación agropecuarias, lo que lo recomendaba expresamente para ejercer esa misión con brillo.

Lamentablemente problemas de salud retienen al académico Ibarbia en su casa, por lo cual no puede acompañarnos hoy personalmente. Su presentación será pues leída por el Secretario General de la institución, el académico Alberto Cano y me complace destacar una vez más la entrega de su persona que ha hecho el académico Ibarbia enfrentando su cometido a despecho de las dificultades que le causa su estado.

Deseo felicitar efusivamente al Dr. Antonino Vivanco, al abrirle las puertas de la corporación, en la cual, estoy seguro que está llamado a cumplir una actividad destacada. Esa felicitación debe extenderse a Alejandrina, su esposa y apoyo constante, a sus hijas y a todos cuantos se unen hoy en el regocijo que nos embarga.

Señoras y señores, para continuar invito al académico Secretario General a dar lectura al texto enviado por el académico Diego J. Ibarbia.

Presentación del Académico de Número Dr. Antonino C. Vivanco por el Académico de Número Ing. Agr. Dr. Diego J. Ibarbia *

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

Señores Académicos

Señoras, Señores

Presentar al Dr. Antonino C. Vivanco en el feliz momento de su merecida incorporación a esta Academia constituye para mí un honor singular. Lamentablemente los dioses dispusieron otra cosa y me veo obligado a hacerlo por interpósita persona a quien ruego y agradezco la lectura de estas líneas.

Desde hace muchos, muchísimos años, conozco al Dr. Vivanco y siempre he coincidido con él en los intrincados temas de su especialidad: el derecho agrario.

Es que el Dr. Vivanco es la máxima autoridad en la materia a que ha consagrado sus energías; nadie como él ha desmenuzado el complejo intrínquis que entraña la actividad rural. En ella caben todos los matices, todas las variables de la vida misma; complicada con factores exógenos imprevisibles e incontrolables como el clima.

¿Quién puede prever las consecuencias legales de una sequía o de una inundación hasta sus últimos efectos? Con limitaciones humanas el Dr. Vivanco lo ha analizado e intentado paliar sus efectos.

Cualquiera que se haya tomado la molestia de leer su caudaloso curriculum y mejor, leído su producción, no podrá menos que apreciar su amplitud de miras y la profundidad de sus conceptos.

Ella abarca todas las dificultades que afronta la actividad en el campo.

Es que por encima del caudaloso curriculum de Vivanco palpita la experiencia de un hombre íntegro.

Por eso, donde quiera que fue llamado como profesor, asesor, ministro, juez, siempre se le reconoció autoridad indiscutida para expedirse sin limitaciones, ni reservas, muchas veces en soledad, marcando en claros conceptos la solidez de sus principios.

Discrepancias menores sobre temas como la autonomía del Derecho Agrario no han hecho mella en el afecto con que su nobleza, ha aceptado mis circunstanciales reservas.

Fue siempre ejemplo. Basta recorrer los votos que iluminaron sus fallos en la Suprema Corte de Justicia de la Provincia de Buenos Aires para reconocer la austeridad de su conducta y la independencia de sus sentencias; muchas veces en pugna con la política.

Es que por encima de su curriculum el Dr. Vivanco es un hombre de principios, de rectitud incontrovertida. Por ello, más que su curriculum los que lo conocemos valoramos sus condiciones humanas.

El Dr. Vivanco es un señor en la mayor amplitud del concepto.

Siempre dispuesto a servir, siempre dispuesto a ilustrar, siempre dispuesto a enseñar.

Su intachable conducta lo hace acreedor del respeto de todos. También de sus adversarios que nunca le faltan al que construye.

* Por enfermedad leída por el secretario de la Academia, Académico de Número Dr. Alberto E. Cano.

Menos en las sentencias jurídicas donde siempre pueden coexistir argumentos contrapuestos.

Agradezco la lectura de esta presentación ya que una inoportuna dolencia me ha impedido hacerlo personalmente, como lo hubiera deseado.
Queda con Uds. el Dr. Vivanco.

Disertación del Académico de Número Dr. Antonino C. Vivanco

**Señor Presidente de la Academia Nacional de
Agronomía y Veterinaria
Señor Vicepresidente
Señores Académicos
Señoras y Señores:**

Agradezco a mi distinguido y muy apreciado amigo el Presidente de la Academia Dr. Norberto Ras, al señor Vicepresidente Dr. Diego Ibarbia.- ausente en este acto por razones de salud pero de quien el Señor Secretario de la Academia Dr. Cano, ha tenido la gentileza de leer con la amplitud propia de su espíritu generosas apreciaciones sobre mi obra y mi persona. Por tal motivo deseo hacerle llegar mi particular reconocimiento y cordial amistad.

Agradezco a los Sres. Académicos que me han honrado al elegirme miembro de esta Institución ilustre.

Deseo asimismo expresar mi gratitud a mi esposa e hijas por el valioso apoyo que siempre me han prestado, tan efusivo como eficiente y que me acompañan en este acto, como manifestación del cariño que nos une.

Agradezco también, el gesto generoso de mis amigas y amigos por acompañarme en este acto. cumplir con la disposición estatutaria.

Deseo antes de comenzar mi exposición cumplir con la disposición estatutaria recordando a quienes me han precedido en el sitial que ocuparé en la Academia .

El primero de ellos, fue el Ingeniero Agrónomo José María Bustillo, que presidió la Academia desde 1957 hasta 1973. Fue réelecto seis veces y meritorio gestor para la obtención del actual edificio que ocupa la Academia.

Asimismo, inició las publicaciones

de los "Anales", todo lo cual justifica el esfuerzo realizado y nuestro permanente reconocimiento.

Asimismo destacaré algunos rasgos del académico que me precedió inmediatamente en el sitial que ocuparé en la Academia, el Arqto. Pablo Hary y con quien disintiera con muchos de sus juicios vertidos sobre temas concernientes a la actividad agropecuaria y al régimen jurídico de la misma. Todo ello sucedió sin conocerlo personalmente pero fue suficiente mantener con él un prolongado diálogo para comprender la firmeza de sus convicciones, su capacidad y su hombría de bien que concretó con espíritu solidario la organización y funcionamiento de los grupos C.R.E.A. en Henderson y a los cuales dirigió durante largo tiempo.

Comenzaré a continuación a exponer mi disertación de incorporación que he titulado ECOLOGIA Y DERECHO.

DERECHO ECOLOGICO

En el presente caso, y dado que aún no existe una legislación específica que registre la actividad ecológica por normas jurídicas de contenido ecológico, se considera de fundamental importancia tanto su motivación como sus fines; de ahí que sea conveniente adelantarse en la tarea, bosquejando por una parte, el contenido de una ley, y por otra trazar un esquema analítico y sistemático que permita

avizorar como puede llegar a ser y por que conducto, la escritura jurídica de la normatividad ecológica. En cuanto a su finalidad: de preservar el ambiente, tratando de eliminar en la medida de lo posible, la contaminación que surge por varios motivos entre los cuales merecen destacarse, los intereses económicos mezquinos por parte de quienes no obstante conocer el daño que originan, prefieren aprovechar la oportunidad ante la ausencia de legislación y organización administrativa de control, para poner coto a los innumerables excesos que se cometen en lo referente a la contaminación del ambiente y destrucción de los recursos naturales.

El Derecho Ecológico es el orden jurídico que regula y garantiza las relaciones que surgen entre los sujetos privados o públicos, con respecto a la preservación y mantenimiento del equilibrio natural y estado físico del ambiente, a fin de evitar su contaminación en cualquiera de sus modalidades contribuyendo con ello a mejorar y mantener la calidad de vida.

Los sujetos en el Derecho Ecológico (contaminantes o contaminados, etc) debe diferenciárselos del objeto (ambiente, naturaleza, biósfera) en razón de que en la relación jurídica del ambiente se los considera como objeto que debe ser protegido y cuidado, por los sujetos de derecho, conforme lo que establecen o deben establecer las leyes y decretos que rigen la conducta de los individuos en relación al ambiente y a la naturaleza toda, en función del interés público. En este aspecto del interés público ecológico, las personas físicas o jurídicas y estas últimas públicas o privadas desempeñan el papel de sujetos jurídicos y por lo tanto, tienen el derecho de actuar en él, libremente pero con la obligación de hacerlo

conforme la forma y modo que establecen las leyes y decretos de contenido ecológico.

En cuanto a la relación jurídica que la vincula y que surge del Derecho Público, tiene como contenido esencial al ejercicio del poder de policía ejercido por el gobierno de un Estado en defensa de la higiene, salud y bienestar de los ciudadanos, y con facultades que surgen de su poder jurídico que le permite el ejercicio de los derechos que le otorgan las leyes, sancionar con diferente gravedad según la contravención o delito que se cometa en todo lo concerniente a la contaminación, a la alteración del ambiente y a la falta de colaboración de muchos ciudadanos que ignoran el vínculo que los une al suelo que pisan en la ciudad donde se encuentren ya sea en forma fija o transitoria.

Esta actividad protectora del sector público debe actuar con mayor intensidad en los centros industriales, por razón de los olores, gases, partículas y demás elementos nocivos, como puede resultar perturbador el uso incontrolado de las chimeneas.

La lista se hace interminable si se mencionan casos como los baños públicos en general en lugares concurridos por gente de diverso nivel educacional como sucede en confiterías, bares, etc.

Para finalizar debo reiterar que urge adoptar normas y controles para evitar la contaminación.

La contaminación y la polución deben ser extirpadas a corto y mediano plazo porque la situación empeora cada vez más en el país,. Sería demasiado extenso en esta oportunidad señalar detalladamente la caótica situación existente; pero puede afirmarse con fundamento que tanto las aguas del Estuario del Plata siguiendo por el

río Matanza y las emanaciones de los motores que obligan a respirar al ciudadano óxido de carbono desde la mañana hasta la noche en las calles de la ciudad.

No existe concientización ambiental y ello por ignorancia, por negligencia y por el deseo de hacer daño. La basura se extiende hasta el pleno centro de la ciudad, las cloacas están rotas desde hace años y en las zonas industriales los afluentes de las fábricas envenenan el agua y el humo excesivo de chimeneas y la increíble quema del gas en las refinerías de petróleo son ejemplos suficientes para poner de relieve lo grave de la situación y acerca de la cual

no la tienen presente ni la televisión, ni los periódicos, ni la radio en todo el Territorio de la Nación.

Es obligación de los gobernantes legislar y educar en Ecología pues de lo contrario la contaminación se generalizará ya que no se la respeta en la higiene y con ello se atenta con perjuicio grave a la salud del pueblo.

Faltan árboles en las calles, hay pocas plazas, y jardines y las personas pisan el césped como si fuera una vereda ignorando lo que cuesta a las municipalidades su mantenimiento.

El interés desmedido de muchos y la falta de solidaridad ciudadana contribuyen a que esta situación en lugar de mejorar se agrave.

ECOLOGIA Y DERECHO

El término ecología proviene del griego OIKOS -casa y LOGOS- cuidado o administración, fue propuesto en 1866, por E.F. Haeckel en su libro titulado "Morphologie der organismus", para expresar con él la parte de la fisiología que trata de las funciones de relación de los organismos entre sí y con el ambiente.

La ciencia de la Ecología no llega más allá de los 120 años de vigencia y su enfoque integral u holista no tiene más de 50.

El holismo es una variante de la doctrina de la evolución "emergente" que consiste en la inversión de la hipótesis mecanicista y en considerar que los fenómenos biológicos no dependen de los físicos y químicos sino estos últimos de los primeros. Esta hipótesis es equivalente al "vitalismo".

Han sido formuladas diversas definiciones sobre ella pero merece citarse la enunciada por el ecólogo Eugéne P. Odum de la Universidad de Georgia (Estados Unidos). Textualmente dice: "La Ecología se refiere al estudio de los problemas de la tierra", incluyendo plantas, animales, microorganismos y el "genero humano, quienes conviven a manera de componentes, dependientes entre si. Ella no sólo tiene relación con los organismos, sino con flujos de energía y con los ciclos de la materia en el continente, en los océanos, en el aire y en las aguas continentales. Por ello también puede considerarse, como el estudio de la estructura y función de la naturaleza, entendiendo que la humanidad es parte de ésta última".

Se divide en varias especialidades: la que trata de las reacciones de los seres frente al medio en que viven y se

desarrollan se denomina Ecología Fisiológica. La Fisiográfica o Sinecológica se ocupa de las comunidades o asociaciones de plantas bajo el factor edáfico y la Geográfica o Fitogeográfica, que trata de las formaciones de plantas predominantes desde el punto de vista climático.

Valga aclarar que, durante un largo tiempo, el término ecología fue reservado a la botánica.

Hace poco tiempo, ha surgido una nueva división de la Ecología y es la referente a los seres humanos, en que la Ecología Humana estudia las relaciones mutuas del hombre con el ambiente.

En los últimos decenios ha tenido un extraordinario desarrollo, a partir de la conciencia que progresivamente han ido tomando diversos sectores, en casi todos los países, con relación al deterioro del ambiente, por obra de la aplicación incontrolada del progreso técnico.

En ese sentido los problemas de la polución atmosférica, de las aguas y de los efectos de la química en los vegetales, de la destrucción sistemática del paisaje natural en beneficio de la expansión del motor a explosión, constituyen otros elementos, de una nueva perspectiva ecológica humana, que cobra cada vez mayor fuerza.

Las precedentes referencias, condujeron en su momento a una réplica de los sociólogos, para quienes los temas tratados por ella deben ser reservados a la sociología por diversos fundamentos que apuntan intencionalmente, a diferenciar al hombre como ser biológico (Ecología) y como ser biográfico cultural (Sociología).

En una descripción fenomenológica, la Ecología es inherente a la vida y por ello se la puede describir analíticamente, como: "la investigación y estudio específico referido a las relaciones vinculantes entre los seres vivos, entre éstos y el ambiente, a fin de mantener el equilibrio natural y desarrollo progresivo en todas las comunidades y poblaciones".

Lo dicho equivale a que la protección indispensable de los ecosistemas, es la forma de garantizar el desarrollo permanente de los seres vivos en su ambiente, incluidos los seres humanos.

La Ecología responde al propósito de mejorar las relaciones vitales de los seres y el ambiente y entre ellos con el ambiente, de modo tal de fomentar las mejores condiciones para poder vivir y sobre todo cómo hacer para lograrlo; ya sea por medio de la inducción o bien por el empleo de factores condicionantes que contribuyen a beneficiar la vitalidad de los seres vivos.

Con respecto a la vida, es oportuno señalar que ésta es un accionar permanente, endógeno y exógeno a la vez, es el "elan vital" que el filósofo Henri Bergson desarrolló en su obra "La Evolución Creadora" y antes que él, Federico Nietzsche quien a través de sus obras logró hacer un cambio copernicano, al extremo que, a partir de su filosofía, la vida ocupó el primer lugar en la escala de valores; prece- diendo a la verdad y al conocimiento, que fueron los puntos neurálgicos de toda especulación filosófica, desde Aristóteles a Descartes.

La vida significa ante todo la actividad vital (vitalidad) una acción interna "hacia adentro" (acto inmanente), la oposición a la acción externa "hacia fuera" (acto trascendente), dirigida únicamente a producir o modificar las cosas.

Ella se manifiesta con la naturaleza exterior, en el brotar, crecer, verdear, florecer, fructificar de las plantas, en el nacer, crecer y multiplicarse de los animales y en el desarrollo de la especie, que rebasa los organismos individuales, produciendo siempre nuevas formas a lo largo de los siglos.

Vista desde el interior, se nos aparece en las vivencias propias en el consciente, ver, sentir, apetecer, cuya fuerza ciertamente, depende del vigor y energía de los órganos corporales. El vivir, equivale a un devenir continuo y un desplegarse de dentro hacia fuera, inagotable, multiforme, en oposición a la rigidez y uniformidad de los cuerpos sin vida, especialmente de las máquinas.

La Ecología es inherente a la vida, de ahí que esté embuida del impulso vital. La naturaleza está ínsita en el ambiente, como elemento indispensable y condición primordial para la subsistencia; lo cual no excluye la decisiva influencia de la energía solar como fuente primogénita de todo lo viviente.

El hombre es parte de la naturaleza; pero a diferencia de los demás seres naturales, tiene el privilegio de tener conciencia de su ser y como ser pensante, la objetiva frente a él, en su carácter de sujeto de conocimiento y la observa, la analiza y estudia, siendo el resultado de esa tarea la conclusión científica: la ciencia de la naturaleza.

Como bien lo expresa Miguel de Unamuno, las teorías científicas o filosóficas sobre la vida del hombre pueden convertirse en el sujeto y el supremo objeto a la vez, de toda la filosofía, en el centro de toda meditación y de toda preocupación.

Las concepciones cosmológicas y antropológicas acerca del hombre, están muy diversificadas y en homenaje a la brevedad me limitaré solamente en

escorzo a manifestar algo inherente a su particularidad entitativa.

Desde el punto de vista antropológico los problemas concernientes al hombre son dilucidados por la antropología filosófica, que frente a las demás ciencias integrantes del conocimiento del hombre, se ocupa de determinar el ser esencial de éste, y su diferencia con respecto a todos los demás seres del universo; así como su lugar y sentido con relación a ellos. En todo caso, la cuestión acerca del hombre y no sólo de su destino y puesto en el Cosmos, sino también de su naturaleza, constitución, ideales, aspiraciones y necesidades, ha quedado insertada en todas las doctrinas filosóficas, tanto en las que lo define como ser pensante, o pone su acento en sus sentimientos o en su voluntad.

La Ecología como ciencia biológica tiene la virtud de incursionar en la forma en que el hombre actúa en el planeta, tanto positiva como negativamente, y surge como actividad indicadora del "como vivir mejor y más sanamente en el mundo", y ello se vincula a la Filosofía de la vida y a la de la Naturaleza.

La reflexión sistemática sobre la cultura y la filosofía de la cultura propiamente dicha, son relativamente recientes, aunque no ha faltado en ninguna ocasión, en todo el curso de la Historia de Occidente, la conciencia de la existencia de dos mundos distintos y peculiares: el de la naturaleza y el de la cultura.

La cultura se diferencia de la naturaleza, por no ser como ésta, mera presencia o como dice Rickert "el conjunto de lo nacido por sí, oriundo de sí y entregado a su propio crecimiento; sino, objeto o proceso al cual está incorporado un valor y está subordinado a él". De ahí que, un objeto natural pueda ser también un objeto de la

cultura y viceversa. Los objetos de la cultura, son así objetos formados, transformados por el espíritu; seres sobre los cuales el espíritu ha pasado. Pero los objetos culturales no necesitan forzosamente, ser objetos de la naturaleza elaborados y cultivados, como es el campo labrado; pueden ser también y son, en la mayor parte de los casos, objetos no representados a través de una entidad natural: ideas científicas, prácticas morales, costumbres, etc.

La actual teoría de la cultura se ha desarrollado a través de la filosofía del espíritu y ha contribuido a la dilucidación de la esencia y formas de la vida espiritual, durante el siglo XVIII.

Los temas fundamentales de la ecología son diversos.

El ciclo de la vida, se mantiene en forma constante y equilibrada. Pero este equilibrio está en continua fluctuación. Hay épocas en que una especie prolifera más que otra y podría suponerse que, en un ambiente en óptimas condiciones podría llegar a superpoblar determinada zona o región. Sin embargo, tal situación no llega a presentarse, por cuanto si se produce la superabundancia de cierta especie, pronto es contrarrestada por diversos factores: a) Por delimitación territorial ya que, al aumentar la cantidad de sus ejemplares, tiende a ganar más espacio o territorio; y al expandirse, se encuentra con distinto suelo o distinta vegetación o clima, u otra forma que puede resultarle dañina, o que puede disputarle su alimento. b) Por delimitación de la misma especie, puesto que al aumentar demasiado la cantidad de ejemplares, requiere mayor cantidad de alimentos. Por consiguiente se necesita una cantidad más grande de ejemplares de otras especies vegetales o animales que puedan ser consumidos.

En la naturaleza los seres vivos necesitan procurarse alimento para su mantenimiento, crecimiento y para proveerse de la energía indispensable para vivir y liberarla al ambiente de nuevo.

Un ecosistema es una interdependencia entre plantas y animales, vinculados a su vez, con circunstancias físicas ambientales, por cuanto la necesidad de comer para sobrevivir, o el de ser comido para que vivan los otros, es el gran dilema, no siempre resuelto a favor.

En estas relaciones entre flora y fauna, se presenta un equilibrio que permite que todos sus integrantes, puedan subsistir y cuando dicho nivel llega a ser óptimo, se denomina Ecosistema Climax.

La base trófica o sea de nutrición de un ecosistema se origina en el proceso fisiológico de la fotosíntesis.

De ella derivan los demás procesos de absorción, respiración, digestión, transpiración, excreción y reproducción, que los animales son capaces de efectuar constituyendo este hecho la forma en que la energía se distribuye en el ecosistema, originando lo que se denomina "cadena alimentaria".

A su vez, el sector abiótico (inerte) del sistema, participa del ciclo por cuanto una variedad de fenómenos físicos y químicos cambian constantemente la disponibilidad de materia y energía ambientales.

Los ecosistemas presentan una gran variedad. Diferentes combinaciones de plantas y animales en ambientes disímiles no dejan por ello de ser dependientes entre sí; de modo tal que, en una selva un ambiente pantanoso conectado con un río que desemboca en el mar, representa un ecosistema marino.

La materia y la energía se liberan

continuamente del ecosistema a medida que son aprovechadas por los organismos vivientes; pero comúnmente el reemplazo proviene del ambiente abiótico y a veces, de ecosistemas adyacentes.

Los ecosistemas son de proporciones diferentes, ya que se encuentran algunos muy pequeños, que se detectan en el hueco de algunas plantas bromeliáceas, donde pululan diversas especies animales que, están relacionadas con los demás por el intercambio de materia y energía, con lo cual ponen de relieve que la biósfera es un ecosistema único.

De acuerdo a las características propias de una zona determinada, viven especies animales y vegetales que están interrelacionadas, constituyendo sistemas uniformes llamados "comunidades" o también "biocenosis", que deben estudiarse en su conjunto, dada su interdependencia. En cambio, la "población" es un grupo de individuos pertenecientes a una sola especie, que ocupa un territorio determinado, que es su hábitat pero en el cual existen condiciones favorables para otras especies sin que sus necesidades interfieran y entonces cada una ocupa un lugar determinado llamado "nicho ecológico" donde cumple sus funciones.

La energía que irradia el sol, rige todo el proceso de la vida en los ecosistemas, así como los fenómenos meteorológicos de la Tierra.

Sin embargo, se produce una permanencia y activa transferencia de energía entre los organismos vivientes y su entorno, también el calor, de suma importancia en los procesos vitales, es retenido o liberado según las necesidades, mediante dispositivos singulares ya que los animales pueden obtenerlo o padecerlo por conducción o por

convección según la temperatura del medio y los vientos. Los cambios atmosféricos, lluvias incluidas, tienen por lo tanto importancia en el calor corporal.

Bioma, es el conjunto de varias comunidades de animales y vegetales que se distinguen por un tipo de característica de formación climax y dependientes de las condiciones climáticas propias de la región ocupada. Ellas son grandes regiones que pueden diferenciarse con criterio ecológico como la tundra, el desierto, la pradera, etc., se han desarrollado a través de prolongados períodos de tiempo, mediante complejas interacciones de suelos, climas y los seres vivos que se han adaptado y viven en la región. La mayoría de los biomas terrestres son ecosistemas identificados tanto por las plantas que dominan el paisaje, como en las florestas o los pastizales, o por las características físicas y climáticas como en los desiertos.

Los biomas descriptos, generalmente representan la vegetación que existía antes que el hombre destruyera grandes sectores de la naturaleza sobre la tierra. Lamentablemente casi no ha quedado ninguna de éstas áreas sin alterar. Ni siquiera los desiertos y los casquetes polares han permanecido indemnes a sus actividades disturbadoras.

En la naturaleza, existe un proceso natural, que mantiene el equilibrio biológico de los ecosistemas, en los cuales los elementos de la biósfera como son el aire, el agua y los componentes naturales del suelo, se utilizan y reciclan con la participación armónica de la vida sin contratiempos.

Este equilibrio es un sistema abierto, en lo que respecta al aprovechamiento de la energía solar; pero cerrado

con relación a los materiales imprescindibles, en que el "reciclaje" de los mismos debe funcionar para que se mantenga en armonía.

El hombre primitivo que vivía en cavernas no alteraba el ambiente en que vivía y en realidad era un elemento más en la conservación del equilibrio biológico. Pero con el aumento de la población y el advenimiento de técnicas cada vez más avanzadas de utilización de las riquezas naturales y la aglomeración en las ciudades se comenzó a alterar el statu-quo existente.

El desarrollo industrial y los vertederos de desechos que ello implica además de las aglomeraciones humanas alrededor de las fábricas, en condiciones precarias de higiene, fueron elementos contaminantes que, llegaron a situaciones extremas en la época de Luis XIV (siglo XVII - XVIII).

La situación se ha ido deteriorando en forma creciente, aproximándose a la de la Europa Medieval, que le hizo decir a Michelet, que fue la época de los 500 años sin lavar; no obstante el ejemplo notable en sentido contrario, de los árabes en España, que llegaron a un notable grado de higiene en la población.

La energía calórica indeseada es un contaminante que se acumula en las aguas empleadas en la producción de energía eléctrica o más aún, toda la energía calórica no deseada que se acumula en cualquier parte del ambiente, ha comenzado a ser llamada contaminación o polución térmica. Parte de la causa por la cual las ciudades se tornan mucho más cálidas que sus alrededores se debe al enorme consumo de energía.

El ruido es definido en la actualidad como un sonido indeseable. Vivimos en un mundo cada vez más sonoro en el que los adelantos técnicos amenudo

parecen darle al ambiente incesantemente más ruido.

El peligro del ruido, se incrementa alrededor de las máquinas utilizadas por la industria del hierro y del acero, la producción automotriz, la industria maderera, etc.

La pérdida de la audición provocada por el ruido proviene, en la mayoría de los casos, del deterioro de las células capilares microscópicas que transmiten el sonido, del oído al cerebro.

El saqueo y despojo del paisaje han sido caracterizados como un caso de violación. Se talan árboles, se utiliza y contamina la tierra y otros recursos sin considerar su futuro. Así actúa quien vive que solo piensa en el presente.

El hombre debe amar el paisaje, del cual forma parte, debe planificar el uso de los recursos, pensando en las generaciones futuras, su respeto por el ambiente debe ser tal, que lo impulse a mejorarlo.

En lo que respecta a la contaminación deben distinguirse los entes y los seres contaminantes y los contaminadores.

Entre los seres contaminantes debe incluirse a las personas que no tienen una formación ecológica adecuada tanto los mayores como los menores de edad y que no actúan con una conducta apropiada ni demuestran ser lo suficientemente educados.

En cuanto a los contaminados con perjuicio de su salud se deben incluir también a los contaminantes responsables de la contaminación, y el resto de la población la soporta y en muchos casos sin darse cuenta del peligro que irroga o arriesgándose en él por no tener defensas para evitarlo.

En lo que respecta a los objetos puede hacerse la misma diferenciación. Los que actúan como contaminantes que son preferentemente los

gases y partículas provenientes de la "combustión", cuyos principales productores no han sido especialmente dañinos. Solamente en épocas recientes al convertirse el carbón y el petróleo en principales fuentes de energía y al comenzar a quemar combustibles fósiles en un porcentaje mayor se han transformado en contaminantes peligrosos (monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y partículas en suspensión etc.)

El motor de combustión es un contaminador del aire de considerable importancia, los desechos líquidos que contaminan el agua, y que contienen bacterias, virus y productos químicos que afectan a la salud así como numerosas sustancias cuyos efectos a largo plazo se ignoran, el nitrógeno de fertilizantes minerales, cuando contiene excesiva cantidad de nitrato provenientes de la agricultura o sistemas cloacales. Los detergentes son contaminantes importantes por su contenido de fosfatos provenientes de desechos humanos arrojados a los ríos.

Actualmente deben citarse los residuos provenientes de las centrales atómicas que por lo general se arrojan al mar o bien se entierran a cierta profundidad.

El comienzo de la explotación del petróleo en escala mundial ha sido un contaminador de grandes proporciones.

En cuanto a los objetos contaminados pueden mencionarse el agua del mar, de los ríos y arroyos y en muchos casos los provenientes de napas freáticas poco profundas, los residuos, la suciedad en las calles de la ciudad, etc.

El suelo por los basurales o por ciertos fungicidas o herbicidas que se incorporan a los frutos o productos agrícolas.

En la flora referida a plantaciones arbóreas por el DDT y por otros compuestos químicos y riesgosos para la salud.

En la fauna por enfermedades diversas en los bovinos: aftosa, carbunco, etc.

En los ovinos la sarna y en los porcinos la triquinosis.

La proliferación de enfermedades en los elementos naturales se acentúa,

con la concentración población excesiva y con la convivencia con animales diversos en lugares habitacionales.

El desinterés y falta de solidaridad manifestada por los habitantes de ciudades y pueblos, que arrojan a las calles y a las veredas los objetos que no necesitan y que abarcan una gran cantidad imposible de enumerar pero que se identifican a simple vista, contribuyen a la contaminación.

Las instituciones jurídicas fundamentales

La Constitución Nacional reformada, establece en el artículo 41 que "Todos los habitantes de la Nación gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas, satisfagan las necesidades presentes; sin comprometer las de las generaciones futuras y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental genera prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley".

"Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica y a la información y educación ambientales".

"Corresponde a la Nación, dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección y a las provincias las necesarias, para complementarlas, sin que aquellas alteren las jurisdicciones locales".

"Se prohíbe, el ingreso al territorio nacional de residuos, actual o potencialmente peligrosos y de los radiactivos".

Este artículo contiene los fundamentos constitucionales del "Derecho Ecológico", al establecer que "Todos los habitantes de la Nación gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano".

En esta primera parte del artículo se establece el principio "constitucional que otorga a los ciudadanos el derecho a un ambiente sano..."

Con la expresión "ambiente sano", se hace referencia desde el punto de vista biológico, al conjunto de condiciones en las que vive un organismo, tanto físicas como las determinadas por otros organismos.

Y a continuación se agrega el adjetivo "equilibrado", de por sí comprensible, ya que todo exceso o menoscabo de las propiedades y caracteres que lo conforman, produce alteraciones físicas de diversa índole (exceso de calor y frío, de humedad y sequedad, etc.), prolongadas y aún en un corto lapso, por ser desfavorables al cuerpo humano... y además debe ser: apto para el desarrollo humano... ello así por cuanto el equilibrio equivale a la permanencia de un término medio adecuado que facilita y promueve este desarrollo. Y el cual debe ser a la vez "sustentable" por cuanto se trata del uso de los recursos destinados para satisfacer cada vez más, las necesidades de la población, sin comprometer la preservación de esos recursos para las generaciones venideras.

En síntesis la primera parte del artículo, implica el reconocimiento expreso que la Constitución otorga a los habitantes de la Nación, a gozar de un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo (sustentable), con lo cual y a contrario sensu "todo aquel que por una forma o modo diferente, desequilibra el ambiente, o lo torna malsano o desequilibrado, por diversos motivos incurre en la obligación de reparar el daño conforme las leyes que reglamentan el derecho a preservarlo".

El texto constitucional, dice textualmente al referirse al daño ambiental que, el mismo surge de una alteración como las señaladas, y el que lo produce asume prioritariamente la obligación de "recomponer". Este mandato, hace referencia a una obligación que, en determinados casos, resulta imposible de concretar ya que "recomponer", equivale a decir que debe "componer" de nuevo; pero esto

resulta harto complicado y no siempre factible.

De cualquier modo la autoridad competente es la encargada de evaluar la recomposición, pero si el daño ambiental, ocasionado por una conducta impropia, resulta imposible de reparar, es obvio que ello debe concluir en una sanción que puede ser pecuniaria o aflictiva según los casos y circunstancias.

En efecto, el verbo "recomponer" según el Diccionario de la Real Academia Española, equivale a "componer de nuevo", reparar.

El léxico constitucional adolece de algunas imprecisiones en el uso de algunos vocablos técnicos que deben ser muy precisos.

Es indudable que si bien el ambiente puede "componerse" de gases como el oxígeno o el nitrógeno, sin duda que "recomponerlo" no parece aceptable, ya que el ambiente no es una estructura mecánica o mecanismo compuesto por partes independientes que integran un todo.

Por lo expuesto, considero que la norma que obliga a "recomponer", es de difícil interpretación, por cuanto si bien puede aducirse que podrá purificarse el ambiente por medios técnicos adecuados, no me parece conveniente mencionar la recomposición, para referirse a la acción de descontaminar. Resultaría más práctico aplicar en todos los casos la sanción indemnizatoria.

Constituciones Provinciales

La Constitución en su artículo 124 dispone que "Las Provincias conservan el poder delegado por esta Constitución al Gobierno Federal y el que expresamente se hayan reservado por pactos especiales al tiempo de su incorporación" y a continuación el art. 122 agrega: "Se dan sus propias instituciones locales y se rigen por ellas..."

En el art. 123 dispone: "Cada Provincia dicta su propia Constitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 5º el cual establece que: "Cada Provincia dictará para sí una Constitución bajo el sistema representativo republicano, de acuerdo con los principios, declaraciones y garantías de la Constitución Nacional y que aseguren su administración de justicia, su régimen municipal y la educación primaria. Bajo estas condiciones el Gobierno Federal garante a cada Provincia el goce y ejercicio de sus instituciones".

Algunas Provincias han incorporado a sus textos constitucionales las normas jurídicas ecológicas como: Córdoba, La Pampa, Mendoza, Neuquén, Santa Fe, Santiago del Estero y Tierra del Fuego.

Como podrá notarse, no son todas las que han sancionado leyes sobre régimen jurídico de la Ecología; pero es digno de señalar, que lo han hecho ocho provincias, lo cual revela que existe un interés manifiesto por seguir los lineamientos destacados en la Constitución Nacional.

Falta que el Congreso Nacional sancione leyes necesarias o en su caso un Código Ecológico, con las normas substantivas de carácter nacional para complementar la legislación sobre la materia y las Provincias deberán incorporar normas jurídicas ecológicas en las reformas constitucionales que

oportunamente establezcan, y a su vez, aquellas que contienen en sus constituciones tales normas, deberán sancionar las leyes referentes a la aplicación de las mismas.

Asimismo, el Poder Ejecutivo, tanto nacional como provincial, expedirá las leyes y decretos necesarios, para el mejor cumplimiento de las normas legales referentes al tema.

Debe señalarse que existen leyes vigentes, tanto en el orden nacional como provincial, tales como Defensa Forestal o de Parques y Reservas, las cuales regulan los derechos concernientes a los recursos naturales, y otras como las referentes a la Policía Sanitaria vegetal y animal, que contribuyen también a su defensa.

Sería excesivo mencionar aquí todas las leyes relacionadas con la temática ecológica y si lo acabo de hacer con algunas de ellas, es sólo para poner de relieve que la preocupación del tema no es reciente, pero tampoco específico de la Ecología.

Existe una organización administrativa, que tiene a su cargo la tarea de hacer cumplir las leyes y decretos existentes en la materia. Tampoco faltan profesionales y técnicos competentes en lo concerniente al tema que expongo; pero lamentablemente no existe una estructura administrativa ordenada, orgánica y tampoco de vigilancia y control que resulte efectiva. Ello permite los abusos que se cometen en todo el territorio de la Nación, en perjuicio del patrimonio natural. Asimismo, debo destacar la ausencia de un plan educativo, referido específicamente a la Ecología y a la necesidad de que tanto en la enseñanza primaria, secundaria y universitaria, se difundan asuntos de importancia para el bien público.

Insistir en ello es necesario, porque todo lo que se pueda lograr con un ordenamiento jurídico legal, no llegará nunca a producir los beneficiosos efectos que se pueden lograr, al despertar en los niños y jóvenes una conciencia ecológica y difundir los conocimientos de la Ecología por todos los medios de comunicación. Esto debe quedar a cargo de organismos oficiales y privados y propender a la formación de asociaciones privadas, que contribuyan al adoctrinamiento de menores y aún adultos, para influirlos en la necesidad de actuar en defensa del ambiente.

Así es, como se incendian bosques, se persigue la fauna hasta lograr extinguir las especies menos comunes por medio de la caza deportiva y comercial las que deberían limitarse por ley de la Nación ya que la legislación existente es ajena a la realidad actual, y la falta de escrúpulos en busca de ganancias furtivas no tiene límites.

Se talan bosques en forma indiscriminada y se persigue a especies en vías de extinción y todo se agrava aún, si se presta atención a lo que ocurre en zonas de frontera.

¿Y qué decir, de lo que ocurre en el mar? La piratería de los barcos pesqueros extranjeros, que asuelan el Mar Argentino. Elefantes marinos y lobos, se van exterminando por una depredación que en épocas lejanas dio motivo a la ocupación de nuestras Islas Malvinas. Pero la lista sería interminable, porque el saqueo se extiende desde los reptiles hasta los pájaros.

En síntesis, la Argentina en 50 años ha incrementado su producción en materia de recursos naturales y en el aprovechamiento de los mismos; pero se han erosionado suelos, poluído aguas, contaminado el aire, extinguido especies faunísticas y se han disminuido las existentes, se han talado bosques hasta llegar a extremos como sucedió con la empresa inglesa "La Forestal", que llegó a poseer en 1914 2.266.175 hectáreas extendiéndose su explotación del quebracho desde el Chaco Santafecino y a través de partes de las Provincias del Chaco y Formosa, hasta el Chaco Boreal en territorio paraguayo.

Tal recuerdo debe servir de guía, para evitar que hechos de ésta índole, se repitan y no queden en un silencio comprometedor.

Nada más. Les agradezco la atención prestada. Muchas gracias nuevamente.

ISSN 0327-8093

**Entrega del Premio
"Ing. Agr. José María Bustillo" - 1995
e
Incorporación del Académico
Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy
Universidad Nacional de Tucumán**



DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. Alfredo Manzullo
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Angel Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Emilio G. Morini
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Dr. Norberto Ras
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Boris Szyfres
	Ing. Agr. Esteban A. Takacs

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Dr. Luis A. Darlan
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanelia

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga

Dr. Jorge Borsella

Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)

Dr. Héctor G. Aramburu

Dr. Alberto E. Cano

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Bienvenida por el Rector de la Universidad Nacional de Tucumán Dr. César Catalán

**Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Dr. Norberto Ras,
Señores Profesores,
Señoras y Señores:**

Es para mí particularmente grato dar a Uds. la más cordial bienvenida y manifestarles también, cuan grato es a esta Universidad ser la anfitriona de esta ocasión en que no sólo se hará entrega de tan prestigioso premio a un hombre de esta Casa sino que ésta también servirá de marco para la incorporación a vuestro digno Cuerpo de

otro miembro de nuestra Universidad.

Vayan para los Ingenieros Agrónomos Ernesto J. Caram y Víctor Hemsy mis calurosas felicitaciones

La oportunidad es apropiada para desear a Uds. Sres. Académicos una feliz estadía y una proficua Sesión Académica.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras

**Señor Rector César Catalán,
Señore Coordinador,
Sres. Académicos,
Señoras y Señores:**

Una vez más la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria celebra una Sesión Pública bajo la anfitriónía de la Universidad Nacional de Tucumán y al agradecer la bienvenida de sus autoridades, siempre cálidas en su acogida, nos complace destacar que dedicaremos esta jornada a dos de las actividades que más hondo calan en el genio institucional de nuestra Corporación. Somos, en efecto, fundamentalmente una corporación de esencia y cometido honorífico, destinada a exaltar los valores personales y profesionales sostenidos al más alto nivel de excelencia y pureza. La tarea cotidiana de la Academia incluye el ejercicio mismo de las ciencias, artes y letras que nos incumben y para ello tenemos un programa científico de investigaciones, editamos libros, promovemos conferencias y debates sobre temas muy diversos, actividades en que participan los casi setenta miembros de número y correspondientes que integran el Cuerpo, pero asignamos un sector importante de la actividad al reconocimiento y consagración de las personalidades más destacadas en nuestro sector del conocimiento.

Es así que la incorporación de nuevos miembros al cuerpo académico, con su simbolismo de alto reconocimiento de méritos y la concesión de premios a instituciones, personas o trabajos de singular valía, dos cosas que haremos hoy. Constituyen tareas que ejercemos con unción, porque satisfacen los objetivos más nobles y

constructivos, que dan razón de ser a las Academias Nacionales en todos los países del orbe civilizado siguiendo un sendero que lleva ya 2400 años de tradición.

Las Academias Nacionales han crecido en la Argentina paralelamente al desarrollo general de la cultura y las instituciones de la República. Desde hace una década nuestra Academia lanzó la iniciativa pionera de organizar su planta creciente de académicos correspondientes en Comisiones Académicas Regionales, que extienden efectivamente nuestra presencia institucionalizada sobre todos los rumbos de la Nación. En estas comisiones regionales germina el movimiento académico con notable autonomía y vigor. Ellas participan en la búsqueda y selección de talento y abnegación, ellas colaboran en la promoción y otorgamiento de premios, sus miembros llevan adelante proyectos de investigación, editan publicaciones, participan en reuniones científicas y en homenajes destinados a exaltar el concepto de la excelencia.

En el NOA debe destacarse el surgimiento de una actividad académica valiosa, con diez miembros correspondientes en Tucumán y en Santiago del Estero todos en plena actividad intelectual y de servicio edificante.

Hoy, dentro de estos lineamientos institucionales, se entregará el Premio Ing. Agr. José María Bustillo al Ing. Ernesto J. Caram, autor del trabajo "Transformación agroeconómica de

Tucumán" e incorporaremos como nuevo miembro de la Academia al Ing. Agr. Víctor Hemsy, personalidad sólidamente acreditada en el ambiente de las ciencias agronómicas y veterinarias, que suma así su concurso a nuestra Academia.

En el ceremonial previsto figuraba la participación del vicepresidente de la Academia y Presidente del Jurado del Premio Bustillo, el Ing. Agr. y Abogado Diego Joaquín Ibarbia pero un inoportuno problema de salud nos privará de contar con su presencia amigable y prestigiosa.

Siendo quien habla miembro de dicho jurado sustituiré si es posible al académico Ibarbia en su cometido de hoy, aunque difícilmente podré equipararlo que hubiera dicho galanamente el académico hoy ausente.

Debemos referirnos ahora al Premio Ing. Agr. José María Bustillo, instituido en memoria de quien fuera reiteradamente Presidente de la Academia y factor destacado en la obtención de la sede de la Corporación en Buenos Aires. Este, uno de la docena de premios que otorga la Academia en diversos terrenos científicos, va destinado por su reglamento a temas de política agraria. Desde su creación fue entregado al Dr. Alberto Mercier, al Dr. Adolfo Coscia y más recientemente, a los Ing. Agr. Juan Anchorena y Lic. Luis Zemborain por su trabajo sobre la economía patagónica.

En su versión de 1995, orientado a trabajos referidos a la transformación agro-económica de Tucumán, el jurado dió dictamen favorable al trabajo firmado bajo el seudónimo de "El Labrador" que, al ser aprobado por el plenario y abierto el sobre correspondiente, correspondió al Ing. Agr. Ernesto J. Caram.

Quiero felicitar al Ing. Agr. Caram por la tarea cumplida, que mereció de

la Academia esta favorable opinión.

El trabajo, consta de 110 pág. 2 mapas y 25 cuadros estadísticos distribuidos en 10 capítulos que cubren ampliamente el panorama de la producción agraria de Tucumán y presenta propuestas para su reactivación a partir del diagnóstico realizado.

Se analizan así diversas formas de modernización, sus fundamentos en la investigación experimental, el mejor uso del riego, el perfeccionamiento de la comercialización, el asociacionismo y la organización de los productores, dentro de un marco conservacionista que asegure el disfrute transgeneracional de los recursos o sea conservándolos incólumes para nuestros nietos y tataranietos.

Postular estos avances sobre la realidad presente pudiera parecer ilusorio, pero el trabajo plantea una serie de mecanismos, sistemas, e instrumentos políticos tendientes a optimizar el uso de los recursos y permitir un uso más racional de los mismos.

Se reconoce en el trabajo la influencia del sistema de capacitación recibida por Caram en el "Programa agroalimentario valenciano" en España, que el autor intenta adecuar a la realidad tucumana. El jurado aceptó que la propuesta del trabajo constituye un análisis racional y complejo, hecho por un profesional joven, constituyendo un modelo interesante para ser tenido en cuenta a nivel de ejecutores de la dinámica social. La metodología del trabajo podría eventualmente ser adecuada para el análisis de otras situaciones regionales por producto. Como cualquier propuesta teórica de acción deberá compatibilizarse con las infinitas variedades de situaciones que aporta la realidad. Dada la experiencia acumulada por la Academia, se hace evidente que algunos de los sistemas

preconizados en el trabajo pueden suscitar oposición y reacciones; en algunos pasajes, la lectura sugiere "más de lo mismo" o sea que la solución queda diferida, pero en eso la Academia no tiene capacidad de decisión y nuestra única función consiste en destacar una tarea coherente, que supone una capacitación sostenida y una dedicación racional y laboriosa, con objetivos empujados.

La Academia decidió que el trabajo presentado bajo el seudónimo "El labrador", que cubrió al Ing. Agr. Ernesto J. Caram, es digno merecedor del Pre-

mio "José María Bustillo" y en su representación tendré el honor de hacerle entrega del diploma, la medalla y la suma establecida para el ganador.

Continúa ahora nuestra Sesión Extraordinaria Pública con la ceremonia de incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy y será el Ing. Agr. Edmundo Cerrizuela, nuestro coordinador en la Comisión Regional del NOA, quien asuma el patrocinio, efectúe la presentación de la personalidad de nuestro beneficiario de hoy y señale las virtudes y méritos que lo llevaron a esta designación.

Disertación del Ing. Agr. Ernesto J. Caram

Transformación Agroeconómica de Tucumán.

Señor Rector.

Señor Presidente.

Señoras y Señores:

Deseo antes de entrar en la materia de la disertación agradecer vivamente la concesión de este premio que atesoraré con un sentimiento de gratitud

También agradezco la presencia de tan distinguida concurrencia la cual me honra sobremanera con su presencia.

Este trabajo que para mí se convirtió desde un primer momento en un desafío personal "Nació como una voluntad propia de influir en el proceso de transformación que debía encarar en su momento en forma inmediata la Provincia de Tucumán, cuyo Sector Agroindustrial, salvo raras excepciones, se encontraba sumido en la decadencia".

En el año 1992 y desde Europa, observaba como los problemas que padecía la Provincia en materia económica (Por televisión y medios de prensa nacionales e internacionales) asfixiaban a un colectivo mayoritario de la sociedad, y por diversos motivos entre los que figuraban en primer lugar el desgobierno que venía sufriendo la provincia y más aún la falta de imaginación de muchos sectores de la actividad privada provincial, no se llegaba a tomar las medidas necesarias (tanto coyunturales como estructurales) para salir de semejante flagelo.

1. La estructura y postulados de este trabajo se inspiraron en las ideas y argumentos que tuvieron como base al "Programa Agroalimentario Valenciano" de España, que a su vez estuvo orientado por un programa agroalimentario común que fue estructurado

y creado para regir los destinos agronómicos de actual Unión Europea de los 15.

2. Estoy convencido que en nada se puede desmerecer este trabajo, ya que los postulados que aquí se tratan, lograron un gran éxito en numerosas regiones Agroindustriales no tan sólo de España, sino también de toda Europa.

3. Este modelo de transformación forma parte de un profundo análisis que surgió de tomar la experiencia de una región agrícola del Primer Mundo con mayúsculas y tratar de aprovechar todo ese bagaje de información y formación profesional y técnica existente en el viejo continente y volcarlo luego de una correspondiente depuración y adaptación hacia la realidad que estaba viviendo nuestra provincia.

4. Este es un modelo que constituye a mi criterio un análisis completo, comprendiendo el diagnóstico de los problemas de la estructura agroindustrial de Tucumán y brinda a su vez los postulados para su reconversión estructural y modernización del potencial productivo y comercial. Ya lo manifiesta la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria a través del dictamen de su jurado, que este programa de transformación puede ser de útil orientación para colaborar en la instrumentación de las políticas y actos de gobierno que actualmente están en curso en la provincia básicamente a través del Ministerio de la Producción y de todas las Secretarías que dependen de él.

5. Ventajas Comparativas de Nuestra Provincia:

- *Excelentes recursos naturales.
- * Bondad de clima y exuberancia de la tierra.
- * Provincia cabecera del Noroeste Argentino.
- * Sede de la Universidad más grande y famosa de la Región.
- * Gran Cantidad de Recursos Humanos y Técnicos Disponibles.
- * Presencia de Profesionales de primer nivel en todas las áreas.
- * Tecnología de avanzada en numerosas actividades productivas.

6. Desventajas que observaba en Nuestra Provincia

- * Carencia de una Política Agroindustrial Agresiva y de Crecimiento.
 - * Ausencia total en algunos casos de Investigación y estudios económicos y de mercados (Mercosur, NAFTA, U.E.-P.A.C., Países Asiáticos, etc.)
 - * Falta de Recursos económicos y financieros y de Inversiones de envergadura en la región.
 - * Ausencia de Infraestructuras de avanzadas que permitan potenciar el desarrollo regional observándose en algunos casos: ausencia de carreteras dignas, energía eléctrica, agua potable y para riego, ausencia de políticas de calidad y estandarización, cadenas de frío, transporte adecuado, etc..
- Otros: Minifundismo, falta de competitividad, excesiva parcelación, envejecimiento de la población rural, migración del campo a las ciudades, paupérrimos salarios al obrero de campo, etc. etc. etc.

PLAN DE TRANSFORMACION:

A.- Programas Horizontales.

- B.- Programas Instrumentales.
- C.- Programas Sectoriales.

1. Programas Horizontales: Objetivos y Estrategias.

a.- Modernización y Reforma de las Estructuras Productivas.

* Creación de las Explotaciones Preferentes: incrementar sus dimensiones y/o recordenarlas para que se conviertan en Unidades Económicas según el cultivo analizado.

* Profesionalización, Rejuvenecimiento y Capacitación de la población rural activa.

* Modernización del Sector Agroindustrial.

b.- Programa de Racionalización del Uso del Agua.

* Optimizar el uso del agua de riego.

* Construir pequeños embalses reguladores.

* Construcción de nuevos canales de riego y mantenimiento programado de los ya existentes.

c.- Programa de Orientación y Mejora de las Producciones.

* Adaptar la oferta a las exigencias del mercado.

* Mejorar la calidad de las producciones.

* Mejorar la Sanidad vegetal y animal en determinadas especies.

* Reordenar la producción forestal de la provincia.

d.- investigación, Transferencia de Tecnología y Capacitación Profesional.

* Optimizar los recursos invertidos en investigación aplicada a través de

los centros de transferencia de Tecnología (E.E.A.O.C., INTA CIRPON, U.N.T., etc.).

- * Mejorar la divulgación de los resultados y transferencia de tecnología.

- * Potenciar las áreas de investigación poco desarrolladas en el campo de la economía agraria, a través de profundos estudios de mercados en el mercado interior y sobre todo en el de exportación, etc.

e.- Reforma de las Estructuras Comerciales y Fomento de la Industria Alimentaria.

- * Potenciar y Modernizar la Industria Agroalimentaria (Ingenios Azucareros).

- * Incrementar la participación de los productores en el valor añadido generando en la cadena agroalimentaria.

- * Concentrar la oferta en las distintas fases de la producción.

f.- Fomento del Asociacionismo a través de sus diversas formas.

- * Cooperativismo.

- * Consorcios de Producción y Exportación.

- * Uniones Transitorias de Empresas, etc.

g.- Vertebración Social a través de la Creación de Organizaciones de Productores Agrarios.

f.- Desarrollo Rural.

- * Potenciar el desarrollo integral de las zonas rurales, es especial de las más desfavorecidas y marginales.

- * Desarrollar en esas mismas zonas actividades complementarias como ser el dictado de cursos de diferentes oficios afines a la actividad agropecuarias

(carpintería, mecánica, electricidad, albañilería, plomería, etc.).

g.- Conservación del Medio Ambiente y Aprovechamiento Social de la Naturaleza.

- * Reducir el impacto negativo de la agroindustria sobre el medio ambiente: Contaminación de cuentas superficiales y acuíferos, erosión, sobrepastoreo, desertización por malas prácticas agrícolas.

- * Recuperar los recursos naturales y potenciar el aprovechamiento social de los mismos: Creación de más Parques Nacionales, Zonas Agroecológicas Protegidas, Balnearios y Turismo Rural, etc.).

2. Programas Instrumentales:

a.- Programas Financieros: Utilizar los programas crediticios disponibles tanto a nivel nacional (Dinamización Productiva Regional - Fondos del Tesoro Nacional - Para Municipios) como internacional (Banco Mundial y Créditos E.C.I.P.).

b.- Programas Jurídicos-Fiscales.

- * IVA reducido para las producciones agropecuarias y agroindustriales.

- * Eximición de impuestos territoriales.

- * Incrementar el reintegro a las exportaciones.

- * Leyes de promoción agro-industrial y de diferimientos impositivos.

c.- Programas de Mejoras de las Secretarías del Sector Productivo.

3. Programas Sectoriales:

- * Mejorar la competitividad de los productos agrarios.

* Agricultura Sostenible (protección del medio ambiente).

* Avance en los conocimientos básicos de la agricultura: Biotecnología y Genética para el desarrollo de nuevas variedades.

* Avance en los conocimientos básicos sobre la Economía y el Comercio.

a.- Caña de Azúcar.

b.- Citrus.

c.- Frutales en general (de verano y exóticos).

d.- Hortalizas a campo y en invernadero.

e.- Horticultura en los Valles.

f.- Ganadería en llanura y en los Valles.

g.- Apicultura y Piscicultura.

h.- Viveros en General.

i.- Cultivos de Flor Cortada bajo carpa.

j.- Plantas Aromáticas y Medicinales.

k.- Planes de Forestación y Reforestación.

Para finalizar quisiera destacar, que este plan fue ideado para dirigirnos hacia los horizontes de la modernización, la competitividad, el profesionalismo y el progreso. Solo de esta manera podremos brindarles a nuestros hijos y a los hijos de nuestros hijos, condiciones de vida equiparables a las de otros hombres iguales que nosotros, pero que habitan en países que se encuentran más desarrollados y organizados que el nuestro y sobre todo en un entorno socioeconómico menos conflictivo, menos agobiante y menos traumático.

Nada más, muchas gracias por vuestra atención.

Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy por el Académico Correspondiente Ing. Agr. Edmundo Cerrizuela.

Sr. Rector

Sr. Presidente

Señoras y Señores:

Me cabe, por pedido del Ing. Agr. Víctor Hemsy, la satisfacción y el honor de presentarlo en cumplimiento de la tradición y los reglamentos de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Es decir, soy su padrino de incorporación.

Presentar a quien la mayoría de Uds. conoce, a través de su dilatada e intensa labor en el campo de la docencia universitaria, Investigación técnico-científica y dirección de programas e Instituciones en el área agrícola, parecería redundante. Sin embargo, siempre quedan facetas poco conocidas o desconocidas que agregadas a la información curricular, contribuyen a definir más acabadamente el accionar de Hemsy en el tiempo. De todos modos será muy difícil resumir antecedentes tan profusos, por lo que deberé limitarme a los que a mi juicio son más importantes.

Puedo decir con orgullo, que tengo con Hemsy a través de 35 años, un variado parentesco que nos hizo hermanos a través de la amistad, el trabajo conjunto en muchas oportunidades y que hoy se engalanan con este padrinazgo.

Aunque desde fines de la década del 50, conocía sus méritos y potencialidades a través de su participación en el estudio sobre Difusión Geográfica de los cultivos índices en la Provincia de Tucumán dirigido por el Ing. Agr. Defina, no fue sino hasta 1960, en que nació una amistad perdurable con

motivo de un viaje de estudios de 45 días por los Estados Unidos en el que participamos de un Curso sobre Mecanización de la Caña de Azúcar, especialmente de su cosecha a cuyo estudio y desarrollo en Tucumán pudimos contribuir. Este período de mediados de la década del 60, nos encontró en posiciones técnicas desde las que teníamos que aportar soluciones adecuadas para Tucumán. Ubicado como técnico del Ingenio Bella Vista y luego su Administrador, Hemsy aportó su ingenio y conocimientos para diseñar sistemas de trasbordo de caña, organización del trabajo y control de máquinas cosechadoras, limpieza de la caña por el fuego mediante lanzallamas a gas propano etc.

A finales de la década del 60, desde su cargo de Profesor Titular de Cultivos Industriales, constituyó un equipo de trabajo con el que realizó las investigaciones básicas para establecer en Tucumán los cultivos de maní, soja y girasol. Sus trabajos fueron completos comprendiendo ensayos varietales, fechas y distancias de siembra, control de maleza etc., pudiendo asegurar que la importancia económica actual del cultivo de la soja, tiene sus orígenes en las conclusiones de sus programas de investigación.

Años después, en 1985, el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Tucumán, le concedió la Medalla al Mérito Profesional y en 1987, con motivo de la X Fiesta Nacional de la Soja, la Asociación

Argentina de la Soja, le concedió el Premio al Mérito Sojero. Esos reconocimientos públicos confirman elocuentemente los antecedentes que expongo.

En los últimos 30 años, Hemsy cumplió múltiples funciones directivas y de asesoramiento en la Universidad Nacional de Tucumán de cuyo cuerpo docente forma parte desde hace 45 años siendo Profesor Titular desde hace 28 años.

Fue Jefe de Sección en la actual Estación Experimental Obispo Colombres habiendo ocupado su Dirección Técnica entre los años 1977 y 1984 siendo posteriormente, Asesor del Directorio de esa Institución. En esa posición, promovió los estudios sobre alcohol carburante de caña de azúcar, habiendo publicado trabajos sobre el tema de gran trascendencia y repercusión en el país. En cumplimiento del Programa Alconafta, representó a Tucumán en reuniones nacionales e internacionales, técnicas y legislativas tales como: 1º Conferencia Interamericana sobre Fuentes Renovables de Energía en N. Orleans (USA) en 1978, Primer Seminario sobre Agroenergía, en Montevideo, Uruguay; Alcohol carburante y Esquemas de alta eficiencia energética, en Brasil; Seminario Internacional sobre alcohol carburante en México; Representante Argentino en la Reunión del Grupo de Expertos de la Región de América Latina y del Caribe en preparación de la Primera consulta para industrialización de la caña de azúcar, en Viena, Austria; Delegado de Argentina en la XXIV Asamblea de GEPLACEA, en San José de Costa Rica y muchas otras.

Realizó numerosos viajes de estudio a diversos países tales como Bolivia, USA, México, Brasil y Cuba con el objeto de conocer la organización de

la investigación y extensión agropecuaria.

Entre 1990 y 1991, fue designado Director responsable del Proyecto de "RECONVERSION DE LA AGROINDUSTRIA AZUCARERA DE LA REPUBLICA ARGENTINA". En el marco del Contrato GEPLACEA (Grupo de países Latinoamericanos y del Caribe Productores de Azúcar) -UNICOS- Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres. Dicho proyecto constituye a mi entender, el más completo análisis de la situación azucarera argentina y sus perspectivas.

Entre 1993 y 1995, fue Presidente del Consejo de Ciencia y Técnica de la Provincia de Tucumán.

Esta síntesis apretada y seguramente mezquina, que no debe extenderse por la índole de esta Sesión, pretende poner de manifiesto la enorme capacidad de trabajo del Ing. Agr. Hemsy así como su claro y riguroso discernimiento en el enfoque de los distintos temas que abordó teniendo siempre en cuenta el progreso de la tecnología agrícola de Tucumán y aún del Noroeste Argentino.

Sin embargo, la rica trayectoria del Ing. Agr. Hemsy, no puede ser cabalmente comprendida sin referirme a hechos fundacionales de su vida.

El desempeño global de los hombres, es el resultado de complejas interacciones donde tiene decisiva influencia la familia. Conozco a la familia de Hemsy desde 1960. Tuve el privilegio de conocer a su madre, ya que su padre falleció siendo Hemsy muy joven; mujer fuerte y austera con principios éticos elevados que supo imprimir a su familia normas de disciplina en el estudio y el trabajo y que agregadas a la inteligencia de sus hijos, significó que todos ellos llegaran a destacadas posiciones en la sociedad. Hoy, Víctor,

en su propio hogar y respaldado por su esposa María Eugenia, puede señalar a su hijo Sebastián el mejor camino.

Al recibir la Academia en su seno a este nuevo Miembro Correspondiente

siente que su prestigio se acrecienta y desea expresarle su alborozo y su esperanza por los aportes que de por vida sin duda realizará desde su esfera de acción.

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Víctor Hemsy.

Historia e influencia en Tucumán de la enseñanza agronómica superior.

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

Sr. Rector de la Universidad Nacional de Tucumán, Dr. César Catalán,

Sr. Decano de la Facultad de Agronomía,

Sres. Académicos, Colegas, Amigos,

Señoras y Señores:

Previo al inicio de la conferencia, quiero agradecer muy especialmente a todos ustedes, que me acompañan, en éste sin duda uno de los días más agradables de mi vida profesional, que comparto con mi esposa e hijo.

Sin duda una distinción como la que me otorga la Academia conlleva la responsabilidad y fundamentalmente la dedicación de responder con trabajo en beneficio de la comunidad en general y de la relacionada con la especialidad en particular.

El tema de mi exposición "Historia e Influencia en Tucumán de la enseñanza Agronómica Superior", lo elegí por la trascendencia que ha tenido a lo largo de casi medio siglo de vida que a la fecha tiene la carrera universitaria de Agronomía en Tucumán y por haber estado conectado con ella durante todo ese tiempo. Soy egresado de la primera promoción, que en el año 1953 produjo seis Ingenieros Agrónomos, de los cuales tenemos la fortuna de seguir cuatro con vida y el pesar de que dos hayan fallecido. Previo al desarrollo de la historia de la enseñanza universitaria de Agronomía en Tucumán, resulta interesante recordar como nació en el país.

Los estudios Agronómicos Superiores se iniciaron formalmente (1) en la República Argentina el 6 de agosto de

1883 en los campos de Santa Catalina, localidad de Lavallol, partido de Lomas de Zamora, provincia de Buenos Aires, en base al Instituto del mismo nombre creado por iniciativa del Agrónomo Eduardo Olivera, diplomado en la escuela francesa de Grignon.

La actividad Académica Superior fue consecuencia de expresas directivas del Gobierno de Buenos Aires y se inició en base a la participación de profesores argentinos y algunos extranjeros especialmente contratados para poner en funcionamiento el centro que en definitiva otorgaría los títulos de Ingeniero Agrónomo y de Médico Veterinario. A inicios del siglo XX pasaron a formar parte de la Universidad Nacional de La Plata.

Las Facultades de Agronomía que hoy existen se crearon y comenzaron a funcionar en el presente siglo.

Los estudios universitarios de Agronomía en Tucumán, si bien datan de mediados del siglo XX, fueron influenciados por instituciones del medio local, tales como la Escuela de Agricultura y Sacarotecnia y la Estación Experimental Agrícola que los precedieron y coadyuvaron a la institucionalización de los mismos.

Los estudios agrícolas en Tucumán (2), se remontan al siglo pasado. En la década de 1870 se creó el Departamento

de Agronomía del Colegio Nacional. En marzo de 1904 el Gobierno Nacional creó la Escuela de Agricultura Forestal de Tucumán, la que posteriormente en 1907 pasó a denominarse Escuela de Arboricultura y Sacarotecnia. A partir de 1929 comenzó a depender de la U.N.T. bajo el nombre que a la fecha mantiene de Escuela de Agricultura y Sacarotecnia.

Este colegio técnico en el que cursé mis estudios secundarios, otorgaba los títulos de Perito Agrónomo y Perito Sacarotécnico, en base a un ciclo de cinco años, de los cuales los tres primeros eran comunes y los dos últimos de especialización. En aquella época en la Escuela, había alumnos externos, medio internos e internos y regían algunas normas que hoy resultarían insólitas como por ejemplo al inscribirnos debíamos dejar \$ 30 del año 1944, como garantía por cualquier deterioro que uno pudiera producir. A las prácticas agrícolas que comenzaban con el manejo de las herramientas, pala, azada, etc. y que se realizaban en la Quinta Agronómica, debíamos concurrir con uniforme de chacarero, botas y bombachas.

Con respecto a la otra institución la ley mediante la cual se autorizaba la creación de una Estación Experimental Agrícola fue promulgada por el Poder Ejecutivo de Tucumán el 16 de enero de 1907 y el 27 de julio de 1909 se sancionó la ley provincial de su creación y entre ambas fechas se arbitraron las medidas necesarias para su organización y funcionamiento.

El 2 de julio de 1912, se fundó la Universidad Nacional de Tucumán y en la Ley de fundación se incorporaba a la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, como Instituto Anexo a la misma, si bien cada Institución mantendría su propia estructura.

En la información elaborada por la U.N.T. al año siguiente, figuraba dentro de sus organismos, la Escuela Superior de Química y Agricultura y en dicho informe se consideraba que la EEAT, en su relación con la Universidad permitiría alcanzar "su máximo de fecundidad, utilizándose como taller de enseñanza" (3).

La relación entre la U.N.T. y la EEAT es nutrida, pues a más de la interacción entre ellas y de registros en las revistas institucionales de esta conexión, había personalidades de la época, que actuaron alternativa o simultáneamente en ambas instituciones, lo que hacía presuponer que la U.N.T., teniendo como base la EEAT, incluiría dentro de las carreras universitarias, la relacionada con Agronomía. Lamentablemente no ocurrió así, ya que desapareció de los planes de estudio rápidamente y la Estación dejó de figurar como Instituto en 1919.

Tal como se puntualizara, la Escuela de Agricultura y Sacarotecnia y la EEAT, fueron precursoras de la formalización de la carrera de Ingeniero Agrónomo en Tucumán, pero la concreción de tal hecho se realizó recién en la década del 40, a pesar de que desde fines de siglo pasado se echaron las bases necesarias para que ocurriera con anterioridad.

La creación de la carrera de Agronomía, fue fruto del impulso y dedicación de un grupo de personas interesadas en que esta especialidad fuera incorporada a la Universidad Nacional de Tucumán, pues para muchos era imposible continuar la carrera universitaria, que hasta 1948 se dictaba únicamente en la Universidad de Buenos Aires, La Plata, Del Litoral (Corrientes) y de Cuyo (Mendoza). Para este logro, arduo por cierto, se formó una comisión integrada por profesores de la Escuela

de Agricultura y Sacarotecnia, padres de estudiantes, y estudiantes de la cual participé. Es así que durante el año 1947 se planteó ante el Rectorado de la Casa de Altos Estudios, la necesidad de la creación de la carrera universitaria de Agronomía.

Por resolución 1136 del 15 de diciembre de 1947, el Rectorado de la Universidad Nacional de Tucumán, dispuso la fundación de la Escuela de Agronomía que comenzó a funcionar como organismo dependiente de la Facultad de Ciencias Biológicas y el título que confería era el de Licenciado en Agronomía, que nunca llegó a otorgarse.

En aquella época, la U.N.T. estaba en un proceso de reestructuración, pues todas las carreras que se dictaban se concentraban en sólo tres Facultades y se ensayaba el sistema departamental como organización de docencia e investigación y el sistema de coloquios como medio de promoción.

Tal como seguramente ocurrió en otras carreras y Universidades, y particularmente por el hecho de comenzar con el sistema Departamental, el plan de estudios de la Licenciatura en Agronomía, en 1947 estaba integrado por un ciclo de cinco años conformados por 37 materias. La primera inscripción de poco más de una docena de estudiantes ocurrió en 1948 y en la segunda, en 1949, de número similar de inscriptos, fui partícipe de ella, habiendo cursado 40 materias, con cambio de planes cada año, hasta que se logró su consolidación.

La Escuela Universitaria de Agronomía, cuyo primer Director fue el Ing. Agr. León Grodsinsky, destacado fitopatólogo del país, recibió las primeras inscripciones en el local donde funcionaba la ex Facultad de Ciencias Biológicas, hoy Facultad de Bioquímica,

Química y Farmacia. Al año siguiente se trasladó a uno ubicado en la Quinta Agronómica, en la que fuera casa del Director de la Escuela de Agricultura y Sacarotecnia.

La Administración de la carrera cambió numerosas sedes, pues luego se ubicó en un modesto local en un pasillo próximo al aula magna de la U.N.T., en la parte inferior de una escalera de la Facultad de Bioquímica.

El 5 de noviembre de 1951, por resolución N° 1278-193-951 se creó la Facultad de Agronomía, diciendo la Memoria de la Universidad Nacional de Tucumán "satisfaciendo un viejo anhelo del Noroeste Argentino" y más adelante expresaba, que se tomaba como base para la organización de la misma, el Instituto de Investigación de la misma, el Instituto de Investigaciones Agronómicas, la Escuela de Agricultura y sacarotecnia y la Escuela de Agricultura, Ganadería y Anexos de Santiago del Estero.

Con fecha 1º de abril de 1952, y por resolución 203-193-952 el Instituto de Periodismo hizo entrega a la Facultad de todo el primer piso del local de la calle 25 de mayo 265, con los muebles que allí existían y que constituyó la primera sede administrativa de la novel Facultad de Agronomía. Aquella sede fue originalmente el diario "El Orden", luego "El Trópico" y hoy es el Centro Cultural de la U.N.T.

Así se sucedieron las sedes administrativas primero de la Escuela y luego de la facultad, pero siguiendo la filosofía del sistema Departamental y de la creación de una carrera que debía utilizar para cumplir sus planes de estudio, con los recursos humanos y materiales que la misma Universidad poseía. Nuestro primer año de estudios en 1949, transcurrió en distintas sedes. Botánica y Zoología General en el

Instituto Miguel Lillo; Matemática en la Facultad de Ciencias Económicas, que funcionaba en 25 de Mayo 456; Química General e Inorgánica y Física en la Facultad de Bioquímica Química y Farmacia en Ayacucho 478; Dibujo en el Dto. de Artes que a fines de la década de 1940, estaba en calle Córdoba al 400 e Inglés en el Instituto de Lenguas en calle Chacabuco 243. Así el apoyo de las instituciones y profesores, permitió alcanzar el objetivo propuesto, la Facultad se consolidó y los egresados comenzaron a surgir.

La primera promoción, de la que formo parte, rindió su última materia, "Granja", el 18 de diciembre de 1953, y la mesa examinadora se constituyó en la sede administrativa. Seis estudiantes alcanzaron el mismo día a cumplimentar el plan de estudios, de los cuales tres eran salteños, dos tucumanos y un italiano residente en Tucumán, profesor de la Escuela de Agricultura.

Esta, fue la promoción de los años 1953 y 1954, ya que los siguientes estudiantes egresaron recién en 1955.

De aquel edificio, la Facultad fue trasladada a Finca Horco Molle, donde se radicó en dos galpones prefabricados que habían pertenecido al obrador del Funicular del Proyecto Ciudad Universitaria en San Javier.

A posteriori y ante el planteo de las autoridades, la Facultad se trasladó, aunque parcialmente, a Ayacucho 475, frente a la sede central de la U.N.T.. En este lugar permaneció muy poco tiempo, ya que en 1957, el Decanato, Secretaría, algunas aulas y la Biblioteca fueron a desarrollar sus actividades en Chacabuco 243.

De allí y dadas las limitaciones para el funcionamiento de la actividad docente y del trabajo de investigación que ya comenzaba a realizarse se concretó la construcción de locales para instalar la Facultad en la Quinta Agronómica.

El 28 de diciembre de 1960 el H. Consejo Superior, resuelve aprobar la transformación de la Facultad de Agronomía en Facultad de Agronomía y Zootecnia tal como funciona en la actualidad.

En la década de 1970, la Facultad tomó posesión de un campo localizado en El Manantial, habida cuenta de que la Quinta Agronómica se definió como sede de la Ciudad Universitaria. A partir de esa época comienza el plan de obras para radicar la F.A.Z., en su nueva localización y a medida que se fue avanzando con las obras, los departamentos con las cátedras que los integran se fueron trasladando, quedando hoy en la quinta agronómica el decanato, la sede administrativa y la docencia de un número limitado de cátedras, especialmente las básicas y la biblioteca.

Influencia en Tucumán de la Enseñanza Agronómica Superior

La creación de la Facultad de Agronomía (luego Agronomía y Zootecnia) en Tucumán; tuvo influencia creciente en la actividad agrícola y pecuaria de la provincia y del NO Argentino habida cuenta de que fue la primera de la región y con sus egresados expandió la necesidad de incorporar tecnología a la producción.

En la década de 1950, las primeras promociones, si bien de pocos graduados, tenían posibilidades de trabajo limitada, ya que los profesionales debían demostrar previamente que completando esfuerzos y conocimientos podían lograr mayores rendimientos y mejor calidad del producto a más bajo costo.

Tanto en esa década como en la siguiente (1960), predominó la ubicación del Ingeniero Agrónomo en instituciones del Estado. En Tucumán, a las ya existentes se sumó el INTA.

Asimismo en las otras provincias de la región se crearon nuevas Facultades de Agronomía. En 1974, ya existían carreras universitarias de la especialidad en Salta, Jujuy, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja. Los graduados de la Facultad de Tucumán, muchos de ellos provenientes de esas provincias, se incorporaron a la Docencia Universitaria y a los organismos provinciales y nacionales que promovían el desarrollo agropecuario.

Asimismo y aunque tenuemente se reconoció en la actividad privada la necesidad de contar con Ingenieros Agrónomos y Zootecnistas, ya que progresivamente se vio la necesidad de encarar técnicamente la producción, para poder colocar en mejores condiciones y con continuidad, los productos en los mercados externos e internos.

A partir de 1960, comienza a expresarse el interés y la necesidad de mejorar la capacitación de los egresados, lo que se estimula y acrecienta en los años siguientes. A ello contribuyó el aumento de las posibilidades que brindaban las ayudas económicas, becas, etc. que permitieron a numerosos profesionales tener la posibilidad de acceder a títulos de postgrado, alcanzando algunos de ellos el de máximo nivel académico y a la gran mayoría de los enrolados en tareas de investigación, realizar cursos y/o actividades de especialización.

En síntesis la Facultad de Agronomía y Zootecnia, formó profesionales que directamente, o luego de estadias de perfeccionamiento, se incorporaron a Escuelas y Facultades de las distintas provincias de la región, aportaron sus conocimientos y esfuerzos para el mejoramiento de la producción desde instituciones oficiales, o directamente ingresaron a empresas agropecuarias y a las proveedoras de insumos.

A todo lo precedente se debe agregar la trascendencia que ha tenido la transferencia de tecnología en base a la labor de los extensionistas o de los mismos investigadores que han dedicado especial atención a esta cuestión.

Sin duda tamaño despliegue profesional, se tradujo en importantes avances productivos y en la motorización de ideas fuerza para el desarrollo. Los avances tecnológicos permiten hoy contar con los conocimientos necesarios para producir "papa semilla" de alta sanidad con la que se sustituyó la importada, con el consiguiente ahorro de divisas. Se ha generado una potente agroindustria cítrica, con Tucumán en la actualidad con una de las zonas limoneras más importantes del mundo. En la agro-industria azucarera se han hecho progresos notables, elevando la producción de materia prima por ha y disminuyendo costos, como premisas fundamentales para la subsistencia de la principal actividad. Entre otros granos el maíz y la soja son cultivados competitivamente por Tucumán para los mercados externos e internos. En algunos casos proyectos que eran de gran significación, como ALCONAFTA, lamentablemente quedaron en el camino.

Estos son unos pocos ejemplos de la importante actividad que impulsaron y desarrollaron con gran esfuerzo para Tucumán y la región, el conjunto de profesionales que alcanzaron su formación en este medio, con todos aquellos graduados de otros climas.

Sería imposible nominar, sin olvidar a nadie, todos los logros obtenidos con relación al mejoramiento de la producción, al desarrollo de nuevas producciones agro-industriales, a la transferencia de tecnología de nuevos

desarrollos, etc.. Pero es muy importante, señalar que en esta época, de economía globalizada, de la "navegación" en redes informáticas que proporcionan la información inmediata de lo que pasa en los mercados y de toda cuestión de importancia, de la alta competitividad productiva, de la necesidad de aumentar al máximo la eficiencia, es premisa ineludible EL AUMENTO DEL PRODUCTO BRUTO AGRÍCOLA, AGROINDUSTRIAL Y GANADERO de Tucumán. El desafío frente al 2000, luego del derribo del muro de Berlín y del cambio de la política económica de la U.R.S.S., entre otros grandes sucesos recientes del siglo veinte, nos obliga a planificar el desarrollo futuro. Tucumán y la región tienen un producto bruto interno per cápita que es la mitad o menos aún de la media nacional. El análisis de las tendencias que muestra el período 90-94, hace más dramática esta diferencia ya que las económicas regionales tuvieron un crecimiento significativamente inferior al desarrollo del PBI Nacional.

Estimo que en el momento actual existen dos acciones que son imprescindibles para intentar un cambio en las tendencias. Una es planificar para crecer y la otra es la de preparar los recursos humanos para lograr el crecimiento.

Con relación a la primera, la pregunta que surge es si "se puede crecer". La respuesta es afirmativa ya que Tucumán en los últimos años ha cultivado alrededor de 500.000 has., de las cuales poco más de la mitad con especies perennes, caña de azúcar y citrus y el resto con cultivos anuales dentro de los cuales la soja creció a partir de la década del 60, hasta llegar a 90.000 has., lo que demuestra que cuando hay condiciones adecuadas es posible crecer.

La superficie con cultivos perennes, particularmente caña de azúcar, optimizada con la tecnología actualmente disponible, puede permitir aportes de superficie libre, que sumados a las has. que se podrían cultivar en invierno si se utilizara el recurso riego, disponible en cantidad generosa en Tucumán y la incorporación de áreas incultas, no es difícil inferir, que el área de cultivo, se puede más que duplicar y el producto agropecuario quizás triplicar. Pero todo ello no es fácil; es necesario planificar, lograr recursos financieros adecuados y oportunos, tener conocimiento cabal de mercados y aplicar a plenitud las tecnologías para alta producción, buena calidad, y evitar que elementos negativos como los "priones" puedan anular todo el esfuerzo productivo.

La segunda acción, relacionada con la formación de recursos humanos, deberá implicar un estudio de los currícula para adecuarlos a las exigencias del siglo XXI.

En lo que a estructuras se refiere, un profundo análisis permitirá racionalizar la organización y métodos de enseñanza, teniendo a definir las modificaciones que se deberían hacer para incorporar el post-grado permanente, con currícula definidas.

El progreso colectivo, sin duda deviene del progreso individual. La capacitación de los recursos humanos es la base angular del desarrollo y tal como expresara recientemente un empresario del exterior, que es en la actualidad uno de los mayores productores agropecuarios en la Argentina, las empresas se asientan donde encuentran recursos humanos capacitados. Por ende el desafío en nuestro caso particular, producir eficientemente, se logrará adecuando estructuras para contar con graduados del mayor nivel

posible. Esa es nuestra responsabilidad.

Señores: doy a Uds. mi agradecimiento por vuestra presencia la que

ha resultado alentadora y también al distinguido cuerpo Académico que me ha hecho objeto de tan honroso nombramiento.

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO L

Nº 5

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093

REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
Massey Ferguson 1995
- Salta -**



**SESION EXTRAORDINARIA PUBLICA
del
18 de Abril de 1996**

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Manfredo A. L Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Bienvenida del Rector C.P.N. Ramón Gallo

El Rector C.P.N. Ramón Gallo dio la bienvenida a las autoridades de la Academia Nacional de Agronomía y

Veterinaria con cálidas palabras expresando la satisfacción y honor que significa el acto a realizar.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras

Concurrimos a esta Sesión Pública de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria con el fin de entregar el Premio Massey Ferguson 1995, por décima séptima vez. Para ello, es hoy nuestro anfitrión la Universidad Nacional de Salta, que nos abre generosamente sus puertas con las cálidas expresiones de bienvenida de su Señor Rector Narciso Gallo, comprometen así nuestra gratitud y se asocian a los objetivos institucionales de nuestra corporación. En efecto, en la permanente tarea de exaltación de la excelencia humana y profesional, la Academia administra 14 premios, cada uno con su respectivo reglamento, que son concedidos a instituciones, a personas o a trabajos, que signifiquen aportes trascendentes para el desenvolvimiento humano en esta era que nos toca vivir de aceleración vertiginosa del conocimiento científico y de sus aplicaciones tecnológicas en todas las facetas de la vida.

Cada premio tiene su personalidad propia.

El premio Massey Ferguson se concede a personas o grupos de personas cuya actuación ha representado o representa contribución importante para determinada región o sistema productivo del país. Ha recaído en el pasado en individuos tan destacados como el Arq. Pablo Hary creador del movimiento CREA, cuya trascendencia no es necesario destacar, o Don Desiderio Echeverz Harriet, verdadero maestro del manejo de campos de la pampa semiárida y también en el Ing. Ramón Agrasar, impulsor de la

soja hasta su esplendor de hoy. En otros casos, el premio fue adjudicado a grupos humanos numerosos que lograron magníficos resultados con su abnegación y dedicación de conjunto, como fue el premio concedido a los miembros de la Congregación Salesiana, verdaderos pioneros de la educación agropecuaria en extensos territorios de la Patagonia y otras regiones australes. Por último, en varias ediciones del premio este recayó sobre dinastías familiares, incluyendo desde los abuelos iniciadores ya difuntos, para extenderse a hijos y nietos continuadores de su tarea de bien. Tales fueron los premios otorgados a los Navajas Centeno y Navajas Artaza, en el norte de Corrientes, al Ing. Herminio Arrieta y los continuadores de su obra en Ledesma, a los Klein y otro año a los Buck, ambas familias creadoras de semilleros ejemplares que hicieron posible en buena parte la expansión de los cultivos cerealeros y oleaginosos del país a lo largo de un siglo de dedicación meritoria.

Todos los que han recibido el Premio Massey Ferguson, han agregado su prestigio personal, reconocido ampliamente en la comunidad, para reforzar el brillo general que ha venido adquiriendo el premio a través de su ya sostenida existencia.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se honra en destacar la actitud constructiva y generosa de la empresa Massey Ferguson Argentina S.A. al hacer posible la consagración y distinción pública, año a año, de las individualidades y los grupos de acción

más positiva en todo el país. Nos complace institucionalmente poder contribuir con el buen juicio de nuestros jurados y plenario para el mayor y mejor lustre de esta iniciativa. Hoy, además, el ser huéspedes de la Universidad Nacional de Salta agrega un nuevo aporte que destacamos y agradecemos una vez más.

En esta 17 ocasión, la Academia ha asignado el Premio Massey Ferguson al distinguido hijo de Salta, Ing. Agr. Carlos Javier Saravia Toledo. Hombre que ha dedicado su vida a una acción tesonera e inteligente a la solución de muchos de los acuciantes problemas de Salta y de las regiones fitogeográficas que se extienden más allá de sus fronteras. Su actuación es públicamente reconocida en las latitudes más

diversas del mundo habiendo irradiado desde esta cuna en el NOA argentino.

Estaba previsto que el Académico Vicepresidente de nuestra institución, el Ingeniero Agrónomo y Abogado Diego Joaquín Ibarbia, que es, además, presidente del jurado que recomendó la adjudicación del premio 1995, presentara hoy al beneficiario ante ustedes. Una dolencia lo retuvo en su domicilio, por lo cual asumirá la tarea, el coordinador de la CARNOA, Académico Correspondiente Ing. Agr. Edmundo Cerrizuela. A él le toca el honor de presentar los antecedentes y motivos que explican la decisión adoptada.

Me resta a mí sólo ser el primero en felicitar sinceramente al Ingeniero Agrónomo Carlos J. Saravia Toledo al incorporarse hoy al selecto grupo de los premiados Massey Ferguson.

Palabras del Ing. Jorge Zuliani, Representante de Massey Ferguson Argentina S.A.

Sr. Rector de la Universidad Nacional de Salta

Sr. Vicerector de la Universidad Nacional de Salta

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Sres. Jurados Académicos, Autoridades Presentes

Sras. y Sres., buenas tardes:

Nuevamente hoy, como todos los años desde 1979, estamos reunidos para entregar el premio "Massey Ferguson" instituido por nuestra empresa a las personas que hayan realizado contribuciones trascendentes en el desarrollo agrícola del país.

Con orgullo decimos que es un honor para Massey Ferguson que la Academia nos de la posibilidad de que se entregue este premio en nombre de nuestra compañía, uniéndolo al de los distinguidos homenajeados.

Han pasado ya 17 años de la primera entrega, habiendo sucedido muchos cambios en Argentina y en el Mundo en este lapso.

En este año se han resuelto innumerables problemas para llevar al hombre a una vida mejor, pero hay un desafío que debemos vencer hoy: el problema de la falta de alimentos para una población que crece en proporción muy superior al incremento de los medios para alimentarla.

Massey Ferguson está estrechamente ligada a la producción de alimentos al ser el líder mundial en venta de tractores llegando casi al 20% de participación.

En la Argentina estamos desde hace 26 años fabricando maquinaria directamente relacionada con la producción de alimentos y ampliando año tras año nuestro ofrecimiento de productos al hombre de campo: tractores, cosechadoras, sembradoras, pulverizadoras automotrices, buscando que logren la mayor productividad posible y también calidad en la producción.

Para lograr, en definitiva, un mejor nivel de vida.

Como la obra que realizaron los galardonados en estos años: personas que dedicaron sus vidas a efectuar contribuciones trascendentes al desarrollo agrícola de nuestro país.

Es el caso del Ingeniero Agrónomo Carlos Javier Saravia Toledo por sus aportes al desarrollo de áreas ecológicamente difíciles, de gran importancia para la región norte de nuestro país y de Bolivia y Paraguay.

Nuestras sinceras felicitaciones al Ing. Agr. Saravia Toledo por su obra, nuestro agradecimiento a la Universidad de Salta por haber ofrecido su ámbito para realizar esta Sesión Pública y a todos los presentes por asistir a la misma.

Presentación del recipiendario del Premio, Ingeniero Agrónomo Carlos Javier Saravia Toledo, por el Académico Correspondiente Ingeniero Agrónomo Edmundo A. Cerrizuela

Ante la forzosa ausencia del Ingeniero Agrónomo Dr. Diego Ibarbia por cuya salud hacemos fervientes votos, asumo el difícil pero muy grato compromiso de presentar a Uds. al ganador del Premio Massey Ferguson 1995, Ingeniero Agrónomo Carlos Javier Saravia Toledo.

Digo difícil, porque presentar a quien Uds. conocen bien parece innecesario. Sin embargo, el verdadero propósito, es exaltar su personalidad no con meras palabras, sino a través de la mención y valoración de sus obras y otros hechos, frutos maduros de su reconocida preocupación por el manejo racional de los recursos naturales renovables de una agreste y desafiante región natural como es el Chaco Impenetrable.

Los antecedentes del Ingeniero Agrónomo Saravia Toledo, cumplen con la finalidad del premio, que al decir del siempre recordado Académico Dr. Antonio Pires, "destaca valores humanos que son verdaderos paradigmas, de hombres iluminados que realizaron, a su alrededor, un movimiento trasmutante de significativo alcance económico-social, con notable eco en la vida de la nación."

El Jurado del Premio Massey Ferguson, constituido por los Académicos de Número Ingenieros Agrónomos Angel Marzocca, Norberto Reichart, Manfredo Reichart, Héctor Arriaga y presidido por el Ingeniero Agrónomo Diego J. Ibarbia emitió un dictamen preciso y profundo, que sintetiza los sobrados méritos del Ing. Agr. Saravia Toledo para acceder a este Premio.

Tras las consideraciones generales, dice así:

1- Que el candidato es Ingeniero Agrónomo, recibido en Tucumán y tiene estudios de "Range management" en la Universidad de Arizona, habiendo enseñado a nivel de pregrado y de postgrado en las Universidades Nacionales de Córdoba, Tucumán, Catamarca, La Rioja, Santiago del Estero y Corrientes en la Argentina, y en las de San Luis de Potosí (México), la Universidad Nacional de Colombia y en la Universidad de Florida, en Gainesville, además de disertar en diversos foros en Bolivia, (Sta. Cruz de la Sierra, Tarija y Chuquisaca) en la Guajira, en Colombia, en Filadelfia del Paraguay, etc.

2- Que se ha desempeñado en cargos de relevancia en el orden provincial, nacional y en el extranjero, en este caso como consultor o asesor de FAO, o de gobiernos como los de Bolivia y Colombia.

3- Que es un destacado especialista en ecología y fitosociología de las tierras áridas y semiáridas latinoamericanas y de la explotación racional y conservación de los recursos naturales, y que cuenta en su haber con el desarrollo de diversas investigaciones especialmente referidas a la dinámica de los ecosistemas que caracterizan el Chaco semiárido. Estos trabajos han conducido a una metodología de manejo silvo-ganadero conservacionista aplicable a vastas regiones del mundo.

4- Que ha sido promotor, organizador, asesor y director de empresas y explotaciones agropecuarias y forestales de importancia señalada en el Chaco Salteño. Entre ellas, Salta Forestal S.A. (340.000ha en Joaquín V. González) y Campos del Norte S. A.

(50.000 ha de aprovechamiento agro-silvo-pastoril), así como en otras de su propiedad, a la vez de haber sido designado Director de Recursos Renovables y Secretario de Estado de Asuntos Agrarios de Salta, Delegado del IFONA para el NA O, Presidente del Programa SECYT para la misma región y Asesor de la Sociedad Rural de Salta, además de otras empresas y entidades. Algunos de estos proyectos funcionan con la colaboración del Dr. E. H. Bucher, Director del Centro de Zoología Aplicada de la Universidad de Córdoba.

Su liderazgo técnico-empresario cumple una labor efectiva de extensión y de docencia en relación con el adecuado manejo de explotaciones extensivas, en una región de manifiesto, conflictivo e inestable equilibrio ecológico. Esto ha permitido crear conciencia entre los diversos grupos interesados consiguiendo resultados notables.

5- Que ha participado activamente en numerosas reuniones científicas en el país, así como en México, Australia, Colombia, Paraguay y Ecuador.

6- Que lleva publicados más de 50 trabajos sobre su especialidad uno de los cuales (en colaboración con E. Del Castillo), mereciera el Premio Nacional en 1984.

7- Que es miembro correspondiente de la Academia Nacional de Córdoba.

8- Que ha constituido, en su propia casa, e impulsa activamente, el Centro de Estudios Ecológicos del Chaco, dependiente de la Fundación para el Desarrollo del Chaco (FUDECHA), institución que centraliza estudios y

proyectos de beneficio para esa región. Su altruismo es notable, tan es así que ha abierto las puertas de sus explotaciones a todo estudioso que desee realizar observaciones o experimentos ambientales. Para ello construyó en Los Colorados, en un campo que donó a la FUDECHA, una Estación Biológica, a 110 kms. del pueblo más cercano, con un edificio apropiado para laboratorio y para albergar investigadores con su instrumental.

9- Que obran en conocimiento del Jurado opiniones suscriptas por todos los miembros de la CARNOA y también por el Académico Correspondiente en Corrientes Ingeniero Agrónomo Antonio Kraspovickas, avalando el nivel humano y científico del Ingeniero Agrónomo Carlos J. Saravia Toledo y la importancia de sus contribuciones a las ciencias y principalmente al desarrollo agropecuario de una vasta región.

Por todo lo expuesto el Ingeniero Agrónomo Carlos J. Saravia Toledo configura una personalidad que hace aportes sustanciales al desarrollo a largo plazo de áreas ecológicamente difíciles, de gran importancia para una población numerosa de los tres países involucrados, lo que lo coloca como un claro merecedor del Premio Massey Ferguson 1995.

Lo expresado por el Jurado, constituye a mi entender, una justa valoración de las condiciones humanas, técnicas y científicas que el Ingeniero Agrónomo Saravia Toledo demostró y demuestra en el fructífero camino de su vida.

Disertación del recipiendario del Premio Ingeniero Agrónomo Carlos J. Saravia Toledo

Sr. Rector

Sr. Presidente de la Academia

Señoras y Señores

Impacto de la Ganadería en las Cuencas Hidrográficas del Noroeste Argentino

Debo antes que nada agradecer las cálidas e inmerecidas expresiones de afecto vertidas hacia mi persona. También a la firma Massey Ferguson y todos quienes me acompañan en este acto. A todos, Academia, Massey Ferguson, Jurado y mis amigos mi sincero agradecimiento.

1.- Introducción

En los últimos 50 años se han construido embalses de distinta envergadura en las cuencas de los ríos Bermejo, Dulce, Juramento o Salado y del Valle, en las provincias de Jujuy, Tucumán, Salta y Catamarca (Mapa N° 1). Un denominador común a estos diques es la rapidez con que pierden su capacidad a consecuencia del elevado arrastre que los atarquina en corto tiempo.

Ejemplos de esta situación son el dique de Itiyuro ubicado al Norte de la provincia de Salta, en el cual sus 84 hm³ quedaron totalmente rellenos de sedimentos en 15 años, transformando al embalse en pantano; otro es el embalse Cabra Corral, al cual, según la batimetría del año 1991, estaría entrando un promedio de 29,2 hm³ de sedimentos por año, equivaliendo esta cifra a la descarga de 2 camiones por minuto durante las 24 horas del día y los 365 días del año, si se considera una relación de 1 m³ igual a 1tn., y a 3 camiones por minuto si se considera el peso real del sedimento.

Todos embalse enclavado sobre un cauce funciona como un sedimentador, de manera que cuando se planifica su construcción se calcula la vida útil del mismo en función de la carga de sólidos que arrastra el río, para lo cual se llevan aforos que incluyen la medición de sedimentos.

Los sedimentos que arrastran los ríos son productos del desgaste de la superficie terrestre, ocasionado por la acción del agua y agentes atmosféricos, fenómeno conocido como erosión. Cuando el desgaste se produce por agentes naturales se lo denomina "erosión natural". La que ha existido siempre como fuerza modeladora de paisajes. Esta erosión puede ser incrementada en forma geométrica por la actividad humana, sea por tala de bosques, sobrepastoreo, agricultura en laderas, etc., denominándose "erosión antrópica" o "erosión acelerada".

Uno de los aspectos fundamentales que se evalúa cuando se va a construir un embalse es la proporción de sedimento que corresponde a cada tipo de erosión, para conocer cuánto es

la natural y cuánto la antrópica, porque a esta última se la puede reducir mediante el manejo apropiado de la cuenca. En la construcción de los embalses del NOA no se evaluó nunca cuánto es el aporte de sedimentos de origen antrópico, ni antes ni después de construídos; simplemente se contempla pasivamente cómo se transforman en pantanos.

De las actividades humanas la ganadería sin manejo es el factor que más altera la cubierta vegetal en la región, incidiendo agudamente sobre la generación de sedimentos, aspecto que se analiza en este trabajo.

2.- La ocupación ganadera en las cuencas del NOA

La cría de herbívoros domésticos existió en la región probablemente desde hace 1.500 - 2.000 años. Las llamas, que se habrían domesticado en la región de Ayacucho (Perú) unos 6.300 - 5.000 años antes de Cristo, según Mc. Neish (1969), en el NOA eran criadas por los aborígenes desde el Período Temprano, como lo señalan González y Pérez (1972) para la cultura Tafi, en la cual "la gran cantidad de huesos de llama en los sitios de vivienda habla de la utilización de este animal como elemento de transporte y fuente de alimento y lana".

Según Giberti (1974) los primeros vacunos llegaron al Noroeste desde Potosí entre 1549 y 1550. Sotelo de Narvaez señala que en Santiago del Estero "hay mucha cría de yeguas, vacas, mulas, ovejas, cabras y puercos, de todo lo cual tienen los indios y lo crían como los españoles". Torre Revello (1941).

La larga tradición pastoril de la región explica la rápida adopción del ganado europeo por los aborígenes. Cabe recordar que antes de la llegada

de los conquistadores la crianza de llamas estaba extendida por toda la región montañosa del NOA y en la llanura de los ríos Dulce y Salado en el hoy territorio de la Provincia de Santiago del Estero.

Desde los primeros asentamientos hispanos interesó criar ganado europeo porque constituía una actividad comercial interesante para abastecer con vacunos y mulares en pie, además de tejidos de lana, al creciente mercado del Potosí, ciudad cuya opulencia en minerales la convertiría en el principal centro consumidor de los productos de la región NOA.

El interés de la cría de ganado se evidencia en los pedidos de Mercedes de Tierras y Solares que efectuaban los primeros pobladores, fundamentando en la necesidad de tener "estancias para ganado" (Cornejo y Vergara, 1938).

A fines del siglo XVI ya era importante el comercio de ganado hacia el Alto Perú. Fray Reginaldo de Lizárraga (1916) atraviesa la región entre 1589 y 1602 y en su libro menciona que "sacaban ganado al Potosí" señalando que "los bueyes se vendían muy bien".

El vacuno no solamente se multiplicó en las estancias, sino que además en muchos puntos se asilvestró, produciéndose luego abusos en su caza, lo cual dio origen para que una ordenanza de 1596 dispusiera que nadie podía matar cimarrones sin licencia y que quien la quebrantara debía pagar "cincuenta pesos si era español y si era indio debía sufrir la pena de doscientos azotes, ser trasquilado y la pérdida de un caballo o yegua" (Vergara, 1934).

La extracción excesiva de ganado fue motivo de preocupación de los gobernantes, tanto que Juan Ramírez de Velasco, gobernador de Tucumán entre 1586 y 1593, informó al rey "haber mandado que no saquen por el

presente ganado ni caballos" (Carta al Rey del 10 de Diciembre de 1586, en Torre Revello op. cit.).

Para mediados del siglo XVII prácticamente toda la región montañosa del NOA se encontraba cubierta con ganados. En Catamarca, última ciudad en fundarse, un testamento de 1630 señala que en "la estancia Paquiligasta (...) habrá 1.000 a 1.200 yeguas y 60 garañones" y para esa misma época un inventario de bienes de El Alto, daba una existencia de 823 yeguas, 346 mulas, 36 burros hechores, 10 mulas vaquianas, 100 caballos mansos, 5 cabalgaduras de paso y 200 vacas" (Guzmán, 1985).

La carga ganadera de la región se incrementaba todos los años por las tropas de mulas y vacunos que venían desde otras regiones, las cuales eran engordadas en NOA antes de continuar viaje al Potosí. Un memorial elevado al Rey desde la desaparecida ciudad de Esteco, destaca la importancia de su emplazamiento para el tráfico comercial con el "Reyno del Perú, por la gruesa (cantidad) de ganado vacuno que para sustento sale cada año, que pasaban de 40.000 cabezas y 30.000 mulas" (Torre Revello, 1943). Según Concolocorvo (1942), solamente en la jurisdicción de Salta "se juntan en número de 60.000 mulas y más de 4.000 caballos" para ser vendidos en la feria del Sumalao.

Estos datos indican que la región montañosa del NOA se encuentra bajo presión de pastoreo continuo desde hace más de 4 siglos, tanto por ganado mayor como menor.

3.- Características de la cría de ganado

La forma en que se cría el ganado europeo en la región montañosa, tuvo y tiene ciertas características que favorecieron desde un comienzo la rápida

degradación de los pastizales y consecuentemente iniciaron el deterioro de suelos y vegetación en laderas y cumbres, cuyas consecuencias más visibles son el rápido rellanamiento de los embalses del NOA. Contribuye además con la mayor proporción de sedimentos que recibe el Río de la Plata por la conexión río Bermejo-Paraná, encareciendo el costo de mantenimiento de esta vía de navegación.

En términos generales, las características de la cría de ganado fueron:

a) Las estancias otorgadas en Encomiendas y Mercedes Reales fueron generalmente de grandes superficies, en las cuales se instalaban los "puestos", denominación que se da al sitio donde vive la persona encargada de la atención del ganado y en el cual se instalan los corrales. Este sistema, que en gran medida se mantiene hasta la actualidad, lo describe Solá (1890) de la siguiente manera:

"El sistema de crianza de ganado vacuno es completamente primitivo y se limita a soltar las vacas y toros al campo, que allá se multiplicarán -si Dios quiere."

Sin embargo, se establece en cada estancia cierto número de puesteros (vaqueros) para su vigilancia y cuidado. Cada puestero se calcula que puede cuidar aquí 500 cabezas, como máximo y 100 como mínimo.

El número de puestos varía según la extensión de la propiedad, la localidad de las aguadas, las escabrosidades del terreno y la abundancia de bestias carniceras que lo persiguen.

Los propietarios de estancias donde las bestias feroces abundan, pagan a sus puesteros \$ 10 por cada piel de tigre (jaguar) y \$ 5 por las de león (puma) muertos en su propiedad".

También menciona que el vacuno se vuelve cimarrón cuando "se descuidan los rodeos, en términos que en

muchas estancias mayor es el número de ganado alzado que el manso".

b) Cada puesto tenía una cantidad importante de ganado menor, cuyo número estaba más limitado por la acción de predadores que por las bajas de venta y consumo. La oveja se criaba por su lana, para elaborar colchas, ponchos, "jergones", etc. tanto para uso doméstico como para vender hacia el Alto Perú. La cabra constituía y constituye la carne diaria en los puestos.

c) La cría de yeguas para producir mulas en alguna época, siglos XVII, fue más importante que la de vacunos, para abastecer el mercado Alto peruano. Por otra parte, se requería un número grande de caballos y mulas mansas para las tareas diarias, los viajes y arreos de ganado, llegando en la mayoría de las estancias a contarse por cientos los equinos de trabajo.

d) El vacuno se ordeñaba en verano, tanto para producir queso como para amansar el ganado, lo cual determinaba una mayor concentración de animales alrededor del puesto en la época de lluvias.

e) Los novillos se criaban para abastecer la demanda de mercados extraregionales, el Alto Perú inicialmente y luego al Norte de Chile desde mediados del siglo pasado y hasta que se construyó el ferrocarril trasandino. En ambos casos el ganado se movilizaba por arreo a través de altiplanicies y montañas con pastos duros, de manera que se debía lograr novillos pesados, de 5-8 años para que partieran con un peso de 700-800 o más kilogramos llegando a destino con 150-200 kg. menos.

f) Las vacas viejas en general no pagaban los gastos de arreo y en consecuencia permanecían inútilmente en el campo hasta su muerte.

g) Los índices reproductivos eran bajos,

no más de 40-50 % de crías al destete, lo cual significa que se necesitaban entre 400 y 500 vientres para lograr 100 terneros machos. A esto se sumaban las pérdidas de terneros por predadores, pumas, jaguares y cóndores.

h) Para destinar a la venta novillos de 6-8 años, se requería contar con toretes de 1, 2 y 3 años, edad en la cual se castraban y luego novillos de 4, 5, 6, 7 y 8 años. Esto significa que para extraer 100 novillos por año se debía mantener un número de 800 a 1.000 machos entre 1 y 8 años, lo cual evidentemente contribuía a recargar más los pastizales.

i) En la mayor parte de las estancias, particularmente en las que tenían áreas boscosas, se requería tener una cantidad importante de bueyes mansos como "señuelos" para usarlos en la recogida de novillos alzados. A esta operación Solá op. cit., la describe así: "Cuando necesita o quiere tomar su ganado alzado envía al señuelo con cierto número de peones, diestros enlazadores, a internarse en aquellos seculares bosques en procura de los montaraces. Dos peones a la vez enlazan cada uno a aquellos tigres con astas, que encuentran bramando de salvaje rabia, y con peligro los peones consiguen acollarar los animales bravos a los mansos, dándoles a estos soltura."

"El buey domesticado, llevándole a remolque, tirones y paciencia, fuerza a su recalcitrante compañero, lo dirige al puesto y se introducen ambos en los corrales del rodeo. Algunos días de ayuno y otras penitencias, acaban por domesticar al montaraz para ser enviado a las invernadas".

J) En síntesis, en las estancias se mantenían alrededor de 1.600 a 1.800 vacunos para una extracción anual de 100 novillos de 6-8 años de edad. A esto deben sumarse los equinos de cría y trabajo; los bueyes para señuelos y

eventuales tareas agrícolas y el ganado menor, lo cual explica la sobrecarga de los campos e inicio del deterioro de pastizales y suelos desde el comienzo de la cría de ganado europeo en el NOA.

k) Los campos eran y son abiertos, sin ningún tipo de valla que limite los desplazamientos del ganado, manteniéndolos sobre las mismas áreas todo el año y sin control de la carga animal. Por otra parte el ganado menor se mantiene en un radio limitado alrededor del puesto, porque el riesgo de los predadores obliga a que pasen la noche en un redil cercano a la vivienda. El pastoreo continuo y sin control de la carga determinó que el impacto de la ganadería fuera negativo para los pastizales y degradante del ecosistema.

4.- Efectos del ganado sobre las cuencas

La influencia del ganado sobre la cuenca puede ser negativa o no, dependiendo del sistema de pastoreo que se utilice. La forma en que tradicionalmente se practica el pastoreo en las cuencas del Noroeste, a campo abierto, sin control de la carga y sin permitir descansar a las forrajeras, tiene efectos evidentemente catastróficos.

En la literatura científica especializada existen innumerables trabajos que muestran el impacto negativo que produce la ganadería incontrolada sobre los recursos forrajeros, la regeneración forestal, el equilibrio de la fauna, el suelo, hidrología de la cuenca y procesos erosivos, amén de los efectos económico-sociales y externalidades.

También existen numerosos trabajos demostrando que el pastoreo controlado puede restablecer la productividad y el equilibrio hidrológico, reduciendo drásticamente la erosión en

áreas degradadas (Blackburn et.al., 1982; Branson et.al., 1976; y Aldon y García, 1973).

La erosión en esencia es la pérdida de suelo ocasionada por factores físicos, viento y agua que arrastran la capa superior del terreno, desprendiendo partículas desde pequeñas hasta piedras y aún grandes bloques cuando el agente es el agua.

La formación de suelo normalmente compensa las pérdidas en los sitios sin alteración de la cubierta herbácea, salvo en ecosistemas muy áridos; en cambio, cuando la erosión es antrópica, produce elevadas pérdidas de suelo en proporciones muy superiores a su formación.

La intensidad de la erosión varía en función de factores climáticos topográficos, suelo y vegetación. La intensidad del pastoreo puede modificar la vegetación y el suelo, no así los otros factores, alterando en consecuencia el equilibrio hidrológico y provocando un incremento generalizado de erosión y arrastre de sedimentos, como sucede actualmente en casi todas las cuencas hidrográficas del NOA.

El efecto del pastoreo incontrolado sobre los ecosistemas de pastizales, bosques, el suelo y sus externalidades, en la región montañosa del NOA se puede resumir en:

4.1.- Efectos sobre la vegetación

a) Pérdidas de biodiversidad y reducción de producción. En un estudio realizado en suelos franco-arenosos de fondo de valle en la cuenca del río Los Puestos, provincia de Catamarca, se evaluó el estrato herbáceo en dos condiciones contiguas y contrastantes, entre un pastizal diferido en verano, en condición regular y otro pobre con pastoreo continuo (Saravia Toledo et.al., 1995). Los resultados fueron:

	Sitio 1 Condición regular	Sitio 2 Condición pobre
Cantidad de especies de gramíneas	18	2
Producción biomasa en kg.	2.778	2.681
Proporción biomasa palatable	99,0 %	1,0 %
Proporción biomasa no palatable	3,3 %	96,7 %

Este valle se encuentra bajo pastoreo continuo desde hace 350 años, sin embargo, en el Sitio 1 el diferimiento del pastoreo en verano durante algunos años permitió recuperar la biodiversidad y productividad del sistema, siendo además el 99 % consumible por el ganado. En cambio en el Sitio 2 con pastoreo continuo, si bien la producción de biomasa gramínea no difiere significativamente con relación al sitio bueno, la proporción de lo no utilizable por el ganado es de un 96,8 %. Estos cambios florísticos no solamente disminuyen la producción de carne, sino que además incrementan la erosión, porque la gramínea dominante de áreas degradadas, *Stipa eriostachya*, deja espacios desnudos intermatas en los cuales se producen pérdidas de suelo.

b) Cambios estructurales, cambiando de pastizales altiherbosos a cespitosos, en laderas y cumbres que reciben precipitación horizontal. Esto va acompañado de pérdida de biodiversidad, caída de la producción de forrajimasa, y modificación del microrrelieve con formación de pie de ganado, carcavamiento y pérdida de suelos (Lámina 1 y 2).

c) Incremento de las especies leñosas con frutos palatables cuyas semillas pasan indemnes por el ducto digestivo, transformándose en invasoras. En las cuencas del NOA las invasoras más notables de este estilo son el churqui (*Acacia caven*) y la tusca

(*A. aroma*), predominando la primera en faldeos y la segunda en valles.

d) Destrucción de renovales forestales en áreas sobrepastoreadas, caso típico en árboles como el Horcoquebracho (*Schinopsis haenckeana*), especie cuyos ejemplares juveniles hace 300 años que no logran desprenderse del suelo como consecuencia del ramoneo despiadado (Lámina 4).

4.2.- Efectos sobre el suelo

a) La reducción de la cubierta herbácea y desprotección del suelo aumenta el efecto de erosividad de la lluvia, incrementando el escurrimiento y consecuentemente la erosión en cumbres y laderas, en forma exponencial provocando picos inusuales de crecientes que produciendo desplomes de suelos y descenso del nivel de base en arroyos y ríos tanto en piedemontes como en fondos de valle. Este descenso a su vez retroalimenta el proceso hacia laderas y cumbres (Láminas 2,3,5, y 6).

b) Compactación del suelo, particularmente en las terrazas de "pie de ganado", acompañada por pérdida de materia orgánica y disminución de espacios de poros, lo cual reduce drásticamente la infiltración incrementando en consecuencia el escurrimiento. Esto último reduce los tiempos de concentración del agua y genera inusuales picos de crecientes con efectos catastróficos provocando profundos carcavamientos y erosión

laminar generalizada, aumentando exponencialmente el arrastre de sedimentos y consecuentemente la velocidad de relleno de los embalses (Láminas 1 a 8).

c) Para comprender el efecto de la desprotección del suelo por sobrepastoreo cabe recordar que cuando un mismo volumen de agua se concentra en menor tiempo, aumenta la película que escurre en forma laminar o en microcárcavas y cárcavas. Duplicar la altura del agua que escurre implica aumentar 1,2 veces la velocidad. Por otra parte, al duplicar la velocidad se incrementa por 4 su poder de erosión, por 32 veces la cantidad de material que puede arrastrar y por 64 el tamaño de las partículas que puede transportar; ésto, en síntesis significa que la capacidad de erosionar aumenta en forma exponencial por efecto del sobrepastoreo (Stoddart et.al., 1975).

d) Formación de oquedades en de cárcavas por efecto del ganado, que lame las paredes en búsqueda de sales minerales, porque las aguas de los manantiales donde abrevan carecen de ellas. Estas oquedades terminan desplomándose e incrementando los materiales de arrastre (Lámina 6).

e) Pérdida de fertilidad y materia orgánica por transporte de las deyecciones del ganado hacia los ríos. Este fenómeno es más notable en cumbres, donde el ganado pastoreó todo el año tendiendo a concentrarse allí en primavera en búsqueda de las proteínas que suministran las especies C3 de los pastizales de neblina. Por la atmósfera seca de esa estación las deyecciones pierden humedad rápidamente, siendo luego removidas sin dificultad por las primeras lluvias torrenciales al no existir ninguna barrera que las contenga (Láminas 9 y 10).

4.3.- Externalidades vinculadas a los embalses

Las externalidades que producen las crecientes inusuales, a consecuencia de la desprotección de la cuenca por impacto del sobrepastoreo son múltiples, desde inundaciones catastróficas hasta cortes de caminos y destrucción de alcantarillas y puentes, pero además incide sobre la vida útil de los embalses, en los cuales los efectos más visibles son:

a) Atarquinamiento de los diques por incremento de la erosión antrópica. Esto puede apreciarse en las Láminas 7 y 8 del dique Las Pirquitas, el cual perdió ya un 40% de su capacidad de embalse, como consecuencia de que la cuenca alta está totalmente alterada por sobrepastoreo y con agudos procesos de cárcavamiento en cumbres, laderas, piedemontes y valles.

b) Reducción de la capacidad de riego. Este problema se plantea actualmente en Las Pirquitas, porque originalmente almacenaba 64 hm³, mientras que ahora se ha reducido su capacidad a 42 hm³. Cada vez hay menos agua para entregar a los regantes pero la demanda se mantiene igual en función de los derechos de riego.

c) Reducción de la generación de energía eléctrica. Por ejemplo, Cabra Corral construido en 1973 tenía una capacidad potencial de generar energía de 404 Gwh, la cual se había reducido a 365 Gwh para 1991, lapso en el cual la capacidad del embalse se había reducido de 3.047 hm³ a 2.766 hm³ como consecuencia de la sedimentación (A.E.E., 1991).

d) Disminución del valor recreativo en la periferia del embalse, en los sectores en que el sedimento va alejando la línea de costa. Esto es muy

notable en Cabra Corral, el cual a la larga perderá todo el valor recreativo, quedando desvalorizadas las inversiones que se hicieron en casas de fin de semana, clubes, embarcaderos, etc.

e) Al atarquinarse el embalse las inversiones quedan totalmente inutilizadas, amén de que se generan serios problemas a los usuarios del agua y la energía. El dique Itiyuro suministraba agua potable a las localidades de Tartagal y Pocitos, pero al haber perdido ya su capacidad de embalse las localidades mencionadas tienen actualmente gravísimos problemas de abastecimiento de agua potable y un porvenir aleatorio para su crecimiento.

f) Los efectos económicos del atarquinamiento se agravan en el tiempo. Por ejemplo, si el embalse Cabra Corral y sus obras complementarias cesan su función por embancamiento, el área irrigada se reducirá de 60.000 a 15.000 has., no habrá más generación de energía eléctrica, quedarán inutilizadas todas las obras turísticas del perillago y se perderá el actual movimiento de turistas hacia el embalse. Se puede estimar que el conjunto de obras de embalse, derivación, instalaciones de turbinas para generar energía y la infraestructura edilicia, representan inversiones por un valor no inferior a \$ 2.000.000.000 que quedarían totalmente inutilizadas.

g) Una externalidad donde se combina el sobrepastoreo de la cuenca alta con una obra de desvío del curso, es el caso del río Iruya que desemboca en el río Blanco, al cual, para evitar inundaciones en la ciudad de Orán en 1865 se lo desvía, enviándolo al río Pescado y para lo cual se hizo un corte en una loma baja y estrecha. En la primer creciente el río virtualmente se desplomó por esa abertura formando

un nuevo cauce, o más bien un cañadón de 13 km., entre el punto que fue desviado y el río Pescado. El desnivel entre ambos puntos es de 227 m., de manera que hoy es un cañadón de más de 100 m. de profundidad (Bonarelli, 1911; Konzewitsch, 1958).

Como consecuencia de la violenta caída del nivel de base el río continuó la erosión retrogradante, incluyendo sus afluentes, habiéndose profundizado los cauces casi hasta sus nacientes. En consecuencia, el carcavamiento producido por sobrepastoreo es más grave, porque al llegar a los ríos el agua de laderas y piedemontes se desploma en caída libre hacia profundidades de más de 100m. (Lámina 11).

El río Bermejo tiene el raro privilegio de ser el que aporta mayor cantidad de sedimentos, un 70 %, a la cuenca del río de La Plata. De sus afluentes el río Iruya, que todavía sigue buscando su nivel de base después de la sacudida de 1865 y el Tarija, río cuya mayor parte de cuenca está en Bolivia, son los que aportan el mayor porcentaje de sedimentos. Si se tiene en cuenta que toda la cuenca alta y media de los afluentes del Bermejo está sobrepastoreada y que en el Sector de Bolivia se suma el desbosque y la agricultura sin sistematización en faldeos y valles, se comprende que continúe siendo el principal aporte de sedimentos al río de La Plata.

h) Otro ejemplo de externalidad donde se combinan el sobrepastoreo, el desbosque y la agricultura destructora de suelos es el río Pilcomayo, en el cual el incremento de sedimentos por acción antrópica ha provocado el taponamiento del Estero Patiño y la desviación de la aguas hacia el Estero La Estrella, generando conflictos en los límites de Argentina y Paraguay. Las montañas de las cabeceras de cuenca

de este río virtualmente están desplomándose masivamente por acción antrópica. Si este aspecto no se soluciona, todas las obras proyectadas en su curso serán inocentes y efímeras (Lámina 12).

5.- Qué hacer en las cuencas

Para frenar o reducir drásticamente la erosión antrópica se debe estudiar el estado de cada ecosistema de la cuenca para evaluar el incremento de la erosión antrópica con relación a la geológica y hacer un diagnóstico previo. Luego se requiere la instalación de una red de áreas piloto con pastoreo controlado o clausuras experimentales y sistematización de suelos agrícolas, en las cuales se monitoreará la producción comparativa de sedimentos. Esta información permitirá hacer un diagnóstico final correcto, para aplicar luego planes de manejo y programas de desarrollo que reviertan el deterioro. Esto facilitará a su vez la recuperación de la economía general del sistema, y la mejora de la calidad de vida de los habitantes.

Realizar estos trabajos es factible siempre y cuando se tenga en cuenta que:

a) Todas las actividades de planificación y programación en la cuenca deben ineludiblemente contar con el apoyo participativo de los niveles de base. "Implementar programas de manejo de cuenca implica considerar aspectos de manejo de pastizales, sistematización de suelos agrícolas de secano y bajo riego y manejar los bosques y la fauna silvestre, lo cual implica introducir conceptos y sistemas que deben ser entendidos, aceptados y asumidos por el habitante de la región porque él es el actor real que usa e influye sobre los recursos, sea para deteriorarlos, mantenerlos o mejorarlos", Saravia Toledo, 1995.b).

b) Un programa de cuencas requiere por una parte la amplia participación y consenso de todos los actores que viven en la misma: productores, comerciantes, industriales, autoridades civiles y educadores, y por otra, la comprensión de los estamentos políticos de decisión.

c) A estos condicionamientos se debe sumar la necesidad de formar recursos humanos calificados para introducir tecnologías apropiadas y dispuestos a trabajar "con la gente".

6.- Resumen y conclusiones

Las cuencas hidrográficas de la región NOA se encuentran alteradas por un sistema de pastoreo anacrónico que se mantiene desde hace 400 años.

El deterioro producido por la alteración de la cubierta vegetal como consecuencia del sobrepastoreo afecta al equilibrio hidrológico, incrementando el escurrimiento, generando graves problemas de erosión y aumento del arrastre de sedimentos hacia los ríos, lo cual reduce sensiblemente la vida de los embalses de la región y agrava en el caso del río Bermejo el embancamiento de los canales navegables del río de La Plata.

El sobrepastoreo y deterioro de los recursos afecta a la economía del habitante de la región, disminuye la productividad general del sistema, empobrece a los pobladores y acentúa la migración hacia los centros urbanos.

También afecta a diversos sectores económicos fuera de la zona, generando externalidades tales como la menor generación de energía, escasez creciente de agua para riego y consumo, reducción de ingresos por turismo, inversiones inutilizadas porque los embalses se colman rápidamente, etc.

El arrastre de sedimentos por los

ríos es un proceso natural que siempre ha existido, pero al actividad humana irracional lo aumenta exponencialmente, como sucede en las cuencas del Noroeste Argentino, a consecuencia principalmente del sobrepastoreo. Hasta el presente no se realizan acciones efectivas para manejar las cuencas, salvo situaciones puntuales en Tafí del Valle, Tucumán y las que eventualmente se iniciarían este año en el río Los Puestos, Catamarca. Pareciera que una suerte de fatalismo, ignorancia, indolencia o indiferencia hiciera que este problema no sea percibido por la sociedad y en consecuencia no se atisba ninguna señal que indique que será asumido por los estamentos de decisión del Estado. Simplemente continuamos contemplando pasivamente como se deteriora el medio ambiente de las cuencas hidrográficas, con el consiguiente y vertiginoso atarquinamiento de nuestros embalses, taponamiento de esteros y canales navegables y pauperización económica del habitante de montaña.

Finalmente corresponde señalar que, independientemente de la situa-

ción actual de los embalses, las montañas del NAO tiene un alto potencial económico por sus maderas, recursos forrajeros, eventuales fuentes de minerales, producir agua de escurrimiento para uso agrícola y ser potenciales fuentes de energía eléctrica, constituyendo además escenarios turísticos para los que aman la naturaleza, disfrutan de paisajes y sienten placer en la caza, pesca y en el hoy llamado "turismo de aventura o ecoturismo" y que es responsabilidad nuestra conservarlos. Pero como lo señala Eckholm (1977) "es muy importante establecer una distribución entre el potencial teórico y las realidades del momento, pues sin un esfuerzo masivo encaminado a preservar y restaurar la integridad ecológica de las montañas, dentro de muy pocas décadas sus idílicos panoramas se habrán convertido en hórridos paisajes estériles, permanentes proveedores de torrentes devastadores y sofocantes cargas de cieno para las tierras bajas".

Nada más. Agradezco profundamente a Uds. la atención recibida y nuevamente la inmerecida distinción de que he sido objeto.

BIBLIOGRAFIA

Agua y Energía Eléctrica (1991) "Sedimentación del Embalse Cabral Corral". Gerencia de Ingeniería. Salta.

Aldon, E.F. y García G. (1973) "Seventeen year of sediment protection from a semiarid watershed In the Southwest". USDA, Forest Service, Rocky Mtn., Forest and Range Experimental Station. USA.

Blackburn, W.H., Knight y Wood M.K. (1982) "Impact of grazing on watersheds". Texas A y M. Univ. Texas Agrc. Experimental Station. M.P. 1.496. College Station, Texas, USA.

Bonarelli, Guido (1911) "La estructura geológica y los Yacimientos Petrolíferos del Distrito Minero de Orán, provincia de Salta". Dirección General de Minas y Geología. Boletín Nº 9. Buenos Aires.

Branso, F.A., Gifford G.F. y Owen J.R. (1972) "Rangeland Hidrology". Soc. of Range Management. Denver, Colorado, USA. (Range Science series 1).

Concolocorvo (1942) "El Lazarillo de ciegos caminantes desde Buenos Aires hasta Lima - 1773". Ed. Argentinas Solar. Buenos Aires.

Cornejo Atilio y Vergara M.A. (1938) "Mercedes de Tierras y Solares - 1583-1589". Imprenta San Martín. Salta.

Eckholm, Erick. (1977) "La Tierra que perdemos - crisis y agotamiento de los recursos naturales". Ediciones Tres Tiempos. Buenos Aires.

Giberti, Horacio C.E. (1974) "Historia Económica de la Ganadería Argentina". Ed. Solar / Hachette. Buenos Aires.

González A. Rex y J.A. Pérez (1972) " Argentina Indígena, víspera de la Conquista". E. Paidós. Buenos Aires.

Konzewitsch, Nicolás (1958) "Cantos rodados y material en suspensión de los ríos Bermejo, Pescado e Iruya. Pcia. de Salta". A. y E.E. Buenos Aires.

Lizárraga, Fray Reginaldo de (1916) "Descripción Colonial". Biblioteca Argentina. Librería La Facultad. Buenos Aires. 2 Tomos.

Mac Neish, R.S. (1969) "First Annual Report of the Ayacucho Archaeocology". Botanical Proyect. Phillips Academy, Andover, Mass. USA.

Saravia Toledo, Carlos (1955.a) "Recuperación y Conservación de Areas Críticas en la Subcuenca del río Los Puestos". Convenio CFI. Provincia de Catamarca. Informe Final.

Saravia Toledo, Carlos (1995.b) "Lineamientos para el manejo integral de los recursos Suelo - Agua - Planta". en "Recuperación y Conservación de Areas Críticas en la Subcuenca del río Los Puestos". Anexo IX. Convenio CFI. Provincia de Catamarca.

Solá, Manuel (1890) "Memoria descriptiva de la Provincia de Salta - 1888-1899". Ed. Mariano Moreno. Buenos Aires.

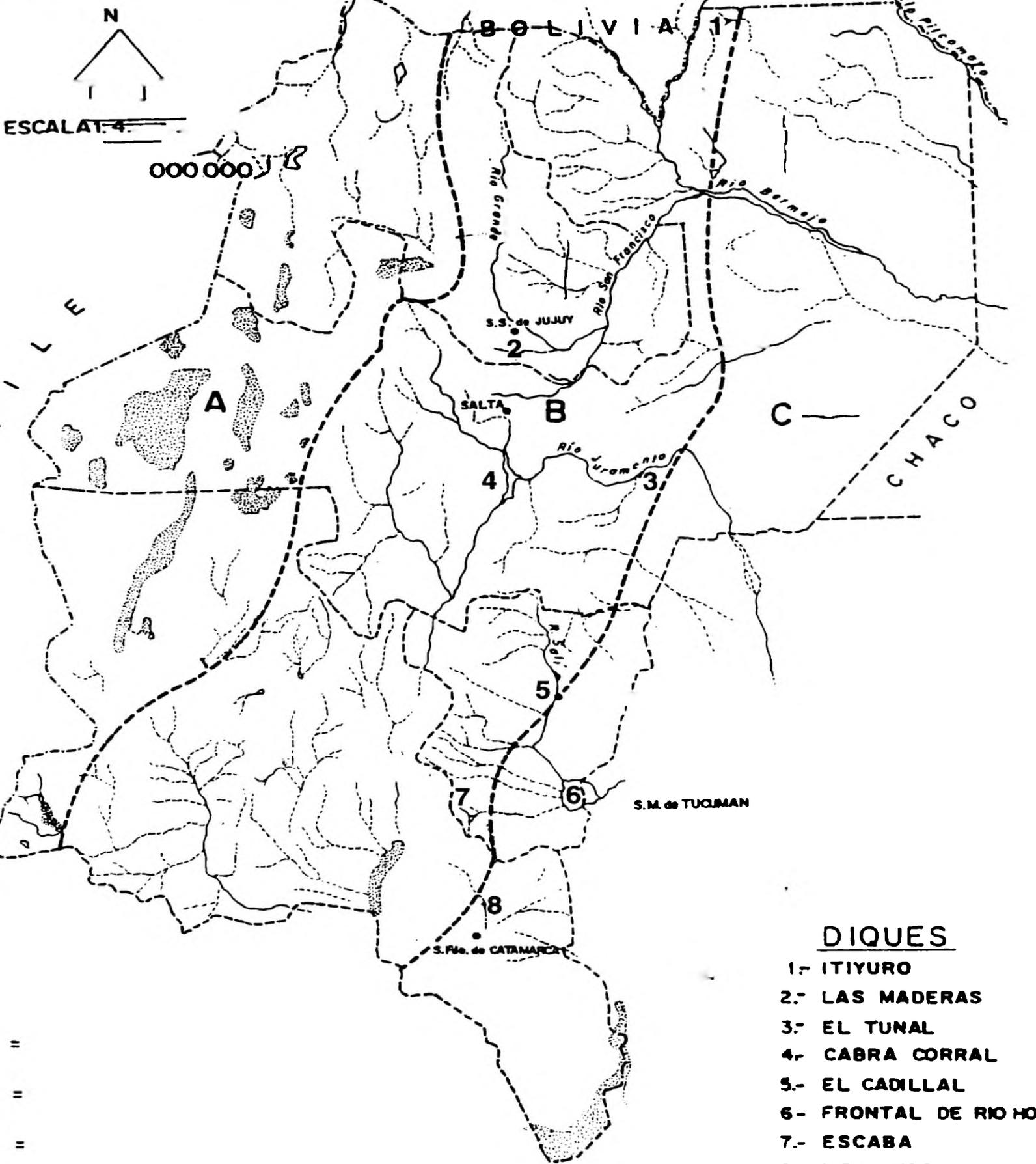
Stoddart, Laurence A., Smith A.D. y Box T.W. (1975) "Range Management" Mc. Graw - Hill Book Company. (Tercera edición).

Torre Revello, José (1941) "Documentos Históricos y Geográficos relativos a la Conquista y Colonización Rioplatense". Tomo 1. Ed. Jacobo Peuser. Buenos Aires. (1943) "Esteco y Concepción del Bermejo, dos ciudades desaparecidas". Fac. de Filosofía y Letras. Publicaciones del Inst. de Inv. Históricas. N° LXXXV. Ed. Jacobo Peuser. Buenos Aires.

Vergara, Miguel Angel (1934) "Orígenes de Jujuy (1535-1600)". Imprenta López. Buenos Aires.

ISSN 0327-8093

CUENCAS PRODUCTORAS DE AGUA DEL NOA



DIQUES

- 1.- ITIYURO
- 2.- LAS MADERAS
- 3.- EL TUNAL
- 4.- CABRA CORRAL
- 5.- EL CADILLAL
- 6.- FRONTAL DE RIO HO
- 7.- ESCABA
- 8.- PIROUITAS

Cuenca endorreica de la Puna

Cuenca productora de agua

Cuenca endorreica de la Puna

Llanura que no produce agua

Cuenca productora de agua

Llanura que no produce agua

8» P1R0UITAS



Lámina 1: Formación de Pie de Ganado en laderas de exposición Sur por efecto del sobrepastoreo. El incremento de escurrimiento ha formado la cárcava central de la fotografía N° 2. 1.900 m/s/m. Foto Saravia Toledo.

Lámina 2: Erosión laminar generalizada y cárcavamiento en piedemontes de valles. Invasión de churqui en pastizales de neblina. Cárcava profunda central originada por desequilibrio de laderas en fotografía N° 1. 1.800 m/s/m. Foto Saravia Toledo.

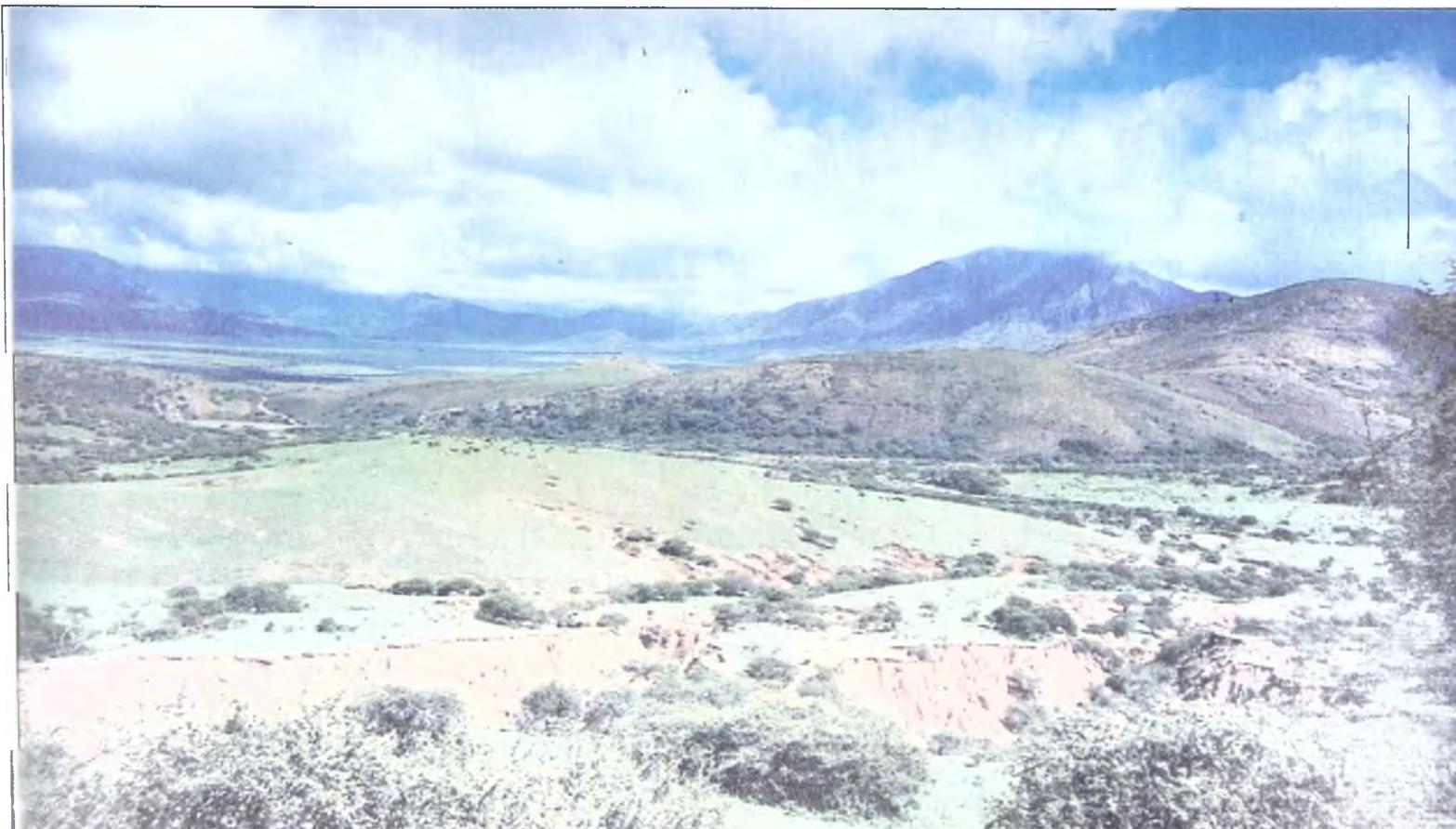




Lámina 3: La erosión en conglomerados de piedemonte eliminó la tierra, dejando solamente piedras en su superficie. Foto Saravia Toledo.

Lámina 4: En bosques de *Schinopsis haenckeana* (Horco quebracho) hace más de 300 años que no ha regeneración por efecto del sobrepastoreo. Ejemplar mutilado por ramoneo. Foto Saravia Toledo.





Lámina 5: El incremento de escurrimiento y erosión en cumbres y laderas produce cárcavamiento y desplomes en fondo de valles. Foto Saravia Toledo.

Lámina 6: En barrancos de cárcavas el consumo de tierra por el lamido del ganado, en ávida búsqueda de sales, produce profundos oquedales cuyo desplome incrementa la pérdida de suelos. Foto Saravia Toledo.





Lámina 7: Acumulación de sedimentos en la entrada del embalse Las Pirquitas, situación en Mayo de 1995. Foto Saravia Toledo.

Lámina 8: El río erosiona los sedimentos acumulados en la entrada del embalse Las Pirquitas y forma cauce dentro de los mismos. Septiembre, 1995. Foto Saravia Toledo.





Lámina 9: Los pastizales de neblina en cumbres sufren el impacto del ganado todo el año, lo cual les da un aspecto de césped y les quita capacidad de retención de agua. A la izquierda se observan las paredes de una cárcava retrocedente. 2.000 m/s/m. Foto Saravia Toledo.

Lámina 10: La falta de vegetación permitirá que todas las deyecciones acumuladas en las cumbres, en el período seco de Abril a Noviembre, sean arrastradas aguas abajo perdiendo así la fertilidad del suelo. 2.000 m/s/m. Foto Saravia Toledo.





Lámina 11: El río Iruya descendió casi 100m. su nivel de base. El sobrepastoreo de laderas provocó avenidas de agua que al desplomarse al río, un salto más de 100m., van produciendo erosión retrocedente que con el tiempo destruirán a todo el Campo de los Carreras. (Dpto. Iruya, 3.000 m/s/m). Foto Saravia Toledo.

Lámina 12: La combinación de desbosque, agricultura sin sistematización de suelos y sobrepastoreo está virtualmente desplomando las montañas de Bolivia a los ríos. Cuenca del río Pilcomayo, 2.000 m/s/m. Foto Saravia Toledo.



TOMO L

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº7

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
Fundación Manzullo 1995
San Martín de los Andes
Neuquén**



SESION EXTRAORDINARIA PUBLICA
del
24 de Mayo de 1996

DE**AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- | | |
|---|--|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile) | Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina) |
| Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil) | Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina) |
| Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay) | Dr. Milton T. de Mello
(Brasil) |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina) | Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá) |
| Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina) | Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina) |
| Ing. Agr. José Crnko
(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina) |
| Dr. Carlos L. de Cuenca
(España) | Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina) | Dr. Guillermo Oliver
(Argentina) |
| Dr. Luis A. Darlan
(Argentina) | Ing. Agr. Gustavo A. Oriolé
(Argentina) |
| Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina) | Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia) |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil) | Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina) |
| Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina) | Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina) |
| Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina) | Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos) |
| Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina) | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina) |
| Dr. Román Gaignard
(Francia) | Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina) | Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina) |
| Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina) | Dr. Ramón A. Roseli
(Argentina) |
| Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña) | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina) | Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia) |
| Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina) | Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil) |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil) | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia) |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina) | Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina) |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina) | Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina) |
| Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina) | Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina) | Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina) |
| | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina) |

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Antonio C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del acto y bienvenida por el Jefe del Regimiento 4, Coraceros "Gral. Lavalle"

Tte. Coronel Juan M. Durante

Señoras y Señores

Es para mí un motivo de especial orgullo recibir a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en Sesión Especial Pública para hacer entrega del Premio Manzullo 1995 a un hombre de esta tierra que mucho ha hecho por la salud humana y animal.

Cuando se me recabó autorización para realizarlo en nuestra casa, que es la vuestra, acompañé al pedido mis más caluroso apoyo ya que nada podría ser más justo que acercar el Ejército

una vez más y fuertemente al pueblo en el cual se inserta y nutre.

Nada más agradable que recibir nuevamente a hombres que conocieran estas filas y las honraran con su vida posterior.

Señores, están en su casa dispongan con toda libertad.

Saludo a todos y felicito al premiado para ejemplo de la comunidad.

Nada más.

Muchas gracias

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

Al inaugurar esta Sesión Pública de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en San Martín de los Andes traigo la representación protocolar de nuestra institución, que nos esforzamos por extender hasta las fronteras mismas de la Patria.

Nuestra corporación se honra de su carácter de Academia Nacional. Esto conlleva una pesada responsabilidad delegada por el Superior Gobierno como cuerpo ejemplarizador. No es fácil asumir esta función despojándola de toda pedantería y arrogancia. Es así como la misma incorporación a nuestra Academia de personalidades de las ciencias agronómicas y veterinarias como miembros de número o correspondientes, tanto nacionales como extranjeros representa una distinción de las más altas que se otorgan dentro del país y además, nuestros jurados otorgan trece premios para distinguir a instituciones, a personas o a trabajos de excelencia, a los que consideramos verdaderos ejemplos, paradigmas del comportamiento de los argentinos para los argentinos y para ubicarnos con honra en el mundo.

Desde hace doce años desde fines de la presidencia de mi ilustre antecesor el Dr. Antonio Pires, estas acciones ejemplares, sumadas a los trabajos científicos, seminarios, conferencias y publicaciones, que antes realizábamos exclusivamente en nuestra sede capitalina, han sido extendidas a todo el territorio nacional y esperamos pronto ampliarlas a países amigos.

Hoy funcionan cuatro comisiones regionales de la Academia, en el NOA, en el NEA, en Cuyo y en la región Austral, que nuclean a nuestros miembros correspondientes, desde Posadas a Esquel.

Hoy venimos a San Martín de los Andes a desarrollar una actividad dentro del espíritu que he sintetizado para ustedes. No somos extraños a este bello rincón del país. No resisto la tentación de recordar que hace ya muchos años al Académico Jorge Borsella que un día tuvo a su cargo hacer llegar a la vega de Maipú la caballada del regimiento que ocupaba sus nuevos cuarteles y yo mismo hace casi medio siglo recorrí las reservas del Lacar, también a caballo. Era entonces un vigoroso Subteniente de la Reserva y realizaba una marcha de setecientos kilómetros por este edén pre-cordillerano. Obviamente dificulto que hoy pudiera reprotagonizar esa hazaña.

El Premio Fundación Manzullo que hoy venimos a entregar en su edición de 1995 es uno de los trece premios a que hice referencia. Instituido en 1975 a iniciativa de la Fundación del mismo nombre. Destinado a trabajos en Salud Pública fue concedido por primera vez en 1977 a los Dres. Luis A. Darlan y Clide R. Cabezali de Mar del Plata, por su trabajo sobre sanidad de la industria pesquera. A partir de esa fecha por espacio de dieciséis años ocho ediciones del premio se declararían desiertas por no haberse presentado trabajos que cumplieran con los requisitos exigidos por el jurado académico.

En 1992, al resultar electo como Presidente de la Academia por tercera vez quien les habla, emprendió una tarea destinada a revitalizar el premio, con la colaboración de otros académicos se reescribió el reglamento y se lo dotó de una asignación monetaria con fondos de la Academia. Fue en esta nueva presentación que el Premio fue adjudicado en 1993, al distinguido médico Dr. Francisco Maglio reiniciando

una marcha jalonada por la concesión en 1995 al Veterinario Dr. Omar Ignacio de Zavaleta, por las razones que expondrá ante ustedes el Dr. Borsella, quien presidió el jurado.

Deseo felicitar al Dr. de Zavaleta por el premio que hoy le entregamos. Conocíamos desde tiempo atrás la importancia de los trabajos científicos cumplidos por él con la colaboración de un equipo selecto de Veterinarios y de Médicos, empeñados en controlar problemas importantes para la salud pública en una amplia región.

Por último, deseo expresar el reconocimiento y la gratitud de la Academia hacia el Regimiento "Coraceros

Gral. Lavalle" que hoy nos ha abierto sus puertas para cumplir esta ceremonia.

Siempre que salimos de nuestra sede para este tipo de actos nos apoyamos en instituciones locales que desean sumarse a nuestra función. Así hemos tenido la anfitriónía de Universidades, de estaciones Experimentales, de municipios en diversas localizaciones.

Hoy nos brinda su cálido techo una unidad con tradición en el Ejército Argentino y queremos dejar constancia del aprecio con que recibimos esta generosa recepción.

Con esto transfiero la palabra al académico Borsella quien continuará con la programación establecida.

Palabras del Presidente del Jurado Académico de Número Dr. Jorge Borsella.

Sr. Jefe del Regimiento 4 de Caballería

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Señoras y Señores

Al señor Teniente Coronel Juan M. Durante reitero nuestro agradecimiento por su gentil y cordial recepción a nuestro pedido de realizar un acto académico, dentro de las instalaciones de este cuartel.

En la vida del hombre de vez en cuando, aparecen hechos fortuitos no esperados.

De estos hechos hoy me toca vivir uno, que llega muy a fondo a mi sensibilidad, producto de situaciones que se han ido encadenando a través del tiempo y que culminan con mi presencia en este cuartel del glorioso regimiento 4 de caballería "Coraceros General Lavalle" en cuyas filas revisté del abril de 1946 a mayo de 1947, en carácter de Subteniente Veterinario de Reserva.

Recuerdo que en noviembre de 1946 (50 años atrás) entraba en este cuartel la caballada del regimiento conducida en arreo por una comisión al mando del entonces teniente 1º Bergman (fallecido no hace mucho tiempo) e integrada por 4 subtenientes, 6 u 8 suboficiales y 15 soldados.

Con esta llegada quedaba definitivamente terminado el traslado de la unidad de Zapala a San Martín de los Andes.

A este recuerdo afectivo de mi paso por el Ejército Argentino, agrego otro hecho íntimamente ligado a mi vida profesional: En el año 1938 conocí a un joven jefe de trabajos prácticos (Alfredo Manzullo) que recién iniciaba su carrera docente, la que culminaría al

ser designado Profesor Emérito, como así también Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.

Es hoy miembro de diversas corporaciones científicas y en especial Académico de Número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Ese joven jefe de trabajos prácticos llegó a ser luego mi maestro y lo que tal vez sea más importante uno de mis grandes amigos.

Después de estos breves comentarios deseo que comprendan mi emoción al dar a conocer en la sede de este para mi muy especial regimiento el dictamen del jurado que otorgó el premio "Fundación Alfredo Manzullo" al Doctor Omar Ignacio de Zavaleta.

El Jurado ad-hoc designado para entender en el Premio "Fundación Manzullo" en su versión 1995 e integrado por los Académicos de Número Dr. Jorge Borsella como Presidente, Dres. Emilio G. Morini, Alfredo Manzullo y los Dres. Ronaldo Meda y Roberto Cacchione, luego de haber estudiado cuatro currícula se expiden recomendando al plenario se otorgue dicho Premio al Dr. en Medicina Veterinaria Omar Ignacio de Zavaleta por los siguientes motivos:

- 1.- Se trata de un egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de La Plata, en 1954 y radicado en la Provincia de Neuquén desde 1958 con ligeras interrupciones dedicándose casi exclusivamente al estudio de la epidemiología de la

hidatidosis, una zoonosis de primera magnitud en la zona de su actuación profesional.

2.- Es autor de variados trabajos científicos algunos de ellos en colaboración con colegas y médicos, publicado en revistas científicas, autor de conferencias en diversos congresos nacionales y extranjeros; ha efectuado extensión sanitaria. Ha desempeñado cargos tanto en el orden nacional, provincial y municipal siempre orientado a la salud pública. Fue asimismo Jefe del Programa Chagas en la Pcia. de Neuquén y Consultor de la Oficina Sanitaria Panamericana en 1976, en Perú.

3.- Entre las distinciones recibidas pueden mencionarse el Cencerró de la Orden Cave Canem de la Asociación Veterinaria de Hidatología y Premio "Roberto Vaccarezza" al mejor trabajo

de Investigación sobre Zoonosis en el medio rural de la Academia Nacional de Medicina efectuada en colaboración.

4.- Su accionar se puede considerar positivamente en el amplio marco de la Salud Pública lo que ha influido favorablemente en la salud humana y animal y a través de esta en lo económico.

5.- Por lo expuesto el Jurado por unanimidad ha considerado que el Dr. Omar Ignacio de Zavaleta puede ser recomendado al plenario para concederle el Premio "Fundación Manzullo" - 1995, si la Comisión de Premios lo considera apropiado.

Debo manifestar que la Academia unánimemente hizo suyo este dictamen.

Como este dictamen hace obvia cualquier otra presentación del beneficiario invito a la concurrencia a que escuchemos su autorizada palabra.

Palabras del recipiendario del Premio, Dr. Omar Ignacio de Zavaleta.

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

Dr. Norberto Ras

Sr. Presidente del Jurado Dr. Jorge Borsella

Sr. Tte. Cnel. Juan M. Durante

Es para mi un gran honor y privilegio el haber sido distinguido por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, con el Premio "Fundación Dr. Manzullo", razón por el cual agradezco esta designación. Considero, sin pecar de falsa modestia, muy generosos los fundamentos que motivaron este Premio, pero lo acepto y valoro en toda su dimensión, porque en el va implícito el reconocimiento a un equipo multidisciplinario de Médicos, Veterinarios, Ing. Sanitaristas, Técnicos en Saneamiento, Técnicos, Paratécnics y Educadores que participaron en la ejecución del Programa Integral de Estudio y Lucha contra la Hidatidosis, en el marco del exitoso Plan de Salud, que me permitiera avanzar en la investigación epidemiológica de esta y otras zoonosis, prevención y métodos de control.

Quiero también destacar el valor afectivo y de reconocimiento hacia la personalidad académica del Dr. Manzullo, quien fuera mi profesor en la Facultad de Veterinaria de La Plata, lo que hace doblemente honrosa esta distinción.

Mis experiencias y recomendaciones para la continuidad de los programas de control sanitario

Para abordar este tema debemos retrotraernos al año 1941, cuando se promulgó la Ley 12.732 por la que se declaró obligatoria la lucha contra la

hidatidosis y en la que se cometió una grave omisión; y por ello debo citar las premonitorias palabras vertidas por el Dr. M. Mendy en ocasión de la Jornadas Latinoamericanas realizadas en Malargüe, en 1964, que dijo: "Si bien debemos recordar que en su redacción intervinieron nuestros mejores hidatidólogos y mencionar el gran esfuerzo que realizaron los legisladores de entonces, no podemos dejar de expresar desde esta tribuna, que si bien contempla la lucha obligatoria, lo hace en términos un tanto teóricos a causa del error fundamental de no establecer en su texto la provisión de fondos, factor básico para el éxito de este tipo de leyes". Esta cita me libera de cualquier otro comentario.

Cuando me inicié en esta especialidad en la Dirección de Zoonosis del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, pude comprobar lo dificultoso que le resultaba a su Director, el Dr. M. Mendy y a su par de Salud Pública, Dr. Cabella, integrantes de la Comisión Interministerial coordinadora de Zoonosis, obtener fondos para financiar programas provinciales. Como consecuencia de esta discontinuidad de fondos, se interrumpían las actividades no obstante contar la mayoría con destacadas personalidades en el campo científico, como el Dr. Alfredo Ferro en la Pcia. de Bs. As., Dr. Clemente Rico en Córdoba, Dr. Efrén Mauro Carrizo en Jujuy, el Dr. José Luis

Minoprio en Mendoza, el Dr. Pedro Moguillansky en Río Negro, el Dr. Franzó en Chubut y el Dr. Vicente Ramón en Neuquén.

No obstante estas interrupciones, debemos reconocer que esta labor sanitaria sirvió para difundir a nivel rural y urbano la etiología y ciclo evolutivo de la hidatidosis y mantener viva la llama de la lucha.

En el año 1969, se realizó aquí en San Martín de los Andes, el IX Congreso Internacional de Hidatidosis, y lo menciono por considerarlo el factor determinante en la toma de conciencia de las autoridades sanitarias Provinciales y Nacionales, ante el tremendo impacto a la salud y economía, como quedó demostrado en los numerosos y excelentes trabajos científicos presentados. Es así que el año siguiente el Ministerio de Salud Pública de la Nación, lanzó el Programa Nacional de Lucha contra la Hidatidosis en el que se contempla su financiación acordada con las Provincias previa aprobación del documento técnico.

En este rico proceso de realizaciones, que se prolongó por espacio de una década y media, ejercieron un importante función en la coordinación y supervisión, los representantes Nacionales, Dres. Nicolás Gelormini del Ministerio de Agricultura y Ganadería y Silvio Barbuto por Salud Pública. El Centro Panamericano de Zoonosis participó activamente en la capacitación de los cuadros profesionales, provisión de antígenos y desarrollo de líneas de investigación. También la Asociación Internacional de Hidatidología aportó su experiencia en la discusión de los Programas Provinciales y organizó varios eventos científicos.

La Provincia de Neuquén, implementó rápidamente el Programa

integral de estudios y lucha contra la Hidatidosis, como resultado de su larga experiencia en actividades de control y la gran motivación de la comunidad sanitaria. Paulatinamente, las restantes Provincias de la Patagonia iniciaron acciones de control, ampliándose en forma continua las áreas de trabajo hasta alcanzar gran parte de su territorio, siendo beneficiada con las medidas una población de 1.150.695 habitantes. La estrategia adoptada con criterio moderno incluye medidas educacionales, técnicas y legislativas, manteniendo cada jurisdicción algunas individualidades.

La marcada disminución de la prevalencia de la hidatidosis en las cuatro Provincias Patagónicas que llevan Programas de Control es consecuencia de un trabajo en el cual la continuidad, el enfoque de riesgo y la articulación intra y extra sectorial se constituyen en pilares estratégicos para el logro de los objetivos propuestos. En el campo de la investigación epidemiológica, el Programa de Neuquén, realizó más de 15 trabajos relacionados con su realidad sanitaria, como por ejemplo "Infección de echinococcus en el zorro colorado sud americano y la libre europea" en colaboración con los Dres. Peter Schanz y Rexford Lord, del Centro Panamericano de Zoonosis OPS/ OMS. en el año 1971; u otros trabajos asociados con la Provincia vecina de Río Negro, como "Hidatidosis Humana. Portadores asintomáticos de áreas endémicas" en colaboración con los Dres. Bernardo Frider, Carlos Losada, y Edmundo Larrieu; u otros con sentido regional "Proyecto regional de investigación hidática en la Patagonia" entre las Pcias. de Río Negro, Chubut, Tierra del Fuego y Neuquén, colaborando en la coordinación los Jefes de Programa de las

provincias anteriormente mencionadas los Dres. Edmundo Larrieu, Jorge Iriarte, Adrián Bitsch y quien les habla, respectivamente. Este trabajo que se inició financiado por la Sub Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación, en el año 1982, tuvo que ser suspendido en 1986 por cancelación de los aportes.

La recopilación de la información de todos estos trabajos, locales como regionales, permiten cuantificar el problema hidático de la Región, medir la evolución y evaluar la efectividad de las medidas de Lucha.

Apartir de 1986, comenzó a notarse una declinación del Programa Nacional. De 11 Provincias que comenzaron el Programa de control, solamente la Región Patagónica conserva su continuidad. No puedo identificar el o los motivos que determinaron esta declinación, pero si puedo mencionar como única variante, el cambio de modalidad en la estrategia en salud, por parte de la Nación, consistente en la descentralización y autonomía de gestión de las actividades correspondiente a los Programas asistidos. Por este sistema se envían los fondos en forma global y la autoridad sanitaria Provincial los reprioriza, perdiendo su destino exclusivo. Esta circunstancia y la falta de control de gestión por parte de la Comisión Nacional de Zoonosis para determinar su correcta asignación, pueden haber sido los motivos de esta interrupción. Esta larga y posiblemente tediosa enumeración de vivencias en esta especialidad, ejemplifica realmente, la imposibilidad de alcanzar la erradicación de esta zoonosis en el país, si continuamos dependiendo de los variantes apoyos oficiales.

Con el fin de revertir esta realidad, participé en la elaboración de un Proyecto de Ley, por el cual se declara de interés Nacional el Plan de Lucha e

investigación contra la hidatidosis en todo el Territorio de la República Argentina. Este proyecto pertenece al Dr. Osvaldo Pellin, profesional de amplia experiencia en Salud Pública y uno de los gestores del exitoso Plan de Salud de Neuquén, y actual Diputado Nacional por la Provincia de Neuquén.

La hidatidosis es una zoonosis endémica de la República Argentina y su erradicación está al alcance, siendo necesario para ello, el esfuerzo de distintos sectores en forma coordinada y el apoyo técnico y financiero que la empresa requiere.

Esta enfermedad, causa, fundamentalmente en los grupos rurales y de mayor pobreza, la aparición de quistes que se alojan principalmente en el hígado y pulmón y lleva a la muerte o a la invalidez a los portadores, causando un gran costo social y grandes pérdidas económicas, todo producido por una enfermedad que podría ser evitada y erradicada si se actuara coordinadamente.

Para lograr este propósito de integrar las acciones de los sectores que se ven involucrados en esta tarea, es imprescindible el cumplimiento de leyes como la 3.959, de policía sanitaria de los animales, y la 22.375 con su decreto reglamentario 473/81 y el decreto 4238/68; así mismo es imprescindible la jerarquización y cabal funcionamiento de la Comisión Nacional de Zoonosis creada por decreto 5856/69.

La República Argentina, cuenta con profesionales expertos en combatir esta zoonosis y se han realizado muchos intentos de avanzar sobre este flagelo, pero la lucha debe ser permanente e integral a todo nivel, de allí la necesidad de que se organice y normalice un Plan Nacional, garantizando los fondos para llevarlos a cabo lo cual representará

un gran ahorro al país en términos económicos y sociales. Nos permitirá realizar un acto de justicia social, liberando a los sectores más afectados de una enfermedad que los ataca selectivamente.

La ganadería también sufre mermas en sus índices productivos por la existencia de la hidatidosis en sus planteles, lo que ocasiona menos kilos producidos de carne y lana y el decomiso de vísceras infectadas.

Existe experiencia en otros países que muestra que es posible su erradicación, y asimismo, se cuenta con medios técnicos y tecnología de gestión que permiten inferir un éxito en nuestro país si se encara con decisión esta lucha.

La Ley 12.732, vigente de 1941, ha sufrido con el paso del tiempo un desajuste que dificulta su aplicación y si bien las leyes ya mencionadas coadyuvan a lograr el objetivo, se hace necesario actualizar la normativa.

Este Proyecto de Ley considera importante la jerarquización de la Comisión Nacional de Zoonosis, dado que en ella confluyen los técnicos y funcionarios que con visión integral, podrán planificar la erradicación de la hidatidosis y de otras endemias zoonóticas que afectan a la comunidad con igual gravedad.

Las Provincias merecen un lugar destacado en esta Comisión y por ello se sugiere la incorporación formal y efectiva de las mismas, reafirmando la vocación federalista de construir el bienestar de la Nación con el esfuerzo de todos. Por tratarse de una endemia Nacional, el Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, no puede permanecer ajeno a su responsabilidad indelegable de afrontar con sus recursos la lucha contra ella. Pero las Provincias deberán asumir no menos del 50% de la responsabilidad de los

recursos mínimos y eficientes para encarar la actividad. De este modo y en forma concurrente, Nación y Provincias con sentido federal, deberán afrontar la tarea definitiva de acabar con una patología cuya vigencia es todo un estigma para nuestra estima de Nación.

Asimismo, encarar mediante la acción concertada de la Universidad de la Región, la investigación de la hidatidosis humana y animal, completa el ciclo racional para hacer eficiente toda actividad.

Finalmente, la actividad privada deberá incorporarse a los Programas en cada jurisdicción a través de las Organizaciones Rurales, Colegios Médicos y Veterinarios, Asociaciones Protectora de Animales, Club de Servicios, etc.

En síntesis, se pretende una Ley que:

- Declare de interés Nacional el Plan de Lucha e Investigación contra la hidatidosis.

- La Nación ejerza su liderazgo, a través de la jerarquización de la Comisión Nacional de Zoonosis.

- Se comprometa su financiación por parte de la Nación y las Provincias.

- Se incorpore a las Provincias en la Comisión Nacional de Zoonosis.

- Se Adopten las Normas Técnicas y Manual de Procedimiento con sus actualizaciones, para la confección y funcionamiento de los Programas Provinciales.

- Las Universidades Regionales se incorporen a los Programas Provinciales con líneas de investigación concertadas.

- La actividad privada colabore a través de sus Organizaciones, con los Programas Provinciales.

Este Proyecto está aprobado en Comisión, falta el interés de los Sres. Legisladores para llevarlo al recinto para su discusión y sanción.

Señores; agradezco nuevamente la distinción recibida y la atención dispensada.

Nada más, muchas gracias.

TOMO L
BUENOS AIRES

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 8
ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Acto de incorporación del
Académico Correspondiente
Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
- Bahía Blanca, Bs. As.-**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
27 de Junio de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar (1)	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Dr. Norberto Ras
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Ubaldo C. García (1)	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Dr. Luis A. Darlan
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Manfredo A. L Reichart (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Palabras del Sr. Secretario Académico de la Universidad Nacional del Sur, Dr. Edgardo Güichal.

Quiero ser realmente breve. Decirles que es para mí un gran honor y ha sido con un gran pacer a nivel personal que he tomado esta tarea de recibir en nombre de la Universidad Nacional del Sur a todos quienes hoy aquí nos acompañan. Académicos que desarrollan las actividades en las disciplinas que componen la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, investigadores, docentes, familiares, amigos que están aquí hoy presentes. Es esta una

oportunidad muy especial que nos ha convocado y que hace a un aspecto especial del quehacer universitario en el que uno de los miembros de nuestra comunidad habrá de recibir un merecido reconocimiento por su tarea académica, por su trayectoria personal; así que solamente permítame expresarles una bienvenida en nombre de la Universidad Nacional del Sur y agradecerles que estén aquí para compartir todo juntos este momento tan grato.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras

Señor Rector de la Universidad del Sur

Sres. académicos

Sres. Directores, profesores y alumnos

Señoras y Señores.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria viene hoy ante usted para cumplir una de las tareas trascendentes que le incumben. Venimos a incorporar un nuevo miembro a nuestro claustro de cofrades y desearía que mis palabras, breves para que sean acordes con la ocasión, nos recuerden en que consiste la Academia y por que asignamos a este acto una particular relevancia.

Hace casi 2.500 años, en ese pequeño y luminoso villorrio que era Atenas, Platón -nada menos que Platón- reunía a los discípulos que lo escuchaban -entre ellos se contaban nada menos que Aristóteles- en un olivar próximo cedido por Academus. Eran seres movidos ya por la curiosidad científica. Los habían precedido otros. Es presumibles que desde la era cavernícola ya hubo algunos seres que querían saber. El olivar de Academus les permitió reunirse a intercambiar ideas, experiencias, incógnitas, sobre Poesía, Ética, Retórica. Se fundaron allí los primeros atisbos de la filosofía, las ciencias vieron despuntar su germen.

Los años siguieron a los años. La Academia original no pudo sobrevivir al ocaso de la cultura helenística. Llegaron glorias imperiales y siglos oscuros para la humanidad. Pero la idea de la Academia no murió, ni morirá, mientras queden hombres animados por el ansia de saber y el deseo de bien hacer. Renacieron Academias en todos los rincones de Occidente. Sería tedioso reseñar la germinación de nuevas Academias que pretendían emular el

brillante recuerdo de la primera en el viejo Atenas, que perduraba como un montón de ruinas sublimes. El surgimiento de la Era de la Ciencia y la Tecnología en Occidente va acompañado de un risorgimento de las instituciones que siguen, como 400 años a.C., reuniendo a grupos de hombres y mujeres animados por el concepto de excelencia y el ansia de aprender. Aparecieron Mecenas, jefes poderosos que comprendieron que el lustre de sus gobiernos, el bienestar de los pueblos y su propio poder no estaban nunca mejor servidos que por esos puñados de cerebros que abrían el camino del saber, que desbrozaban la jungla de la ignorancia, que pregonaban la infinita pequeñez del hombre, su ignorancia, pero su empeño por iluminar las tinieblas de lo desconocido a través de la excelencia de pensamiento y de obra.

Surgirían así las Academias Nacionales, que hoy existen en todos los países con pretensión de ubicarse alto en la cultura mundial. El cardenal Richelieu fue el primero en dar a la Académie Française el espaldarazo de representar a la intelectualidad de uno de los nacientes Estados-Nación que señalaban la senda del progreso a la humanidad.

Y así llegamos a nuestros días, con Academias que siguen reuniendo a las personas de actuación más digna, destacada y abnegada. Son humanos, no santos, pero su incorporación a la Academia Nacional les reconoce una hoja de vida y los compromete a seguir siendo, de por vida, un ejemplo de conducta, de inquietud y de labor.

Nuestra Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria siente profundamente este legado y esta responsabilidad secular y procuramos honrarlos en nuestra modesta acción.

Espero que lo dicho explique las razones por las cuales la incorporación de nuevos miembros es una tarea que sigue un derrotero arduo en cada caso, pero que unavez cumplidas sus etapas nos trae a un momento de verdadero regocijo.

Como Diogenes, seguimos con nuestra humilde linterna siempre en busca de un hombre y cuando lo hallamos podemos acogerlo con alegría. Hemos sumado uno más a nuestra pequeña legión de sostenedores de esa tradición profunda que nació en Atenas.

Ing. Orioli, yo sé que Usted comparte estos sentimientos y por eso lo felicito cordialmente a Usted y felicito a la Academia por concretar su vinculación que hoy sellamos.

Quiero agregar algo más. Las Academias Nacionales Argentinas se iniciaron todas en grupos muy pequeños y su acción fue siempre correlativa con nuestro país nuevo, de cultura incipiente, luchando a diario por crecer en su propia consideración y la consideración del mundo. Esas realidades han hecho difícil trascender la acción académica mucho más allá de nuestras respectivas sedes en la Capital Federal y en Córdoba. A lo sumo se ha incorporado la figura de los Académicos Correspondientes con una responsabilidad de representar al cuerpo en lugares distantes. Nosotros tenemos casi cincuenta académicos correspondientes en diversos centros culturales de la Argentina y en países amigos.

Pero, además, nuestra corporación ha establecido desde hace lustros la intención de cubrir con su acción más efectivamente a todo el territorio y a toda población argentina. En pos de este objetivo hemos constituido Comisiones Académicas Regionales en el NOA, en el NEA, en Cuyo, y en el Sur. Todos estos grupos regionales comparten el ideario básico de la Academia y ejercitan a pleno sus funciones, organizan reuniones científicas, editan libros, llevan adelante programas de investigación, proponen candidatos académicos y para recibir premios, conmemoran las figuras destacadas de nuestras ciencias agronómicas y veterinarias. En los últimos meses hemos convocado 12 sesiones académicas realizadas desde Salta hasta San Martín de los Andes y en todas ellas hemos destacado la función ejemplarizadora de la institución.

En cada uno de estos casos hemos tenido anfitriones generosos en instituciones locales que nos abrieron sus puertas concientes de nuestra función y colaboraron con ella. Desde Universidades y Estaciones Experimentales, hasta Regimientos de tradición gloriosa del Ejército Argentino.

Hoy quiero agradecer de todo corazón la bienvenida de la Universidad Nacional del Sur que hace posible nuestra presencia en el lugar de residencia y de tareas de Ing. Gustavo Orioli.

Me siento complacido y honrado por estar en Bahía Blanca para la incorporación de un nuevo miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, sostenedor, no lo dudo, de los honorables principios y cometidos de nuestra institución.

Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi

**Sr. Representante del Rector de la Universidad Nacional del Sur.
Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Dr. Norberto Ras.**

Sres. Académicos.

Sres. Colegas.

Sras. y Sres.

La Academia me ha honrado al designarme para hacer la semblanza del Ing. Agr. Gustavo Orioli, quien en este acto recibirá los atributos que lo acreditan Académico Correspondiente de nuestra corporación.

Seré conciso, ya que el Ing. Orioli es un profesor vastamente conocido en este medio.

El Ing. Orioli nació en la ciudad de Santa Fe en 1933 y cursó sus primeros estudios en esta misma capital y los universitarios en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Corrientes donde se graduó de Ingeniero Agrónomo en 1963.

Inició su actividad profesional en el Establecimiento Las María de la Provincia de Corrientes, pero su vocación era otra, no la monótona y rutinaria tarea en esa empresa agrícola. Regresa a la Facultad de Corrientes con el anhelo de dedicarse a la docencia y la investigación. La precaria situación por la que atravesaban casi todas las universidades le obliga a aceptar un cargo simplemente administrativo: el de bibliotecario de la Facultad. No obstante, el contacto cotidiano con libros y revistas despierta aún más su interés por la investigación.

En la Facultad el cargo de profesor de Fisiología Vegetal se hallaba en ese entonces vacante y las autoridades designan al Ing. Agr. Isidoro Mogilner a cargo de la cátedra. Este profesor provenía del grupo que había formado

el profesor y ex-académico Ing. Enrique M. Sívori, iniciador de los estudios de fisiología vegetal en nuestro país.

El Ing. Mogilner organiza la cátedra y pide la designación del Ing. Orioli para integrar la misma. La investigación en esa Facultad y en esa época era casi inexistente, pero el Profesor Mogilner agrupa a numerosos jóvenes, ávidos de conocimientos, que colaboran con él en varios estudios. Esta situación duro corto tiempo, pues razones políticas y de los profesionales lo hicieron renunciar y esto provoca el desmembramiento del grupo. El Ing. Orioli, inclinado definitivamente a la docencia e investigación obtiene una beca de la OEA para estudiar en Turrialba (Costa Rica) donde funcionaba la Escuela de Post-grado dependiente del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Luego de obtener el grado de Magister Scientiae regresa a la Argentina y se incorpora a la Universidad del Sur. En ese entonces la Fundación Ford y la UNS habían establecido un programa para la formación de profesores universitarios. El Ing. Orioli es incorporado a este programa y viaja a los EE.UU donde profundizo sus conocimientos en la Universidad de Cornell y obtiene el grado académico de Ph. D. Posteriormente en UNS lo designan profesor de fisiología vegetal en el Departamento de Agronomía. Desde entonces toda su trayectoria docente y de investigación la desarrolla en esa Universidad.

En ella cumple una vasta labor, tanto como profesor de grado como de post-grado. Ha publicado más de 60 trabajos, muchos en revistas internacionales de prestigio, donde dio a conocer sus estudios sobre la composición y propiedades del Humus, casi únicos en el país. Sus virtudes como docente e investigador, su carácter afable y motivador lo hace rodear de becarios, tesisistas y pasantes, todos los cuales ocupan hoy cargos en la docencia.

Su aptitud para la administración de la ciencia lo hacen ocuparse de diver-

sas actividades académicas, tanto en el ámbito universitario como en el CONICET y la CIC de la provincia de Buenos Aires. Es por los mismos motivos que es elegido primeramente Director del Departamento de Agronomía de esta Universidad y más tarde Vice-Rector, además de Secretario de Ciencia y Técnica de la misma.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se siente honrada con tener entre sus miembros al Ingeniero Agrónomo Gustavo A. Orioli.

Ing. Orioli bienvenido a nuestra corporación.

Disertación del Académico Correspondiente Dr. Gustavo A. Orioli

Absorción de micronutrientes y los compuestos orgánicos.

Sr. Secretario de la Universidad
Sr. Presidente de la Academia
Señoras y Señores:

Vaya antes que nada mi profundo agradecimiento por la designación de Académico Correspondiente de esta prestigiosa Institución y por la presencia de tantos amigos y familiares que me infunden confianza en este acto tan especial para mi.

Procuraré por todos los medios no defraudar la confianza depositada. A todos muchas gracias.

La teoría del Big-Ban que es la más aceptada dice que vivimos en un Universo en plena expansión. Vamos a considerar un sistema abierto, el nuestro, que se ubica en una infinitésima porción de ese universo. Ese sistema como todo sistema abierto tiene un principio y un fin.

El principio es la energía radiante que continuamente está emitiendo una de las estrellas del universo: en este caso la estrella que conocemos con el nombre de SOL. De toda la energía que el sol está continuamente emitido solo una porción muy pequeña es interceptada por el planeta tierra, algo así como 2 cal por cm² y por min. A su vez solo una parte de esa energía radiante, la visible entre 400 y 700 nanometros, es convertida por las plantas verdes de energía física en energía química. Para ello aprovechan su aparato fotosintético y la presencia en el medio de CO₂ y H₂O, produciendo glucosa y liberando a su vez O₂. A su debido tiempo esa energía fijada por los vegetales en forma química más el O₂ de medio, son a su vez utilizados por los animales para su

desarrollo disipando parte de esa energía como calor y volviendo a generar CO₂ y H₂O. Lo que ocurre es que ni las plantas ni los animales son 100% eficientes por lo tanto parte de la energía original se disipa como calor ya que sale del cielo.

Es decir que se establece en algún punto del flujo de energía un ciclo donde materia y energía dan vuelta a su alrededor. Este ciclo implica que si bien la energía sigue moviéndose lo hace en un círculo, como ese círculo está en un pequeñísima parte del universo es como si la energía se hubiera detenido en el tiempo. Al menos por un cierto tiempo. Mientras tanto el calor desprendido y el resto de la energía radiante al no tener utilidad como energía aprovechable pasa al final del sistema abierto, final que está en algún punto del universo en expansión del que formamos parte.

Las leyes que reglan ese movimiento de energía desde un origen son conocidas, y especifican que la fuerza impulsora es un gradiente donde el final es el máximo de entropía o desorden.

Ese máximo de entropía o desorden se puede asimilar con la idea de la imposibilidad de existencia de vida. Dicho en otras palabras el concepto de vida está íntimamente ligado a la idea de orden, de información correctamente interpretada o leída.

En efecto, como ya dijimos, en algún punto de este sistema abierto parte

de esa energía es usada y conservada no solo como energía aprovechable sino también como orden. Usando información contenida en un microcuerpo autótrofo, el cloroplasto, en energía, el CO₂, el H₂O y el N₂ son convertidos en energía química como compuestos complejos y muchos más ordenados que los compuestos de origen. Parte de la energía usada en esa síntesis es usada para generar orden. Así por ejemplo cuando la glucosa es degradada hay una diferencia de energía que no se puede aprovechar y pasa a engrosar la entropía del sistema y por ende a aumentar el desorden del sistema. De un sistema más ordenado "una molécula de glucosa compleja" a un sistema más desordenado "moléculas de CO₂ y H₂O menos complejas".

Es decir por lo tanto que en el ciclo que describimos, a medida que los compuestos complejos y ordenados se usan y degradan a otros compuestos menos ordenados y menos complejos, se pierde energía no solo como calor sino también de información la que va a aumentar la entropía y el desorden.

Puede decirse entonces que parte de lo que se ha perdido es el resultado de esa información, destacando que el costo energético de esa información no es alto, mas bien barato. Esto está de acuerdo con lo que conocemos de todos los días en que la adquisición y transmisión de información se realiza con un muy bajo gasto de energía.

Otro atributo que quiero considerar en relación al orden y a la complejidad es la aparición de superficies y los fenómenos relacionados con ella. Las grandes superficies que crea y aprovecha el mundo orgánico, tiene fundamentalmente dos propósitos: uno el de servir de matriz para posibilitar la organización de la información y la segunda para separar compartimientos. Así el compartimiento donde está la

vida es operativo siempre y cuando esté separado del medio externo. En el comportamiento interno se disminuye la entropía y de hecho ese compartimiento no está en equilibrio con el medio externo. En el momento en que se establece el equilibrio entre en medio externo y el interno desaparece la vida. En cuanto a la relación entre superficies y lectura de la Información, esta lectura no sería organizada de no haber una matriz en la cual se ordenaran secuencialmente los datos. La lectura ordenada del mensaje asegura que la sucesión de datos se interprete como una frase donde las palabras están dispuestas de manera tal que tiene un significado lógico. Un paso metabólico no podría ocurrir de no estar las enzimas que catalizan las distintas reacciones ordenadas de un cierto modo.

Lo cierto es que el uso de la energía radiante para ser transformada en orden ha producido una terrible transformación en el sistema que estamos considerando. En efecto se ha detenido por un cierto tiempo y en un determinado lugar parte de esa energía que fluye continuamente a través del sistema. Con esa energía y usando información se crea orden. Eso, por lo que sabemos hasta ahora, ocurre solamente en la tierra y la consecuencia son las manifestaciones de vida. Aumento de orden, aumento de complejidad debido al adecuado uso de información que permite usar elementos o compuestos simples.

Si bien no se puede enunciar una regla absoluta, hay una tendencia que indicaría que en general cuanto mas complejo y ordenado sea un sistema hay más chances de que el tiempo en que la entropía se reduce sea más largo. Lo que dicho de otra manera el tiempo de sabrevida en más largo. OJO!!

Si se acepta esa hipótesis de trabajo luego se debería aceptar la idea de

que en el sistema se han ido generando subsistemas de soporte a la vida, formados a su vez por partes orgánicas animadas e inanimadas.

En el sistema suelo planta hay múltiples ejemplos de subsistemas y vamos a referirnos a dos de ellos: los ácidos orgánicos simples de bajo peso molecular componentes del llamado ciclo de Krebs y los ácidos húmicos que son de mayor peso molecular y alta complejidad que los anteriores. Ambos son productos de la biosíntesis llevada a cabo por organismos vivos, organismos que poseen la información necesaria para producirlos usando energía química y catalizadores enzimáticos. Ambos compuestos, los ácidos orgánicos y los ácidos húmicos, están separados inicialmente unos de otros por una interfase con una gran superficie a través de la cual algunos productos pueden pasar más fácilmente que otros.

En esa interfase se coloca la membrana que separa el interior de la célula del medio externo. Esa membrana, que tiene una organización y un orden rayano en lo perfecto, permite que en el interior de la célula se cree, con gasto de energía, un medio apto para la vida y que es diferente del medio externo. Como las células son tan pequeñas la relación entre la superficie de la membrana que las rodea y su volumen es muy grande, esta alta relación posibilita un eficientísimo intercambio tanto de energía como de productos desde el interior al exterior y viceversa. Esta relación se mantiene también en las organelas y microcuerpos de las células, por lo que la superficie disponible tanto para intercambio como para servir de matriz, es enorme.

Como dije más arriba, voy a tomar como ejemplo uno de los ácidos del ciclo de Krebs, que está localizado en

un microcuerpo de la célula llamado mitocondria. Este ácido, el cítrico, tiene tres propiedades que me interesa destacar: una, que puede pasar a través de las membranas tanto de las que rodean el mitocondrio como de la que rodea la célula; la segunda propiedad es que sirve de sustrato para la síntesis de moléculas más complejas y la tercera es que posee características que le permiten formar complejos con cationes metálicos. Lo interesante es que muchos de esos cationes metálicos son micronutrientes: Fe, Cu, Zn, etc. Al formarse ese complejo el metal queda "atrapado", algo así como sustraído del medio y por lo tanto no está sujeto a las reacciones que en él producen. Esto como vamos a ver luego es muy importante para asegurar las disponibilidades de los micronutrientes para las plantas.

Vamos a desarrollar un poco el sistema.

La utilización de los ácidos del ciclo de Krebs, que además de producir poder reductor sirven de sustrato para la síntesis de compuestos de más alta complejidad que los mismos ácidos no es sencilla: un ejemplo puede ser la síntesis de aminoácidos y luego proteínas; otro ejemplo es la síntesis de ácidos grasos y luego lípidos de alto peso molecular y complejidad. Pero además los ácidos orgánicos componentes del ciclo de Krebs sirven para equilibrar el exceso de cationes que entran en el interior de la célula, y así mantener la electroneutralidad en el medio interno. A su vez el protón del ácido es excretado al medio externo en intercambio por el catión que entró y así también se mantiene la electroneutralidad del medio externo. Dependiendo la especie, e inclusive la variedad, el ácido puede ser cítrico, aconítico o málico. Este ha sido un tema que oportunamente me interesó.

Estas dos funciones, la síntesis de moléculas más complejas y el mantenimiento de la electroneutralidad, se realizan usando como sustratos algunos de los intermediarios del ciclo de Krebs. Ahora bien este es un ciclo que se mantiene andando porque en algún paso de ese ciclo, que toma como su inicio, se introduce un compuesto con dos carbonos y en otros pasos se liberan los dos carbonos como CO₂ y más una cierta cantidad de energía reductora, regenerándose al final el aceptor de los dos carbonos, y así recomienza el ciclo. Es decir que entra tanta materia como la que sale, pero no más. Visto así la razón de ser del ciclo es la de convenir una forma de energía química en otras formas de energía química. Qué ocurre cuando se sustraen compuestos del ciclo, es decir cuando sale del ciclo más materia de la que entra? El ciclo comienza a pararse a menos que sea alimentado desde afuera y en alguno de los pasos que lo componen. Y, en efecto, esto es lo que ocurre. Una enzima que tiene una ubicuidad a lo largo y a lo ancho del mundo vegetal y animal, la fosfoenolpiruvico carboxilasa, alimenta lateralmente al ciclo incorporando el equivalente a un CO₂ por cada una de las reacciones que cataliza. Si bien hay otros 3 o 4 enzimas que catalizan reacciones semejantes, es sin duda la mencionada la más importante. Cómo hace esta enzima para detectar que se están sustrayendo intermediarios del ciclo de Krebs para síntesis o para mantener electroneutralidad? Todavía no se sabe con certeza. Esta cuestión fue motivo de mi tesis a comienzo de los años setenta. Aunque estudiamos un material vegetal que acumulaba ácido trans-aconítico, y por supuesto acidificaba el medio, no pudimos visualizar el sistema de control ni el sistema que transmitía el mensaje.

Es de destacar que los componentes de este complejo sistema que es el ciclo de Krebs tiene un tiempo de permanencia muy corto, pero con un gran poder de regeneración. En efecto haciendo uso de información fácilmente disponible, de energía y compuestos orgánicos, el sistema repone rápidamente los componentes que se degradan. Como balance el orden se mantiene pero con un alto costo energético.

Se ve entonces que el sistema alcanza una complejidad tal que cuida al detalle cada uno de los innumerables pasos que hacen a las funciones de los organismos en su relación con el medio en que viven. Fundamentalmente generando subsistemas que permitan la supervivencia en un medio que no necesariamente le es el más favorable. Si todo el sistema ha alcanzado un estado estacionario o homeostasis, luego el ritmo de tránsito de la energía, o de cualquiera de los componentes del subsistema, estará dado por el paso más lento o por una reacción de orden. Con lo que si bien en alguno de los pasos puede haber más componentes que en el siguiente, ninguna de las dos cantidades cambia con el tiempo. Cuando por alguna circunstancia el ritmo de tránsito se modifica hacia arriba o hacia abajo se alcanza otro estado de homeostasis que es el más adecuado para las condiciones imperantes en ese sistema o subsistema. Es lógico pensar que esta adecuación se cumple dentro de ciertos valores y así se explica por que las catástrofes pueden ocurrir y ocurren más frecuentemente de lo esperado. No obstante ello es remarcable como el orden y la complejidad permiten que los seres vivos prosperan en un medio que le es inhóspito.

Es así entonces que el mundo en que vivimos es producto de la lucha que se ha emprendido contra el flujo de

energía hacia el desorden. En esa lucha hay otro mecanismo que me interesa destacar como una buena arma para reducir el flujo: es el aumento de permanencia en el sistema de los compuestos complejos. Los ejemplos de este caso son muchos: gas, petróleo, etc. La actividad biológica acompañada por ciertas formas de energía convirtió compuestos orgánicos biosintetizados en hidrocarburos, en gases sencillos, en lo que conocemos como carbón de piedra. Es decir que parte de la energía que fluye a través de nuestro sistema puede quedar atrapada durante un largo tiempo. En otras palabras salen del ciclo materia y energía que se estacionan provisoriamente por un tiempo considerable. Algunos de esos compuestos, que estaban estacionados, hoy los estamos usando en una forma que algunos califican como indiscriminada. Unos compuestos que nos interesan en esta charla, también son productos de la biosíntesis y gozan de características de complejidad, orden y larga permanencia. Son las sustancias húmicas que forman parte de lo que se conoce como suelo: un complejo inorgánico, orgánico y gaseoso que sirve de soporte y alimento a las plantas superiores. Plantas y suelos componen en definitiva una parte importante del sistema que describimos al principio y en el cual vivimos.

Quiero aquí hacer una disgregación. Irónicamente parecería que los seres humanos hoy estamos dedicados a ponernos no a favor sino en contra de los sistemas que el mundo que conocemos desarrolló para luchar en contra del ritmo de flujo de energía desde el sol hacia la entropía. Estamos desordenando más de lo que ordenamos? El manejo del suelo, el uso indiscriminado de los recursos energéticos no renovables para satisfacer

el aumento de necesidades de una población en constante aumento nos llevará indefectiblemente hacia el final que predice el flujo de energía: la entropía o desorden sin vida?

Una esperanza es que el formidable aumento de conocimientos que continuamente se están generando puedan ser oportunamente adecuados para incrementar la reducción del ritmo del flujo de energía o al menos mantener una homeostasis que contemple los requerimientos de una vida digna en el sistema.

Volviendo a los ácidos húmicos estos son en realidad una sucesión de complejos orgánicos con base comunes, más algunas adiciones laterales, que se polimerizan para dar compuestos que cubren un amplio rango de pesos moleculares. Los de más bajo peso molecular son los más móviles, los más jóvenes y los más fácilmente degradables. Lo contrario ocurre con los de alto peso molecular, 1000.000 o más, que son viejos, inmóviles y muy poco degradables, al punto que tienen un tiempo de resistencia o permanencia media de cientos de años. Estos ácidos húmicos junto con residuos vegetales y animales y compuestos orgánicos biosintetizados que derivan de su descomposición o son excretados por organismos vivos componen lo que se conoce como la materia orgánica del suelo. Pero ete aquí que salvo los ácidos húmicos los demás compuestos son fácilmente degradables. Así en el término de días cerca del 80% de la materia orgánica es mineralizada y el C original es recobrado como CO₂. Del 20% restante la mayor parte va a formar otros compuestos orgánicos algo más resistentes a la degradación y solo un pequeñísimo porcentaje permanece en el suelo como ácido húmico que finalmente se estabiliza en polímeros de alto peso molecular a lo largo de muchos años.

La interacción entre la superficie de la fase inorgánica del suelo y su fase orgánica es la responsable de muchas de las más importantes características fisicoquímicas de los suelos.

El hecho que exista esa marcada diferencia en el tiempo de permanencia nos ha beneficiado y nos beneficia enormemente. En efecto, justamente esa combinación e interacción de grandes superficies de las fase mineral con la fase orgánica le confiere a los suelos la capacidad de persistir en el tiempo pese a la acción del hombre. Vemos que estamos nuevamente ante la presencia de un subsistema en el cual la alta complejidad y el alto orden estacionan durante mucho tiempo parte de la energía que fluye a través del sistema.

Ahora bien, cómo una pequeña parte de ese orden armando para reducir el pasaje de energía contribuye a la absorción de los micronutrientes por las plantas superiores que crecen en el ambiente suelo? Para explicarlo y dar por finalizada esta charla vamos a tomar un ejemplo que es caso del catión hierro. Este microelemento aunque abundante en el medio suelo solo está disponible para las raíces de los vegetales en una muy pequeña cantidad. En efecto normalmente en la solución de los suelos agrícolas deberían existir concentraciones de hierro muy bajas, de entre 10 a la menos 11 a 10 a la menos 12M. Es decir una millonésima de una millonésima. Estas concentraciones son mucho más bajas que las que necesitan las plantas. Sin embargo asegurar una buena nutrición.

En efecto en el suelo las sustancias húmicas de alto peso molecular y larga permanencia acomplejan los metales pesados, entre ellos el hierro, sustrayéndolos de la solución del suelo y así de las reacciones químicas que darían como resultado la síntesis de óxidos e

hidróxidos de hierro de muy baja solubilidad. De cualquier manera el hierro acomplejado en las sustancias húmicas está más disponible para las plantas ya que otros ácidos orgánicos, inclusive del tipo de húmicos de muy bajo peso molecular, son biosintetizados en el suelo y compiten por ese hierro que los de alto peso molecular habían acomplejado. Estos ácidos orgánicos más simples si bien están en muy pequeña concentración y son mucho más lábiles, atrapan el hierro. Como son solubles y móviles el hierro queda más disponible para las plantas. Por su parte las plantas no se quedan inactivas ante la situación de carencia de hierro y excretan al medio protones que acidifican el medio solubilizando más hierro y ácidos orgánicos como el cítrico que atrapa el hierro formando un complejo que puede atravesar la membrana de las células hacia el interior de la planta.

De manera entonces que los ácidos orgánicos del suelo y los ácidos de la planta colaboran para que el hierro pueda ser absorbido por las plantas. Por supuesto que el escenario real no es tan simple y ni siquiera está totalmente dilucidado. Pero lo que quería recordarles, además de estar relacionados con lo que estoy trabajando, que la naturaleza ha evolucionado hasta formar sistemas muy complejos por que se tiene la información necesaria. Sin ella no es posible lograr esa complejidad que significa orden. Sin esa información las chances de revertir el desorden hacia el orden son muy bajas. Nosotros podemos manejar una buena parte de esa información y continuamente estamos logrando más y más información. Está en nuestra naturaleza el usar esa información en forma correcta sin poner en peligro nuestra existencia.

TOMO L **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 9

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
Cámara Arbitral de la Bolsa
de Cereales de Buenos Aires - 1995
- Marcos Juárez -**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
5 de Julio de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar (1)	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Dr. Norberto Ras
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- | | |
|---|--|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile) | Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina) |
| Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil) | Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina) |
| Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay) | Dr. Milton T. de Mello
(Brasil) |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina) | Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá) |
| Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina) | Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina) |
| Ing. Agr. José Crnko
(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina) |
| Dr. Carlos L. de Cuenca
(España) | Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina) | Dr. Guillermo Oliver
(Argentina) |
| Dr. Luis A. Darlan
(Argentina) | Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina) |
| Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina) | Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia) |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil) | Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina) |
| Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina) | Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina) |
| Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina) | Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos) |
| Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina) | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina) |
| Dr. Román Gaignard
(Francia) | Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina) | Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina) |
| Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina) | Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina) |
| Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña) | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina) | Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia) |
| Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina) | Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil) |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil) | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia) |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina) | Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina) |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina) | Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina) |
| Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina) | Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina) | Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina) |
| | Ing. Agr. Marino J. B. Zaffanella |

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Manfredo A. L Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Jorge Borsella
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17. del Estatuto de la Academia

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

Palabras del Director de la EEA Marcos Juárez Ing. Agr. Alfredo Latanzi

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

**Señor Presidente de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales
de Buenos Aires Dr. Carlos E. Mousseaud**

**Señor Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Héctor O.
Arriaga**

**Señores Representantes de la Municipalidad de Marcos
Juárez**

Señores Representantes de Instituciones

Señoras, Señores:

En nombre de toda la Estación Experimental y en el mío propio quiero decirles que nos sentimos muy orgullosos y muy felices de participar de este acto, en el que uno de nuestros técnicos hoy recibe una importante distinción de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de nuestro país.

También quiero agradecer muy especialmente al Dr. Norberto Ras, Presidente de dicha Academia, el hecho de haber decidido hacer la entrega de este premio aquí, en nuestra Estación Experimental, en la misma casa donde el Ing. Agr. Evito E. Tombetta ha desarrollado toda su labor por más de 35 años.

Este es un acto sumamente grato que quedará grabado en la memoria de todo el personal y en la historia de la Estación Experimental como un hecho trascendente por tratarse de un reconocimiento muy importante. Además, este acontecimiento en momentos en que existe cierta preocupación en nuestra Institución, nos alienta a seguir desarrollando la labor del Ing. Agr. Tombetta.

En un momento en que el país está haciendo un enorme esfuerzo de transformación de todo tipo, económica, cultural e institucional, uno observa

que el sector agropecuario, el sector agrícola en particular y dentro de éste el trigo en especial, aparece como uno de los recursos económicos más importantes del país.

Eso de alguna manera fue siempre así, pero en estos momentos yo creo que tiene una relevancia mayor. El trigo, de los cultivos agrícolas, es una de las estrellas que brillan con más fuerza por distintas razones, porque la Argentina es un país triguero, porque ahora el mundo está reclamando trigo en gran cantidad y aparentemente hay necesidad de una mayor producción para muchos países del mundo y nosotros nos encontramos con que Argentina está en condiciones de producir mucho trigo, trigo de muy buena calidad, con un potencial de rendimiento muy grande.

Yo creo que eso no es una casualidad y no se debe a una decisión del último año. Si el país puede realmente responder a esa demanda es porque hay muchos años de labor previa de investigación y de transferencia de tecnología, además de los recursos naturales en lo que somos muy favorecidos.

Para poder dar respuesta a esa demanda creciente tenemos un rico antecedente en investigación de trigo,

con variedades y tecnología para aumentar los rendimientos y tenemos un sector productivo agropecuario capacitado, entrenado, que recibió tecnología y que en este momento puede encarar un incremento muy importante en la producción de trigo. Por eso ahora decimos que este año llegaríamos a 15 millones de toneladas.

Esto también tiene relación con la reestructuración que el Estado está realizando con sus instituciones, entre las cuales está el INTA. En este sentido el reconocimiento a la labor del Ing. Agr. Tombetta nos permite decir que la investigación necesita continuidad, necesita tiempo y necesita equipos de trabajo permanentes, eso es lo que ha sucedido en esta Estación Experimental y ha contribuido de alguna manera para que el Ing. Agr. Tombetta obtuviera este reconocimiento.

Si el Estado necesita reestructurar sus instituciones, nosotros estamos dispuestos. Creemos que necesitamos reestructurarnos, pero queremos hacerlo para crecer, para poder ser más eficientes y para no perder la carrera tecnológica, porque el país lo necesita

y lo necesitan también los técnicos de Argentina. Yo creo necesario tener instituciones en las que los técnicos que quieran dedicar su vida a la investigación o a la transferencia de tecnología encuentren un lugar de trabajo que les dé esa oportunidad, con continuidad y permanencia en un equipo de trabajo.

Finalmente, Evito, te agradecemos la distinción que hoy recibe porque la sentimos en cierta manera también propia y quiero hacer extensivo este agradecimiento a tu familia, tu esposa y tu hijo, que deben haber contribuido mucho a tu éxito, y también a todo el Grupo de Trabajo de Trigo de la Estación Experimental que hace 35 años que está trabajando con el objetivo de mejorar la producción de trigo y que seguramente va a seguir haciéndolo, siguiendo tus pasos.

Nos dejas un Laboratorio de Trigo en marcha, que es uno de los mejores del país. Es un Laboratorio de referencia en calidad de trigo tanto para el INTA como para otras instituciones oficiales y privadas. Esperamos continuar esta labor con éxitos.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras

**Ing. Agr. Alfredo Latanzi - Director de la EEA Marcos Juárez
Señor Presidente de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de
Buenos Aires Señor Carlos E. Mousseaud
Señoras y Señores:**

Nuestra Academia se ufana de asumir las posturas más edificantes y nobles como símbolos vivos para una época caracterizada más bien, fuerza es admitirlo, por ejemplos fenicios, por una moralidad light que asume sin rubor, ni protesta, las transgresiones que otrora hubieran causado escándalo. Nuestra Corporación no vacila en destacar la excelencia en los hombres y mujeres que practican nuestro grupo de ciencias y técnicas agronómicas y veterinarias. No es tarea fácil. Involucra grandes responsabilidades. Expone a errores. Obliga a análisis profundos y detallados. Por eso, nuestra ruta como institución académica con 2500 años de antigüedad -somos en efecto bastante más antiguas que las universidades y por supuesto mucho más que las estaciones experimentales, institutos y gabinetes de la moderna ciencia. Nuestra ruta institucional, repito, está jalonada por estos momentos de alegría en que una parte trascendente de nuestro cometido social da un paso más. Esa alegría nos invade, tanto cuando incorporamos nuevos miembros a nuestra pequeña legión, como cuando otorgamos los premios que nos han sido confiados. Hoy son catorce los galardones que entregamos anual o bienalmente, según los casos, a instituciones, a personalidades o a trabajos que simbolizan esos valores de contribución sana y abnegada a la humanidad y de consolidación de los valores positivos para la convivencia.

Venimos hoy a hacer entrega de un premio que ha surgido recientemente a impulsos de las autoridades de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Inicia así este premio un recorrido que lo vincula con los restantes trece veteranos. Algunos llevan ya dieciocho ediciones sucesivas.

En casi todos los casos, hay instituciones auspiciantes que se adhieren a la función ejemplarizadora de las Academias porque comparten su finalidad constructiva. Nos complace dar la bienvenida a este nuevo premio y agradecer a la Cámara Arbitral su posición a nuestro lado, en esta línea de fuego por un mundo mejor.

Para hacer más clara y amplia la difusión y el efecto de estas acciones de la Academia, además de los proyectos de investigación que llevamos adelante, la edición de libros, las reuniones técnicas y otras tareas académicas, las hemos venido realizando en buena parte lejos de nuestra sede, privilegiando los ambientes donde se ha concretado la obra que deseamos exaltar. En los últimos meses nos hemos trasladado doce veces a lugares tan distantes como Salta y San Martín de los Andes, con estos fines.

En todos los casos nos han abierto las puertas universidades, estaciones experimentales y hasta cuarteles del Ejército Argentino para ser nuestros anfitriones.

Confirmado esta tradición hoy agradecemos efusivamente la bienvenida

que nos ha dado el Ing. Agr. Latanzi y que nos permite acercarnos al lugar en que el Ing. Agr. Evito Tombetta cumplió buena parte de su tarea científica.

Por último, me queda felicitar al premiado de hoy y a cuantos sentirán que este premio desborda también sobre ellos que, de alguna manera, lo ayudaron a merecerlo.

El señor Mousseaud asumirá la tarea de explicar las razones de la Cámara Arbitral para auspiciar este premio.

El Académico Héctor Arriaga reseñará los motivos que justifican el premio. Yo, que los conozco, sólo puedo manifestar mi alegría por el lanzamiento de un nuevo premio que tiene en el Ing. Agr. Tombetta un distinguido iniciador.

Palabras del Presidente de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales Sr. Carlos E. Mousseaud

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Sr. Director de la Estación Experimental del INTA Marcos Juárez
Sr. Representante del Sr. Intendente Municipal de Marcos Juárez
Sres. Miembros del Jurado del Premio
Sr. Ing. Agr. Evito Tombetta
Sres. Representantes de entidades públicas y privadas que nos acompañan en este acto.
Señoras y Señores:**

Siento hoy una enorme satisfacción al hacer uso de la palabra en esta emotiva Jornada, que ha brindado a la comunidad cerealista y al país todo, muchas -muchísimas- horas de su vida poniendo toda su sabiduría y experiencia al servicio de la investigación técnica para el mejoramiento de la calidad del trigo.

El año pasado, esta Cámara decidió participar del esfuerzo que en tal sentido viene desarrollando la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, para poner de relieve y otorgar justos y merecidos homenajes a quienes han efectuado relevantes contribuciones de beneficio común para toda la actividad agropecuaria. Es así que se decidió otorgar el premio Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires, el cual ha sido concedido al Ing. Agr. Evito Tombetta.

Cuando a principios de siglo comenzó a vivirse una creciente expansión de la producción agropecuaria, dirigentes visionarios advirtieron que los mecanismos de comercialización debían adaptarse a esta nueva realidad. Era necesario que existiera una entidad que -por encima de los intereses particulares de cada sector- impartiera directivas que ayudaran a canalizar las cosechas con mayor seguridad. Era preciso dictar normas sobre calidad de los productos; instalar ofici-

nas de análisis; redactar formas de contratos -tipo que agilizaran la comercialización; fijar precios de pizarra; y -finalmente- erigirse como árbitro frente a los diferendos que pudieran originarse en sus transacciones. Era -en síntesis- necesario organizar el comercio de granos.

Quienes ejercían el comercio entendieron que la mejor forma de hacerlo era dándose sus propias instituciones y dotándolas de facultades precisas y de los mecanismos de resguardo que eviten su manipulación por los sectores. Para ello pensaron en crear instituciones como la Cámara, que surgió así como la solución espontánea y proveniente de aquellos a quienes va dirigido su accionar. Así nació, en 1905, esta Cámara.

Muchas cosas han cambiado en el comercio de granos desde la fundación de la Cámara. Sin embargo, lo que ha permanecido inalterable es el espíritu con que la Cámara ha encarado las funciones que los comerciantes en granos le dieron. Adaptadas a los nuevos tiempos, tecnificadas, asumiendo las necesidades del sector, pero con la misma vocación de servicio que caracterizó su creación.

Es así que la Cámara, fundada, como dije, en 1905 por un grupo de cerealistas que espontáneamente se reunieron advirtiendo la necesidad de

contar con una entidad imparcial que pudiera administrar justicia en los conflictos que se suscitaran con motivo de una producción y comercialización crecientes, mantenga hoy gran parte del espíritu con que inició su vida institucional. La modernización de sus estructuras, la búsqueda de una mayor profesionalidad para lograr la eficacia en la prestación de los servicios, la incorporación de equipamiento de la más compleja y moderna tecnología para perfeccionar su análisis, no nos ha hecho perder de vista la consideración de quienes le prestan su apoyo al confiarle la resolución de conflictos comerciales o la determinación de la calidad de sus mercaderías, ni tampoco la de quienes contribuyen al engrandecimiento de la producción en beneficio de todos.

Entre sus objetivos sociales se cuenta expresamente el de establecer y mantener relaciones con entidades vinculadas a la producción, comercialización, industrialización de granos, o con actividades agropecuarias en general, con el propósito de colaborar en toda acción de mejoramiento y racionalización de dichas actividades. Es por ello que si bien en realidad me toca hoy asumir en esta oportunidad la representación de la Cámara, lo hago en nombre de la entidad toda, y por supuesto de quienes la conforman, que comparten los ideales que dieron origen a esta iniciativa. Nos sentimos así orgullosos de poder participar en este justo reconocimiento a la trayectoria del Ing. Agr. Tombetta.

La Cámara, ente arbitral que realiza también funciones de análisis de calidad de granos con modernos laboratorios, se nutre del quehacer de muchos sectores, comenzando por los productores y pasando por todos los

estamentos de la comercialización. Es así que en la campaña pasada han pasado por los laboratorios de esta Cámara más de 50.000 muestras que representaron más de 3.000.000 toneladas de trigo.

Pero en el origen de toda la actividad cerealista está el silencioso y abnegado trabajo de muchos hombres y mujeres que apoyan el crecimiento y el desarrollo desde la investigación o el estudio. Sin aquellos, la producción o la comercialización no podría proyectarse a los niveles actuales. En definitiva, profesionales como el Ing. Agr. Tombetta cobran una enorme importancia como uno de los más preciados eslabones de una cadena que genera riquezas a lo largo y a lo ancho del país.

Precisamente por ello, esta Cámara ha creído necesario premiar a quienes se hayan destacado en la actividad, prestando invalorable servicios a todos quienes de alguna manera se benefician con la comercialización de cereales. En particular la investigación a la que tantos esfuerzos dedicó el Ing. Agr. Tombetta -la calidad del trigo- está mostrando sus resultados, ya que con certeza una parte del crecimiento que ha tenido este producto ha sido gracias a este tesonero trabajo.

En síntesis: celebramos la feliz iniciativa de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, a la que adherimos calurosamente y felicitamos a los miembros del jurado académico que ha tenido a su cargo la difícil tarea de seleccionar la persona que se haría acreedora al premio por el excelente trabajo. Porque si hay alguien que merecería esta distinción es el Ing. Agr. Evito Tombetta, en quien se dan a la vez que sobresalientes dotes técnicas grandes cualidades humanas.

Muchas gracias.

Palabras del Presidente del Jurado Académico de Número Ing. Agr. Héctor O. Arriaga

En el año 1995, la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Bs. As. a través de su Presidente, tuvo la feliz iniciativa de crear este premio como justo estímulo a las contribuciones que la técnica y la investigación realicen en una especialidad afín a la tarea que le compete a la Entidad.

La actividad relacionada con la industrialización y el comercio de frutos está estrechamente vinculada con el desarrollo, el progreso y el bienestar de la sociedad.

Entre las muy diversas facetas que en su función de árbitro entre partes la Cámara debe decir, sin lugar a dudas la calidad de los frutos que se comercializan es una de las más delicadas e importantes.

Por ello, por decisión de los miembros de la Comisión pertinente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria que integro con los Ings. Agrs. Angel Marzocca, Manfredo Reichart y Juan J. Burgos y de la Cámara Arbitral a través de su representante, el Ing. Agr. Antonio Calvelo, se resolvió que esta primera edición del premio se orientara hacia la calidad industrial del trigo.

Este tema ha sido y es motivo de gran preocupación en todos los organismos y entidades vinculadas con la obtención de cultivares, producción, almacenamiento, comercio e industrialización del trigo.

Además, es de importancia fundamental para poder responder a la demanda interna y externa las que se muestran cada vez más exigentes en los atributos que componen y definen la calidad industrial del trigo.

En la Argentina, hay una cantidad

importante de técnicos e investigadores que están trabajando en el tema y acreditan méritos valederos.

La Comisión, luego de analizar el currículum de algunos de ellos, propuso por sus destacados antecedentes, al Ing. Agr. Evito Enrique Tombetta, quien fue designado, también por el Plenario de la Academia.

El Ing. Agr. Tombetta muestra, a través de toda su trayectoria profesional, una obsesiva dedicación al tema de la calidad industrial del trigo.

Luego de graduarse de Ing. Agr. en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires en 1957, obtuvo el Grado de Master of Science en Tecnología de Cereales en la Universidad de North Dakota, en 1966.

Realizó cursos de capacitación y actualización, siempre en la especialidad, en INIA-CIMMYT (México); La Platina (Chile); Universidades de Kansas y Fargo (USA) y de Winnipeg y Manitoba (Canadá).

Concurrió a diversos Congresos en el exterior, realizados en Winnipeg (Canadá), Praga (hoy Rep. Checa); Lausana (Suiza). Actuó como consultor en Fundacep, Cruz Alta (Brasil).

A partir de 1958 se desempeñó como Jefe del Laboratorio de Calidad del Programa de Mejoramiento de Trigo del INTA, con sede en la Estación Experimental de Pergamino y desde 1961 en la de Marcos Juárez hasta enero del corriente año en que se acogió a los beneficios de la jubilación.

Ha actuado como Coordinador en distintas mesas de Congresos Nacionales de trigo y del área de Mejoramiento Genético de la E.E. Marcos Juárez.

Ha participado en 25 jornadas, reuniones y/o congresos sobre Calidad de Trigo, presentando trabajos y/o disertando sobre el tema.

Integró Jurados de cargos docentes en diversas Universidades. Como integrante del Programa Nacional de Mejoramiento de Trigo del INTA fue distinguido en 1979 por la Academia con el Premio Bolsa de Cereales; participó en la obtención de 32 variedades de trigo.

En el XI certamen sobre Ciencia y Tecnología Aplicadas al Trigo, organizado en 1983 por la Bolsa de Comer-

cio de Rosario, recibió el Primer Premio por su trabajo "Influencia de la fertilización sobre la calidad comercial e industrial del trigo".

Ha escrito 57 trabajos sobre el tema de su especialidad, difundidos como Informes de la E.E. Marcos Juárez, presentados a Reuniones Técnicas, Congresos Nacionales de Trigo y/o publicados en Revistas especializadas.

En base a los antecedentes así resumidos, la Academia consideró que el Ing. Agr. Evito Enrique Tombetta, cuenta con méritos para ser acreedor al Premio "Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires - 1995".

Disertación del beneficiario del Premio Ing. Agr. Evito E. Tombetta Evaluación de la calidad del trigo argentino

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Sr. Presidente de la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires.**

Sr. Presidente del Jurado Académico.

Sr. Coordinador del Comité Técnico de Evaluación de Cereales de Invierno.

Sr. Director y personal de la Estación Experimental Marcos Juárez.

Sr. Presidente del Rotary Club Marcos Juárez. Amigos y Familiares.

Después de más de 35 años de una labor específica continuada, evaluando la calidad de las cruces y futuras variedades de trigo de las distintas Estaciones Experimentales que integran el Parque Nacional de Mejoramiento, nunca imaginé que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, un día me otorgaría el premio instituido por la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires, dos instituciones reconocidas y de larga trayectoria que contribuyen a estimular la investigación y el desarrollo agropecuario de nuestro país.

Hago llegar a los miembros que las integran mi más sincero y profundo agradecimiento, agregando que este premio llega a un técnico que sólo trató de cumplir con su deber, participando de un grupo de trabajo interdisciplinario, que estuvo abocado a un objetivo común: el de mejorar la planta de trigo en su rendimiento, sanidad y calidad del grano. Es decir, lograr nuevos cultivos que debían satisfacer tanto al productor como a la industria molinera y panadera, favoreciendo al mismo tiempo la economía del país.

Por lo tanto, quiero compartir esta distinción con todos los técnicos, auxiliares de campo y laboratorios que integrábamos este Grupo de Trabajo del Programa Trigo. Sin duda este premio incentivará y apoyará al Grupo en la prolongada labor de investigación para

la obtención de nuevos e importantes logros.

Agradezco al INTA y a sus directivos por haberme brindado la oportunidad de poder dedicarme durante toda mi trayectoria profesional, en forma ininterrumpida al estudio e investigación de un cultivo al que siempre he admirado, no sólo por el sentido social de su importancia como alimento humano, sino porque lo conozco desde mi infancia en la chacra familiar donde todos participábamos para lograr una buena cosecha. Eran los tiempos en que no existían los herbicidas ni las trilladoras modernas de hoy.

Llegue mi especial reconocimiento a quienes reestructuraron este Programa Nacional de Trigo, del cual soy testigo, Dr. Norman Borlaug, e Ingenieros Agrónomos Walter F. Kugler y Ernesto F. Godoy, que a su vez, con otros técnicos del CIMMYT, nos enseñaron a experimentar e investigar en un clima de amistad y cordialidad que hoy conservo con todo afecto.

A mis primeros maestros de la metodología y concepto para la evaluación de la calidad del trigo, Ing. Agr. Enrique Klein, Dr. Juan Haertlein e Ing. Agr. José Buck llegue también un recuerdo especial.

De igual manera a quienes participaron en algún momento del Programa Trigo al que aportaron su conocimiento y dedicación.

Nuestro país se ha caracterizado en casi toda su trayectoria como productor y proveedor de trigo para varios países del mundo, siempre tratando de satisfacer la demanda de calidad exigida por los mercados interno y externo.

La primera etapa triguera comienza con la introducción de poblaciones de trigo por los inmigrantes europeos, continúa con la aparición de los trigos híbridos, fruto de los primeros cruza- mientos y selección de los mejoradores privados y oficiales, siguiendo con la promulgación de la Ley de Granos la cual el T.F.S. con atribuciones sobre los Criaderos y Semilleros y otorgándose más tarde una bonificación a los trigos de calidad tipo "Duro". Esta política triguera, de ordenamiento paulatino, culmina alrededor de la década del 60 con cultivares de alta calidad, semejantes a los mejores trigos de Canadá, tipo Manitoba que satisfacían ampliamente los mercados de Europa.

Ante este progreso notable de la Calidad, se vio la necesidad de impulsar también los rendimientos, lo que constituyó el comienzo de una nueva etapa en el mejoramiento del trigo argentino.

Con el asesoramiento del Dr. Borlaug, a principios de la década del '60, se decidió la introducción del germoplasma de origen mejicano, para ser cruzado con nuestras variedades tradicionales de buena adaptación y calidad.

Simultáneamente con esta inquietud se organizó el Programa Cooperativo de Mejoramiento de Trigo del INTA, con la participación de Estaciones Experimentales ubicadas en diferentes áreas ecológicas de la región triguera argentina. Más tarde los criaderos comenzaron a incorporar este tipo de germoplasma en su planes de cruza- mientos.

El material introducido de Méjico poseía una alta capacidad de rendimiento, pero de calidad relativamente inferior a los nuestros. Los mejoradores en sus trabajos de selección no descuidaron en ningún momento este aspecto. Para ello prestaron mayor atención a la selección de los progenitores y fueron intensificados los análisis de laboratorio en todas las cruzas para evaluar la calidad, sobre todo, en generaciones tempranas.

Los nuevos cultivares obtenidos de las cruzas con nuestras variedades tradicionales, superaron los rendimientos en forma significativa y con una calidad orientada hacia trigos duros de panificación directa y aceptables en ambos mercados.

El Comité Técnico Permanente de Evaluación de Nuevos Cultivares Invierno, a mediados de la década del '70 efectuó una revisión de la política triguera en materia de calidad del trigo pan. En ella participaron organismos oficiales y las entidades representativas de la actividad privada, principalmente molineros y exportadores. La conclusión de esta revisión fue desalentar la producción de trigos correctores al desaparecer los mercados de Europa Occidental e impulsar el mejoramiento hacia un tipo de trigo para abastecer la demanda de los nuevos mercados de los países de Oriente y Latinoamérica, con menores exigencias, limitadas a la "calidad comercial" del grano y una "base mínima" de proteínas.

Con la difusión de los nuevos cultivares a mediados de la década del '70 hubo cosechas que se destacaron por su producción, sobre todo a principios de los '80, cuando se logró el récord histórico absoluto de casi 15 millones de toneladas obtenido, además del área sembrada, por un alto rendimiento por Ha en determinadas regiones del país.

Estos altos rendimientos provocaron una caída del contenido proteico, y por lo tanto de la calidad industrial molinera y panadera, surgiendo ciertas dudas por parte de los exportadores y de las asociaciones rurales, respecto de la calidad de las variedades con germoplasma mejicano. Estas pudieron ser aclaradas por la abundante información de campo y de laboratorio mediante los numerosos análisis realizados que permitieron demostrar que no se trataba de un problema genético varietal, ya que tanto las variedades tradicionales como las nuevas habían sido afectadas de la misma manera. Esto se debió a condiciones ambientales muy favorables para el llenado del grano en suelos de baja fertilidad, que modificaron la relación clásica proteína-almidón del mismo.

Relevamientos y evaluaciones posteriores en distintas subregiones trigueras, participando extensionistas del INTA y el Laboratorio confirmaron los mismos resultados.

Hubo otras campañas trigueras en las que también se presentaron problemas de calidad. En forma espaciada entre 6 a 10 años y en determinadas regiones del país, la calidad del grano fue muy afectada por el *fusarium o golpe blanco de la espiga*. Este problema no fue atribuido a las nuevas variedades dado que situaciones similares suelen registrarse en los trigos de primavera de Canadá y EE.UU., de constitución genética distinta a los de nuestras variedades. Más recientemente, a principios de esta década, además del *fusarium*, intensas precipitaciones ocurridas durante la recolección, ocasionaron un excesivo lavado e incipiente brotado del grano, en la zona Central Norte del área triguera que además del valor comercial afectó también su industrialización.

Para completar las evaluaciones de los nuevos cultivares, fue realizado un estudio electroforético en forma conjunta con el laboratorio de la Universidad de Manitoba, a principio de la década del 90, determinándose mediante análisis de gluteninas de alto peso molecular, que los índices genéticos de calidad de las variedades argentinas eran muy semejantes a los de los trigos canadienses.

Los países que compiten con el nuestro en el mercado internacional producen varias clases comerciales de trigo, bien diferenciadas, con distintas aptitudes industriales que les permiten satisfacer los diversos requerimientos del mercado internacional, entre ellos el asiático.

Nuestra producción se caracteriza por poseer prácticamente un solo tipo comercial, que es el "Trigo Duro", mezclándose durante la cosecha y acopio las distintas calidades. Con las harinas de este conjunto, nuestras industrias deben elaborar varios tipos de productos de la panificación, pastas y galletitas.

En nuestro país los trigos Candeales, cubren un ínfimo porcentaje de la producción total que no alcanza para el consumo interno. Nuevos cultivares registrados, junto a la mayor demanda del mercado interno actual, harán que se logre un notable incremento en este tipo de trigo.

La selección de "trigos blandos", tipo soft, para la industria galletitera, tanto en los programas oficiales como en los privados está en sus comienzos. Es de esperar que las nuevas variedades logren también satisfacer la demanda específica que existe en este tipo de industria.

Como se puede apreciar, nuestro país podrá ofrecer en el futuro al mercado de trigo por lo menos tres clases

bien definidas: el trigo "Duro" con dos subclases, de acuerdo al contenido proteico, el "Candeal" y el tipo "Blando". No debemos olvidar que, de la producción promedio de trigo, aproximadamente el 60% se exporta y el 40% se consume en el país.

Brasil, es el principal mercado externo actual del trigo argentino y de sus harinas. Se ha producido en aquel país la desregulación en la comercialización de granos y los molinos brasileños se han tornado más exigentes con respecto a la calidad de nuestros trigos. En general, nuestra producción satisface los requerimientos de mezclas para mejorar la calidad de las harinas que ellos producen. Pero, ante la demanda de trigos de mayor contenido proteico, con más fuerza de gluten y de mejores valores reológicos, que se extiende también a otros países vecinos, los Criaderos y el Comité de Evaluación de Cereales de Invierno, han decidido incentivar hacia una mayor calidad para la aprobación de los nuevos cultivares.

Es por esto también, que últimamente se observa que las distintas instituciones relacionadas con el trigo como INASE (Instituto Nacional de Semillas), El IASCAV (Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal), Asociación de Exportadores y el FAIM (Federación Argentina de la Industria Molinera) y el INTA están dedicando más atención a la Calidad Comercial e Industrial del trigo argentino.

Esta mayor exigencia hace que se intensifiquen los estudios del control genético de la calidad, mediante el apoyo de la Biología Molecular, para lograr diversificar el germoplasma para distintos usos industriales. Esta política permitirá mejorar aún más el nivel de calidad de nuestra producción, cubriendo las exigencias de los países del Mercosur, que continuarán siendo para la próxima década los mercados más

importantes. A éstos podrían agregarse los países asiáticos y de la ex Unión Soviética, mientras se mantenga en la etapa de reestructuración agrícola y ordenamiento político-económico.

Es evidente que el elemento esencial de la calidad es la variedad, pero la expresión del valor cualitativo de la misma depende de las condiciones ambientales, sobre todo de las características del suelo. Mientras que la genética y la selección de nuevos trigos en los programas de mejoramiento del país progresan en forma significativa, la fertilidad de los suelos del área triguera disminuye paulatinamente, interfiriendo en la expresión de los rendimientos y de la calidad genética real de las variedades, y por ende en el valor comercial e industrial de la producción triguera nacional.

La expansión del doble cultivo trigo-soja, la desaparición casi de los barbechos largos y la reducción del área rotada con alfalfa han afectado seriamente la fertilidad y la estructura de los suelos en la región triguera pampeana Norte de nuestro país.

El nitrógeno del suelo en el cultivo del trigo juega un rol fundamental sobre el rendimiento, acompañado de una modificación bioquímica del grano, sobre todo en la síntesis de las proteínas, incrementando su contenido, lo que se traduce en un mejoramiento de la calidad comercial e industrial en todo sus aspectos.

Las variedades difundidas actualmente no presentan diferencias significativas entre ellas, salvo algunas que denotan un relativo incremento respecto de las demás. Pero, la práctica de la fertilización nitrogenada puede duplicar y hasta cuadruplicar los aumentos de proteínas que se logran con la genética, es un factor que está muy relacionado a la fertilidad natural o química del suelo.

El potencial de producción de los nuevos cultivares hace que requieran mayor contenido de N del suelo. Las variedades consideradas de alta calidad difundidas en la década del 60, además de poseer menor capacidad productiva de grano, disponían de suelo más fértiles, por cuanto no se había difundido aún el doble cultivo anual. De ahí que a los trigos tradicionales que rendían alrededor de un 40% menos que los actuales se los considere genéticamente de calidad superior, siendo que los nuevos deben desarrollarse en suelos más degradados física y químicamente, lo que favorece en general una relación inversa entre el rendimiento de grano y contenido proteico.

Si nos comparamos con los países de producción extensiva de trigo, nuestros rendimientos promedio por Ha se han aproximado a los de Canadá y EE.UU. y superan a los de Australia. Dicho incremento se ha debido en buena medida al mejoramiento genético de los nuevos cultivares, mientras que en aquellos países ha contribuido también el mayor uso de los fertilizantes químicos.

Las dosis utilizadas por Ha oscilan entre 5 a 6 veces más que las que se aplican en nuestro país. Respecto al uso de fertilizantes en los trigos europeos, la diferencia es mucho mayor aún.

En los últimos años, el productor argentino está participando de un cambio en los sistemas productivos mediante la incorporación de nuevas tecnologías; además de la Siembra Directa, el riego suplementario, producción de carne /ha, etc., también ha incorporado el uso y más recientemente otros tipos de fertilizantes. Hoy está

convencido de la necesidad de modificar las dosis y momentos adecuados de aplicación para mejorar en forma simultánea rendimiento y calidad, lo que ha determinado un aumento del consumo y una notable expansión del área triguera fertilizada.

Esta tendencia de innovar y mejorar comprende también a acopladores y algunos productores que están comenzando a clasificar la producción en base al contenido de proteínas mediante distintos equipos, en especial los de mayor rapidez, como los que se utilizan en los países que son nuestros competidores en el comercio de trigo.

Respecto al manejo y acopio de granos en post cosecha, si bien no siempre se contemplan los principios básicos para mantener la sanidad del grano con todas sus propiedades naturales, APOSGRAN, RAP e INTA vienen realizando campañas de extensión y concientización para que no se malogre en los silos el trabajo realizado en los programas de mejoramiento a través de años de selección de cultivares de buena calidad que reclama la industria molinera.

Las condiciones actuales de la investigación, producción y comercialización triguera están dadas, esto permitirá lograr a breve plazo una mejora sustancial de la calidad de los trigos argentinos, que los harán más competitivos en los mercados internacionales.

Para finalizar este comentario, quiero hacer llegar mi sincero agradecimiento a todos los técnicos de la Estación Experimental y a su Director que con su trabajo de conjunto, investigación y extensión, hacen que se desarrolle día a día esta institución la que siempre me sentí orgulloso de integrar.

*** A los Directivos y personal de PRODUSEM, por el apoyo que me brindaron.**

*** A la Cámara Arbitral de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires, y a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, por esta distinción que realmente me honra.**

*** A mi familia por su tolerancia y colaboración mientras dedicaba toda mi vida profesional a la calidad del trigo.**

*** Y a todos Ustedes por haber asistido y acompañado en esta grata reunión.**

***A todos, Muchas Gracias!!**

TOMO L

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 10

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093

REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de Número
Dr. Norberto Ras**

**Costo-beneficio de las Obras de Control de
la Cuenca del Salado**



SESION ORDINARIA
del
11 de Julio de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. M.V. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. M.V. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Sc. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. M.V. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. M.V. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. M.V. Alfredo Manzullo
Dr. M.V. Jorge Borsella	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. M.V. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. C.N. Angel Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. M.V. Alberto E. Cano	Dr. M.V. Emilio G. Morini
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Dr. M.V. Norberto Ras
Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Quim. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing. Agr. Dr. C.N. Luis De Santis	Dr. M.V. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Sc. Carlos O. Scoppa
Dr. M.V. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Abog. Antonio C. Vivanco
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs

(1) Académico a incorporar

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. M.V. Enrique García Mata

Dr. M.V. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- | | |
|---|--|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile) | Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina) |
| Dr. M.V. Joao Barisson Villares
(Brasil) | Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina) |
| Dr. M.V. Roberto M. Caffarena
(Uruguay) | Dr. M.V. Milton T. de Mello
(Brasil) |
| Dr. M.V. Adolfo Casaro
(Argentina) | Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá) |
| Ing. Agr. Héctor L. Carbajo
(Argentina) | Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina) |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina) |
| Dr. C.E. Adolfo Coscia
(Argentina) | Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina) |
| Ing. Agr. José Crnko
(Argentina) | Dr. Guillermo Oliver
(Argentina) |
| Dr. M.V. Carlos L. de Cuenca
(España) | Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina) | Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia) |
| Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina) | Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina) |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil) | Dr. M.V. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos) |
| Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina) | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina) |
| Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina) | Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay) |
| Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina) | Dr. Quím. Ramón A. Rosell
(Argentina) |
| Dr. Geog. Román Gaignard
(Francia) | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina) | Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia) |
| Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina) | Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil) |
| Dr. M.V. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña) | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia) |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina) | Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina) |
| Dr. M.V. Luis G. R. Iwan
(Argentina) | Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina) |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina) | Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina) |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina) | Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina) |
| Dr. M.V. Oscar J. Lombardero
(Argentina) | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina) |

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr.M.V. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr.M.V. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr.M.V. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. M.V. Héctor G. Aramburu
Dr. M.V. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Ubaldo C. García
Dr. Abog. Antonio C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Costo-beneficio de las Obras de Control de la Cuenca del Salado*

Comunicación del Académico de Número Dr. M.V. Norberto Ras, Dr. Julio A. Penna e Ing. Agr. Eduardo Pantano.

El perjuicio productivo que causan en la Argentina las recurrentes inundaciones y anegamientos en la Pampa deprimida del Salado, ha sido ampliamente estudiado por ingenieros agrónomos e hidráulicos especialistas en el tema. Por ejemplo, el estudio sobre el ordenamiento y manejo racional del recurso hídrico en cuencas organizadas o módulos en las áreas deprimidas inundables realizado por Bellati, Barbagallo y Sabella (1980), o bien el trabajo titulado Manejo de agua pluvial en la Zona Deprimida del Salado, cuyos autores son Damiano, Fernandez, Parodi y Rébora (1989). Asimismo, una recopilación histórica sobre los trabajos de campo que se efectuaron en la Pampa Deprimida puede ser consultada en el estudio Ordenamiento Hídrico Superficial en la Cuenca del Salado de la Provincia de Buenos Aires: Relevamiento de los Estudios y Obras de Sistematización Realizados, de autoría de Rébora, Parodi y Damiano (1992).

Las 8.300.000 hectáreas que suelen verse afectadas por estos fenómenos naturales, podrían aumentar y diversificar significativamente su producción si se adoptasen las técnicas existentes en materia de manejo y control de aguas superficiales.

De hecho algunos productores se han beneficiado ampliamente por haber invertido en las técnicas mencionadas, puesto que ello permitió recuperar gran parte de su campo, a la vez que hizo atractiva la implantación de y la adopción de otras prácticas de manejo,

que "bajo el agua", eran prácticamente imposibles.

Tanto la actividad oficial como la privada han realizado importantes esfuerzos para difundir estas técnicas. Sin embargo, el número de productores que efectivamente las han ejecutado - así como la superficie que abarcan son muy poco significativos. Actualmente solo el 0,6% de la superficie que comprende la pampa deprimida del Salado se encuentra bajo esquemas de control y manejo de agua (Rébora, et al, 1992).

Varios son los motivos que podrían explicar este bajo nivel de adopción, entre los que se encuentran, seguramente, los aspectos económicos. El objetivo de este trabajo es indagar acerca de la rentabilidad de empresas ganaderas con obras de manejo de agua. Para ello en la parte I, se han tomado dos casos de explotaciones reales, que miden la rentabilidad en la década del ochenta utilizando los precios históricos de la ganadería.

En la parte II se analiza un modelo teórico.

Ambas partes del estudio utilizan los datos de dos campos. El primero de los casos es un campo de cría de 292 hectáreas en el Partido de Chascomús. El segundo caso es un campo de cría -recrea de 764 hectáreas en el Partido de Ayacucho.

En los dos casos, el análisis cubre primeramente el manejo general del establecimiento, con la construcción de las obras de manejo del agua y, a continuación se efectúa el análisis económico.

* Esta investigación se realizó con un subsidio de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

En la parte I se utilizan los precios históricos que regían en la década del ochenta.

En la parte II del trabajo se repite el análisis de la parte I utilizando esta vez los precios de fines de 1994.

Parte I. Caso primero

Establecimiento EL RESUELLO

Dividido en sector Resuello I. y sector Resuello II.

Los actuales propietarios de EL RESUELLO I adquirieron el establecimiento en 1972. De manera paulatina, el campo se fue poblando con hacienda de cría y con animales que se compraban para aprovechar la producción estacional de pasto y luego se vendían antes del invierno.

En los primeros 10 años (hasta 1982), se sembraron 3 potreros con pasturas basadas en Festuca y Agropiro y un potrero con Falaris y Festuca, con resultados relativos debido principalmente al anegamiento. En los lugares anegables, las pasturas se perdieron en su totalidad.

También se hizo algún intento de cosecha (por contratista y en las lomas) con resultados buenos teniendo en cuenta los rindes de la zona, pero bajos comparados con los rendimientos obtenidos en campos de mejor aptitud agrícola.

Los mismos propietarios compraron el RESUELLO II en 1980 y también lo poblaron con hacienda de cría y acopio de ganado para aprovechar la estacionalidad del pasto. En los mejores potreros se hizo agricultura por contratista para preparar el suelo para la siembra de pasturas y aprovechar la superficie, mientras se poblaba con hacienda vacuna.

Los dos sectores están distanciados 700 metros entre sí cruzando en línea recta por un campo vecino, mientras que la distancia por caminos es de 3060 metros de tranquera a tranquera.

Los dos sectores del campo El Resuello suman 291,8 Has. Tienen una superficie de casco y corrales de 2,1 Has., quedando para pastoreo 289,7 Has. El cambio de algunos indicadores técnicos entre 1982 y 1992 se muestra a continuación:

	1982	1992
Cantidad de potreros _____	16 _____	22
Superficie promedio por potrero _____	18,1 Ha. _____	13,1 Ha
Número de potreros incluida la división con alambre eléctrico _____	16 _____	46
Superficie promedio _____	18,1 Ha. _____	6,3 Ha.
Praderas 1 a 3 años _____	34 Ha. _____	9 Ha.
Praderas más de 3 años _____	33 Ha. _____	48 Ha
Intersiembrá _____	---	12 Ha.

En los primeros diez años de vida del establecimiento el asesoramiento agronómico fue hecho sobre la base de consultas sobre temas puntuales; en 1982 comenzó el asesoramiento integral en forma continuada.

Hasta 1982 el establecimiento EL RESUELLO era manejado con cría de baja carga, para producir terneros gordos en los años buenos y terneros para invernada cuando el pasto no era abundante. Las ventas se concentraban de marzo a mayo, que son los meses de mayor oferta y menor precio.

La mayor parte del trabajo de manejo de aguas se realizó en el verano del año 1983. Trabajos de terminación se realizaron en el verano 84-85. Las obras se diseñaron con un cálculo de las cotas de inundación capaces de controlar las avenidas históricas.

Luego del trabajo de manejo de aguas fue posible orientar la producción a cría-recría con ventas mejor repartidas a lo largo del año.

El manejo de aguas permitió ubicar las vacas de cría en la superficie que antes se anegaba, dejando de esa manera los mejores potreros para la recría.

Construcción de la obra

El trabajo se realizó con arado de rejas para marcar y aflojar la tierra y los bordos se levantaron con motoniveladora.

Se construyó en 2 etapas: en la primera se hicieron los trabajos en EL RESUELLO II en un 80% y en EL RESUELLO I se levantaron los bordos principales y la calle de acceso al casco.

La segunda etapa se realizó dos años después por falta de piso para el movimiento de las maquinarias en las zonas bajas. Durante la segunda etapa se complementaron los trabajos y se repararon algunos tramos de bordos dañados por el agua antes que el pasto afirmara la tierra.

EL RESUELLO I se dividió en 3 zonas (ver plano adjunto):

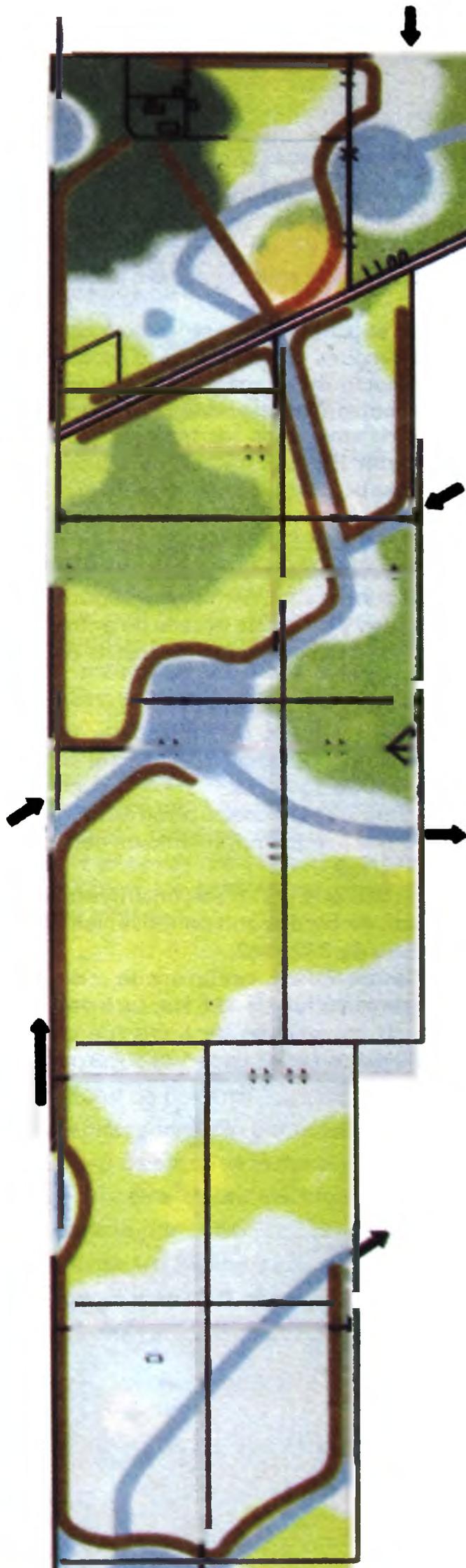
-En la zona A se construyeron 1900m. de bordos y 600m. de la calle de entrada, con un movimiento de tierra de 3070 m³.

-En la zona B se construyeron 2450m. de bordos y 600m. de calle que actúa como bordo. El movimiento total de tierra fue de 3949 m³.

-En la zona C se construyeron 3000m. de bordos con un movimiento de tierra de 2700 m³.

-En EL RESUELLO II se construyeron 4100m. de bordos con un movimiento de tierra de 3320 m³.

La superficie recuperada del anegamiento fue de 126 Ha. La inversión en movimiento de tierra fue de 13039 m³ (en total, unos 103,5 m³ por Ha.)

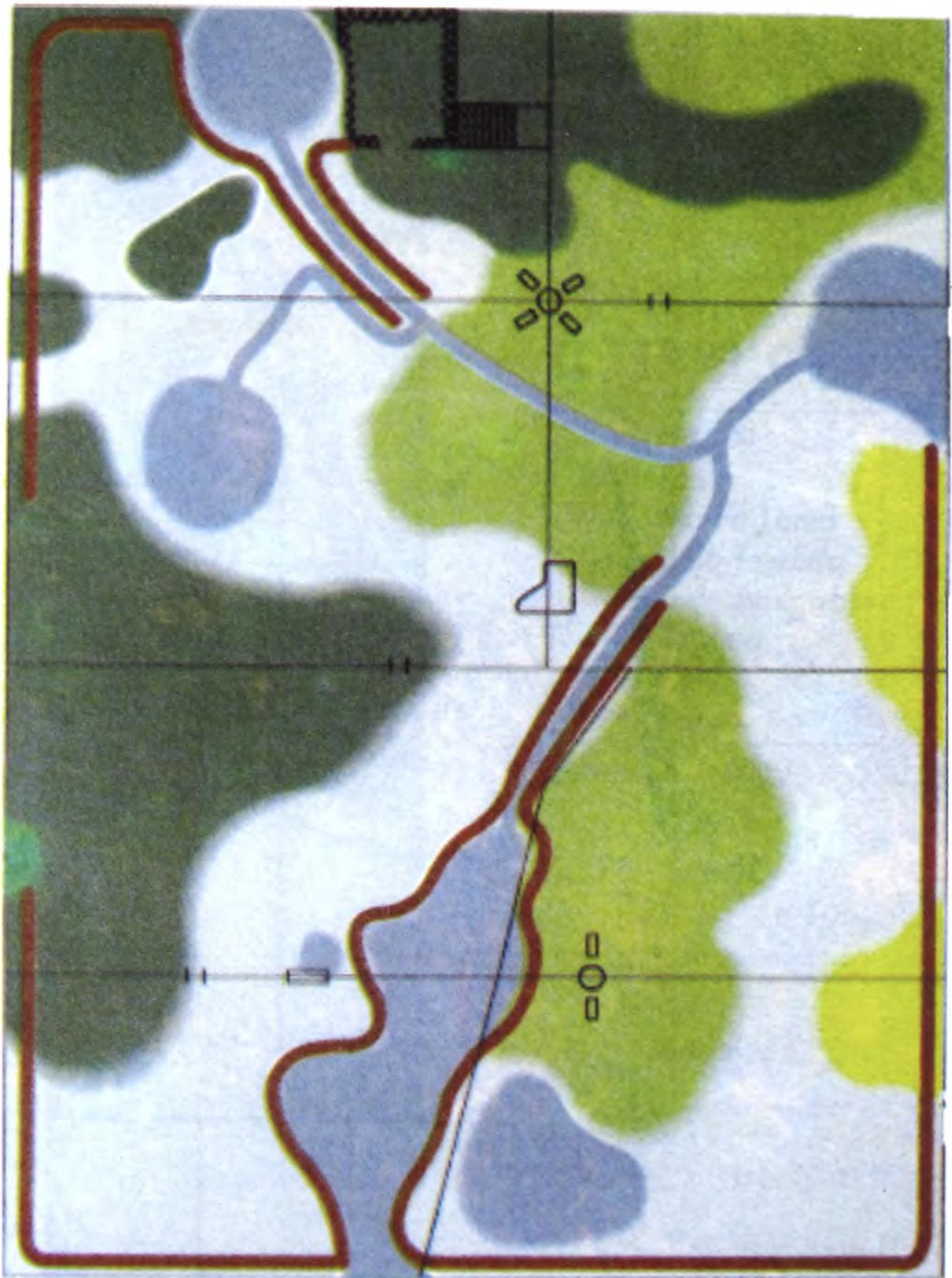


EL RESUELLO I

Referencias:

-  Loma
-  Media Loma
-  Bajo Tendido
-  Bajo Anegable
-  Laguna
-  Canal
-  Bordo

Escala : 1 : 12000



Escala 1 : 7.500

EL RESUELLO II

Referencias:

-  Loma
-  Media Loma
-  Bajo Tendido
-  Bajo Anegable
-  Laguna
-  Canal

Aspectos Económicos.

Como consecuencia del manejo y control del agua, la cantidad de cabezas que componen el rodeo vacuno del establecimiento EL RESUELLO fue aumentando desde el inicio del período bajo análisis (1980/81) hasta 1984. A partir de este año, y hasta 1987, dicho rodeo disminuyó debido a necesidades financieras de los propietarios en otro tipo de actividades ajenas al establecimiento.

En los últimos años estudiados, el rodeo se volvió a recomponer a los niveles observados a mediados de la década pasada (Ver Figura 1). El comportamiento del rodeo en Kilos de carne acompaña al correspondiente a cantidad de cabezas, notándose una tendencia levemente mayor en los años 88-90. Esto refleja el cambio paulatino que se observa en el establecimiento para pasar de un sistema productivo de cría a otro más orientado a la recría.

En la Figura 2, puede verse la evolución de la producción anual de carne y de la productividad por hectárea. Antes de las obras de manejo del agua (período anterior a 1983) la productividad por hectárea llegaba a cerca de 80 kilos, mientras que después de las obras dicha productividad pasó a 120 kilos.

Cuando no existían las obras de manejos del agua, por ejemplo en el bienio 82/83, el margen bruto total de la explotación a precios de la hacienda de 1984, expresados en moneda de abril 1994, fue de \$ 8272. En cambio, una vez realizadas dichas obras (período 84/90) el margen subió a \$ 15391 (Véase Figura 3). Debe recordarse, no obstante, que los precios de la hacienda en el período 84/90 fueron más bajos que en 1984. Si las ventas y compras del período 84/90 hubiesen

sido evaluadas a precios de 1984, el margen bruto, hubiera llegado a \$ 29000. Esto responde a la importancia que tiene el precio de la hacienda en el nivel del margen bruto, y que podría estar condicionando un proyecto de envergadura como el actual.

Los márgenes brutos obtenidos en ambos periodos fueron contrastados con el valor de la tierra más el valor del ganado, para así obtener una medida de rentabilidad. Estas tasas se calcularon tanto para el caso anterior (sin control de aguas) como para el correspondiente al período 1984/90, (con control de aguas Tabla 1). Mientras que en el bienio 82/83 la tasa de rentabilidad fue de 1.8%, en el período 84/90 las tasas fueron de 2.9% y de 5.3%, según se trate de precios históricos o precios de 1984, respectivamente. Cabe aclarar que los precios de la hacienda en 1984 fueron, en promedio, un 31% mayores que los observados en el período 84/90.

A moneda de abril de 1984, la inversión realizada en las obras de control del agua alcanzó a \$ 12989. Esta cifra representa sólo el 3.5% del valor de la tierra en el período 85/90, valor éste que puede ser considerado aceptable desde el punto de vista económico aunque difícil de poder ser afrontado por parte de un productor normal debido a que tomaría prácticamente todo el margen bruto de un año de producción. Este hecho introduce la pregunta de si habrá o no disponible crédito bancario con un plazo de gracia aceptable según el proceso productivo, y a tasas compatibles con la rentabilidad marginal atribuible a las obras de control de agua. La respuesta a este interrogante queda para un estudio posterior.

Las tasas de rentabilidad mostradas anteriormente se refieren a la

totalidad de la explotación, con o sin las obras de control de agua. Sin embargo, la tasa crucial que debe ser tomada en cuenta para decidir la inversión en

las obras es aquella que relaciona el incremento del margen bruto debido al control de agua con el monto de las inversiones requeridas. Para el caso del Resuello, dicha tasa es:

Tasa de rentabilidad
incremental:
(a precios históricos)

$$\frac{[\$ 15391 - \$ 8272]}{\$ 12989} = 55\%$$

Esta tasa resulta sumamente atractiva, aún comparada con los actuales niveles de tasas bancarias excesivamente altas para los sistemas de producción normales en la Argentina, y demuestra

el aumento de rentabilidad registrado durante los años ochenta en un campo de la Pampa deprimida del Salado resultante del manejo y control de aguas superficiales.

Parte I. Caso Segundo Establecimiento TRINIDAD, 764 hectáreas, Partido de Ayacucho.

TRINIDAD es un establecimiento ganadero que comenzó a funcionar el 25 de octubre de 1980, con una superficie de 764 hectáreas. En la subdivisión que dió origen a la unidad quedó una fracción lindera también de 764 hectáreas, que no tuvo inversiones

de control de agua y que, en un estudio posterior, podrá servir como testigo.

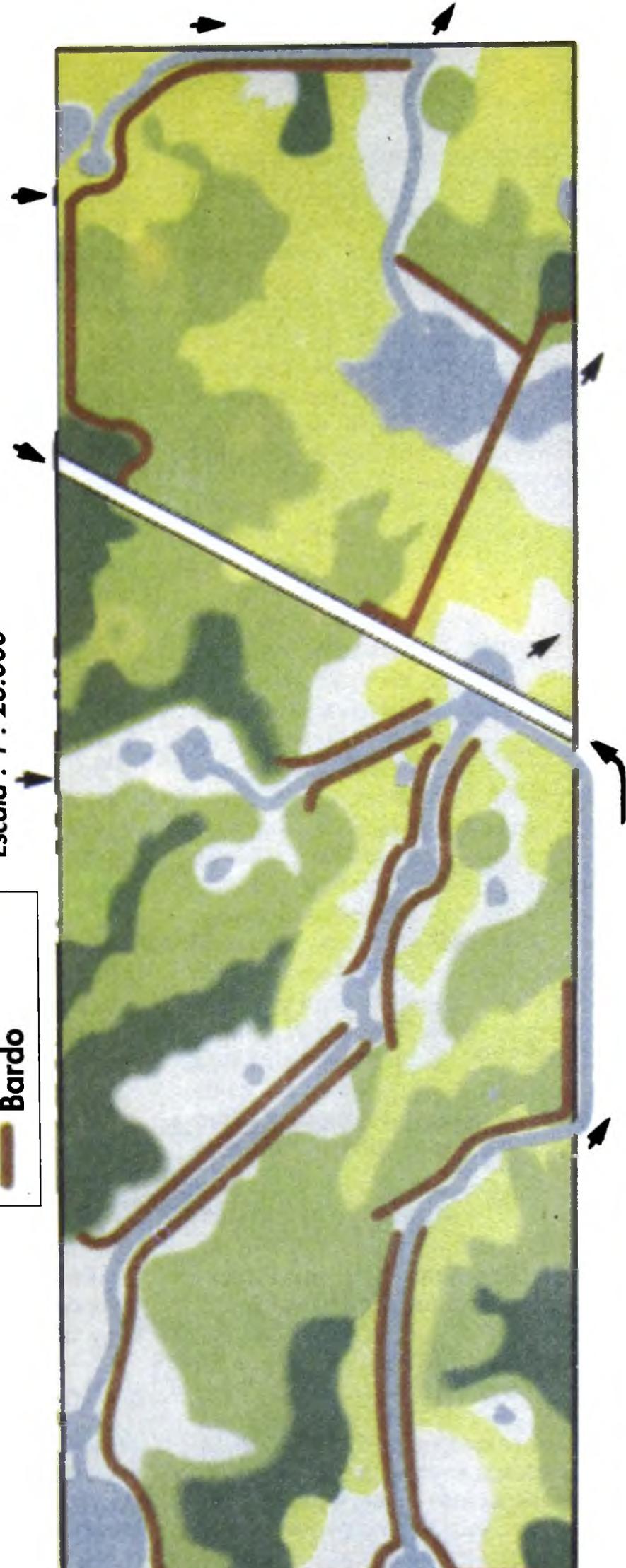
Es un campo de cría típico de la zona de Ayacucho, que sufría problemas reiterados de anegamiento y de inundación.

TRINIDAD 1 Pdo. de AYACUCHO

Referencias:

	Loma
	Media Loma
	Bajo Tendido
	Bajo Anegable
	Laguna
	Canal
	Bardo

SUP: 764 HA.
Escala : 1 : 23.000



En los meses de enero, febrero y marzo de 1985 se construyeron los bordos para manejar el agua, permitiendo de esa manera sembrar con pasturas una mayor superficie. Adicionalmente, los bordos fueron levantados en un sector en 1991, utilizando una retroexcavadora; posteriormente, en 1993 (en los meses de enero, febrero, abril y junio) se repararon algunos bordos con pala de arrastre y arados de discos y de rejas.

En octubre de 1989 se compró otro campo cercano y se trasladaron las vacas de cría al campo nuevo, convirtiendo a Trinidad en un campo de recría e internada. A los efectos de este trabajo, se tomarán exclusivamente los índices productivos de las 764 hectáreas mencionadas, entre 1982/83 y 1991/92.

Las 764 hectáreas con que cuenta el establecimiento se dividían antes y después de las obras de manejo de aguas de la siguiente manera:

Antes:

Loma	124 has.
Media Loma	257.4 has.
Bajo Tendido	164.6 has. Anegamiento - Lavado
Bajo Anegable	175.0 has. Anegamiento - Inundación
Lagunas	43.0 has. Inundado
Superficie total	764.0 has.

Ahora:

Anegamiento - Inundación	125 has.
Lagunas	43 has.
Total	168 has.

En consecuencia, se han recuperado para la producción 214 hectáreas.

En el plano adjunto puede verse los tipos de relieves del campo bajo estudio y los canales construídos..

Aspectos Económicos.

Para este caso se ha seguido la misma metodología utilizada en el campo EL RESUELLO. En primer lugar, puede apreciarse en la Figura 4 la evolución creciente del rodeo vacuno, como consecuencia de la mayor disponibilidad de tierras debido al manejo de las aguas. Es importante señalar que la actividad de cría se desarrolló exclusivamente hasta la campaña 1990/91. A partir de ese año, TRINIDAD comenzó a volcarse activamente a una integración cría - recria. En efecto, el stock correspondiente a 1991/92 ya refleja esta situación, nivel que se mantuvo en los años posteriores (período no incluido en este estudio).

Por otra parte, la Figura 5 muestra el crecimiento de la productividad cárnica por hectárea. Nótese que a inicios de la década pasada, la productividad estaba en alrededor de 80 kilos, mientras que en el período 89/90 - 90/91 llegó a 127 kg/ha. El último año, 1991/92, la productividad llegó a 164 kg/ha. indicando una nueva etapa en esta empresa que en la actualidad se está volcando paulatinamente al engorde. Esto es también el resultado de la mayor disponibilidad de tierra proveniente del manejo de las aguas.

En la Tabla 2, se presentan los márgenes brutos correspondientes a

los dos períodos de interés. El período base, 82/83 - 84/85, antes de las obras de control de agua, tiene un margen bruto igual a \$ 33448. Y en el período post-obras que abarcó los años 85/86 - 90/91, el margen bruto llegó a \$ 74959. Ambos márgenes fueron calculados a los precios históricos del ganado vacuno.

En la segunda columna de la Tabla 2 se presenta el margen bruto para el período 85/86 - 90/91, pero valuado a precios de 1984. Como puede apreciarse la diferencia por el efecto precio es considerable.

En la Tabla 3, se muestran las tasas de rentabilidad (a nivel de margen bruto) sin y con control de agua. La tasa de rentabilidad promedio de la explotación sube considerablemente, especialmente para el caso en que se evalúa el ganado a los precios de 1984.

El valor de las obras de manejo del agua fue de \$23474, a moneda de abril de 1994. Esta cifra representa el 2.9% del valor del campo (tierra). Este porcentaje es aceptable, aún cuando representa, en valor absoluto, una porción considerable del margen bruto en un año dado. Al igual que en el caso anterior, se torna necesario estudiar la factibilidad financiera de este tipo de obras, de manera tal que no sea una carga inabordable para el productor, especialmente al inicio del proyecto.

Finalmente, la tasa incremental del proyecto de la obra es igual a: .

$$\begin{array}{l} \text{Tasa incremental} \\ \text{del Proyecto} \quad \quad \quad \$ \frac{74959 - \$ 33448}{23474} = 176\% \\ \text{(a precios históricos)} \end{array}$$

Esta es una tasa sumamente atractiva para el proyecto. En términos relativos es significativamente mayor que la obtenida para el caso anterior de

EL RESUELLO. El mensaje a rescatar es que cuanto mayor sea el establecimiento, tanto mayor será la rentabilidad incremental de la obra.

IV. Conclusiones.

Las principales conclusiones de esta parte del trabajo son:

a) Las obras de manejo y control de las aguas en dos casos reales de la Pampa Deprimida (300 hectáreas en Chascomús y 764 hectáreas en Ayacucho) han permitido, en la década del ochenta, aumentar sustancialmente la productividad por hectárea. Este aumento físico vino acompañado por un incremento considerable en los márgenes brutos de ambos campos, que implicaron un aumento en las tasas de rentabilidad promedio de las explotaciones en su conjunto.

b) Las tasas de rentabilidad incremental, es decir, la relación entre el incremento del margen bruto como consecuencia de las obras efectuadas para el control del agua y las inversiones respectivas fueron altas. Para el caso del campo de Chascomús llegó a 55% mientras que para el campo de Ayacucho la tasa fue del 176%. Estas tasas podrían ser aceptadas aún para la situación financiera actual en la Argentina con tasas de mercado del 18%. Sin embargo, el producto requeriría crédito con período de gracia en los primeros años del proyecto, debido a que el monto de las obras absorbe el margen bruto íntegro de un año de producción. Este factor financiero parece haberse constituido en el principal disuasivo para la adopción del paquete tecnológico. Se sabe que un disuasivo complementario nada desdeñable consiste en que la protección de inundaciones en fracciones de campo aisladas, sin que se encaren simultáneamente obras en toda la subcuenca aledaña, hace posible que las cotas de inundación históricas, para

las que se planearon las obras referidas, se vean elevadas por la construcción anárquica de desagües, canales o terraplenes aguas arriba, con lo cual las obras del módulo resultan superadas. Esto significa volver a la situación preexistente sumada a la pérdida de las inversiones tecnológicas sugeridas por el optimismo del modelo.

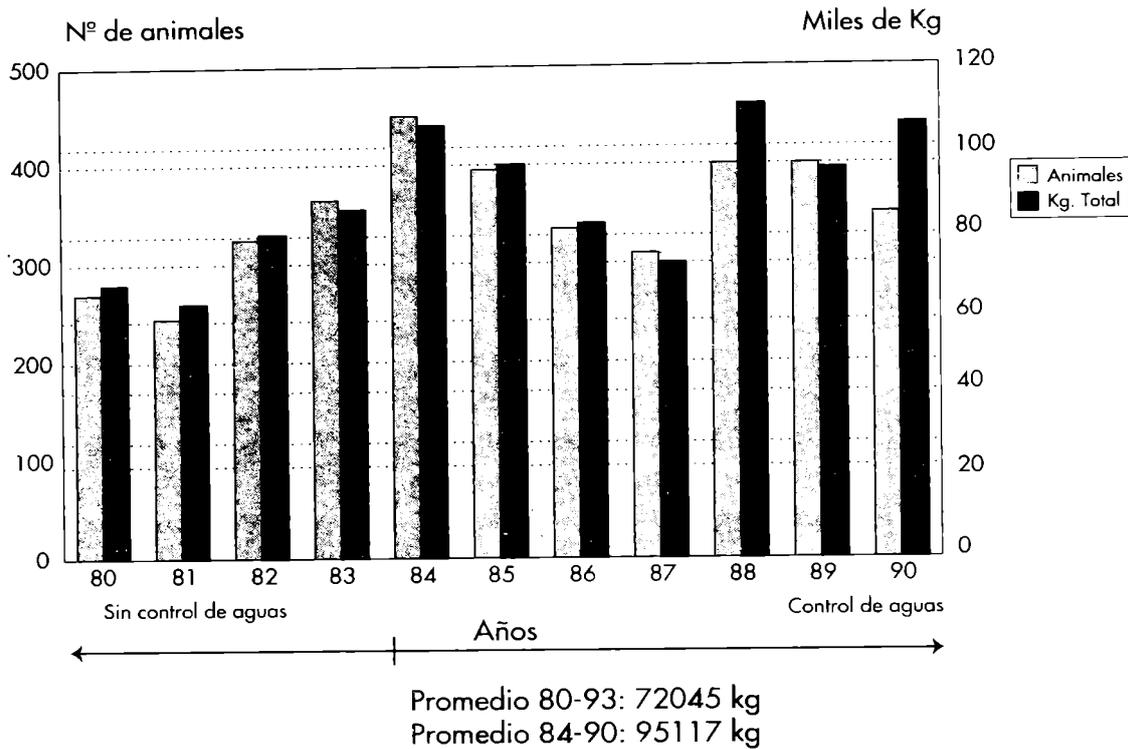
c) Como es habitual, los proyectos en ganadería son muy sensibles al precio del ganado. En esta oportunidad cuando los márgenes brutos fueron evaluados a precios de 1984 (año de precios más altos que el promedio de fines de la década del ochenta) sus valores resultaron considerablemente mayores al promedio 84-90. En consecuencia, las tasas de rentabilidad del proyecto fueron más altas. Como se mencionó al principio de este estudio, este trabajo evalúa las tasas de rentabilidad a precios históricos. Se abre el interrogante, no obstante, acerca de cuál será la tasa para el momento posterior de la ganadería argentina caracterizados por precios distintos, tema que queda pendiente para la segunda parte del trabajo

d) Por tratarse de casos reales es imposible separar en las tasas de rentabilidad incremental, cuánto de ese aumento se debe a las obras en sí mismas y cuánto a otras variables como, por ejemplo, manejo, pasturas, etc. Por ese motivo, los resultados encontrados en este trabajo deben ser interpretados como un esfuerzo combinado de control y manejo de aguas y otros aspectos de manejo de la explotación ganadera. Debe notarse que varias técnicas utilizadas para aumentar la carga ganadera y/o productividad de carga por hectárea surgieron como consecuencia de la mayor disponibilidad de tierras proveniente de las obras efectuadas.

- Gráfico 1 -

CAMPO TRINIDAD - Pdo. de Ayacucho
EXISTENCIAS AL 31/12

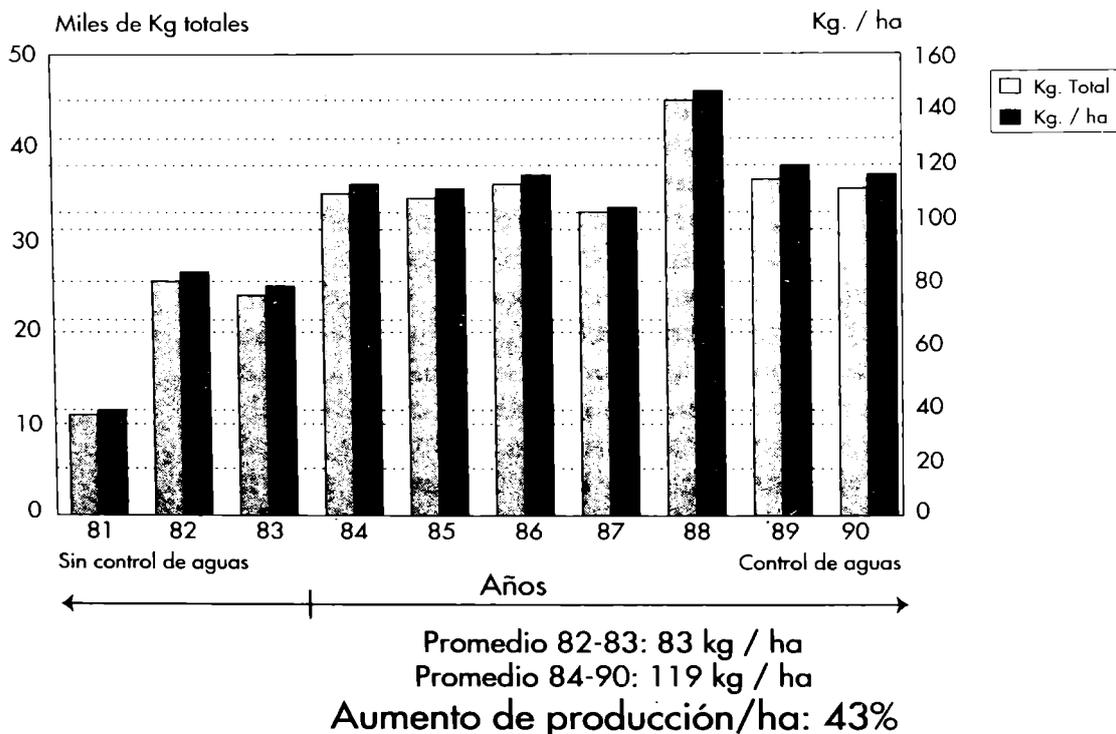
Período 1980-1990



- Gráfico 2 -

CAMPO TRINIDAD - Pdo. de Ayacucho
PRODUCCION ANUAL

Período 1981-1990



CAMPO TRINIDAD - Pdo. de Ayacucho
MARGENES BRUTOS TOTALES
Según Períodos

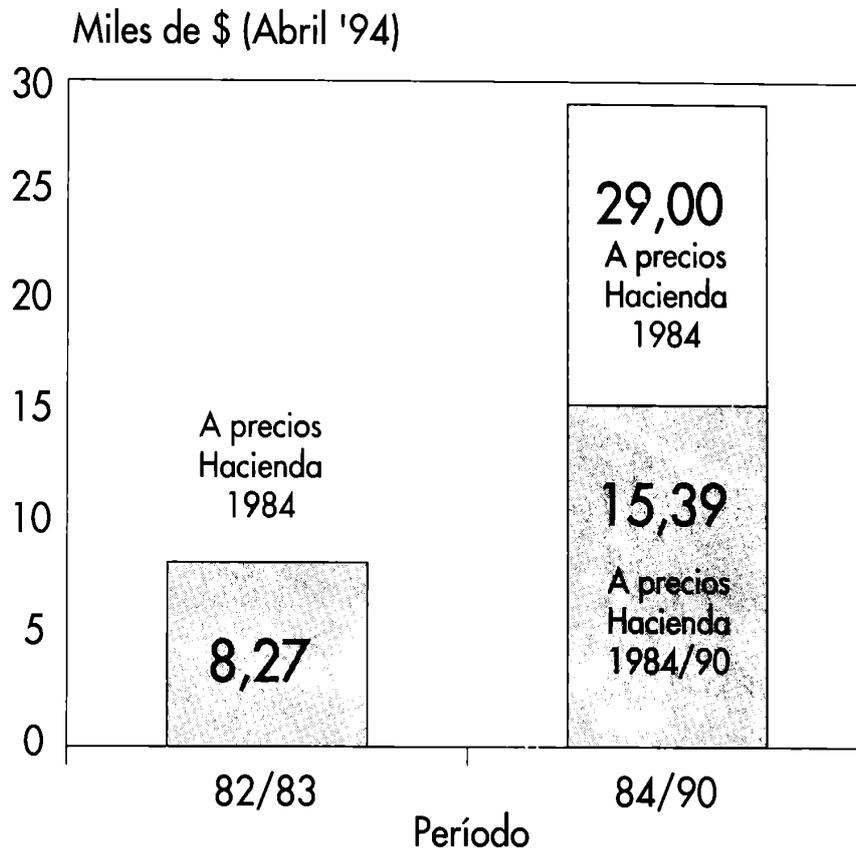


Tabla I

CAMPO TRINIDAD - Pdo. de Ayacucho
TASAS DE RENTABILIDAD

PERIODO	SIN CONTROL DE AGUAS	CON CONTROL DE AGUAS	CON CONTROL DE AGUAS Precios Hacienda 1984
1982/83	1,8 %		
1984/90		2,9%	5,3 %

Tabla Nº 2

TRINIDAD

MARGENES BRUTOS TOTALES

Período	Según períodos	
	* MB	* MB
82 / 83 - 84 / 85	33.448 a	
85 / 86 - 90 / 91	74.959 a	118.380 b

* Pesos moneda Abril 1994.

a Precios de la hacienda a valores históricos
(correspondientes a cada año).

b Precios de la hacienda de 1984.

Tabla Nº 3

TRINIDAD

TASAS DE RENTABILIDAD

PERIODO (%)	SIN CONTROL DE AGUAS (%)	CON CONTROL DE AGUAS Precios / Hda. 1994	CON CONTROL DE AGUAS
1982 / 83-84/85	2,8		
1985 / 86-90/91		6,6	9,7

Tabla Nº 4

TRINIDAD

VALOR DE LAS OBRAS DE CONTROL DE AGUAS
EN RELACION AL VALOR DE LA TIERRA

PERIODO 85 / 86 - 91 / 92

Valor del Campo (Tierra)

Total 764 has. 794.634

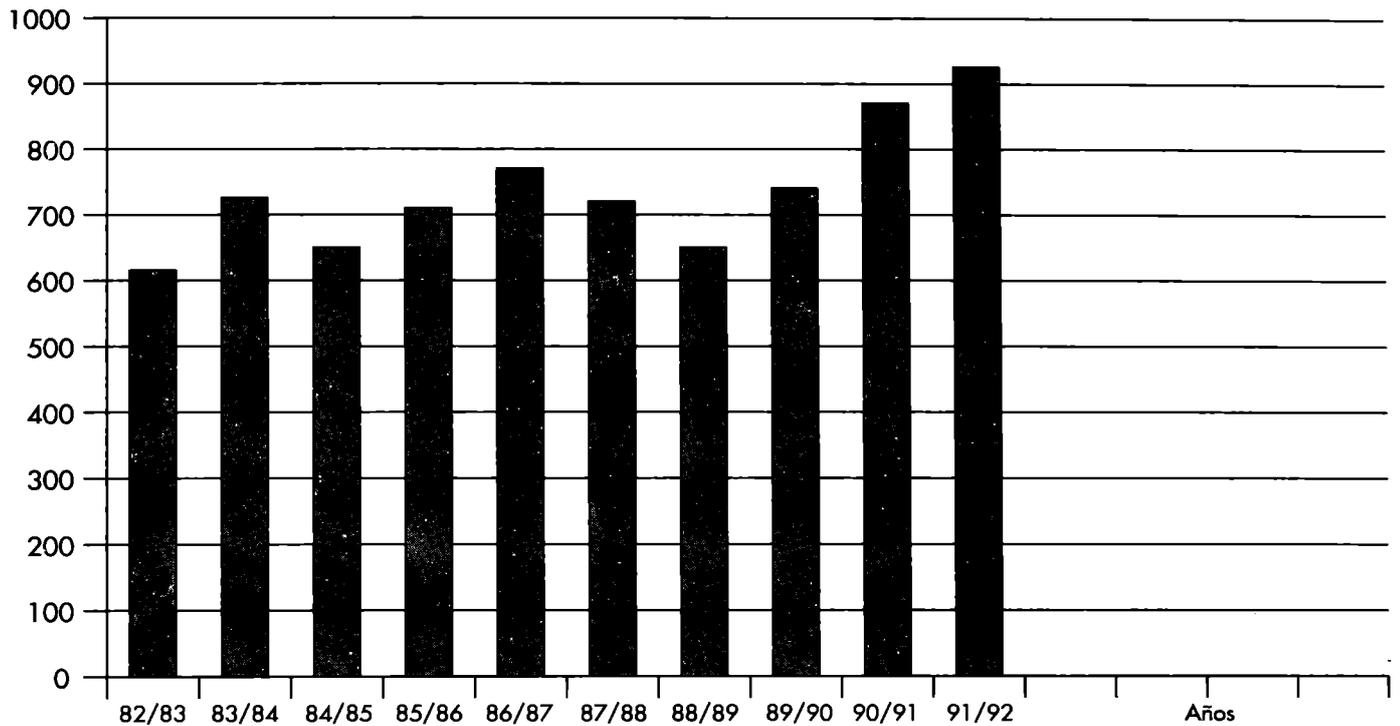
Valores Obras 23.474

% Valor Obras s / Valor Tierra 2,9 %

CAMPO TRINIDAD - Pdo. de Ayacucho

EXISTENCIA FINAL

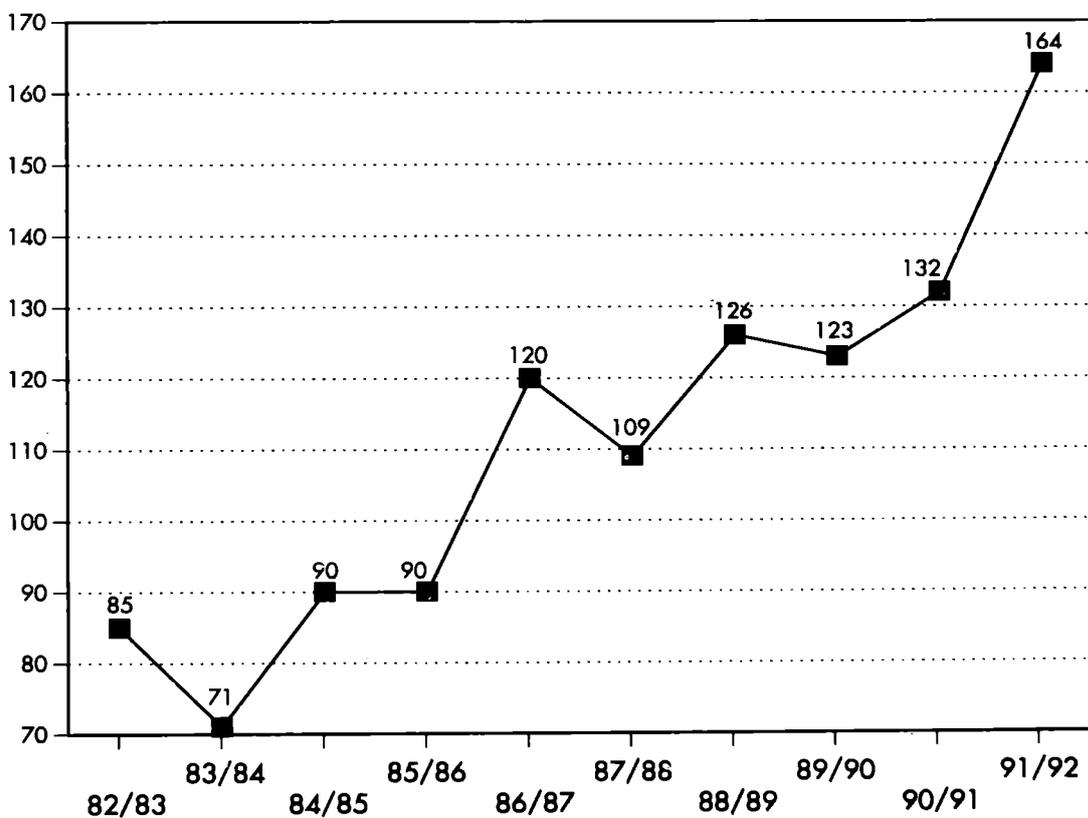
■ N° de Animales



- Gráfico 5 -

CAMPO TRINIDAD - Pdo. de Ayacucho

PRODUCCION DE CARNE Kg/Ha



Parte II.

ANALISIS ECONOMICO DE UN MODELO TEORICO

En el informe anterior de setiembre de 1994, se presentaron los casos reales de dos campos de cría en los cuales los propietarios habían invertido en obras para el control y manejo del agua. Estos campos están localizados en los partidos de Chascomús y Ayacucho y respectivamente. En ambos casos, se pudo apreciar que los proyectos de control de agua son rentables y que aumentan considerablemente la productividad ganadera por hectárea.

Dichos resultados corresponden a la situación real, es decir, a lo que efectivamente ocurrió de acuerdo al mejor entender por parte del propietario del campo, en lo que respecta al momento de venta de la hacienda, al manejo de las pasturas, y además, teniendo que aceptar los precios relativos y absolutos que el productor enfrentaba en cada año productivo.

En esta segunda parte se pretende dar otro paso adelante, realizando una evaluación ex-ante suponiendo que, a partir de la situación real observada a inicios de los ochenta, el propietario del establecimiento sigue estrictamente las sugerencias técnicas dadas por el asesor agronómico. Para ello, se utiliza un MODELO TEORICO que se basa principalmente en a) manejo del rodeo, incluyendo ventas y compras; b) oferta forrajera y c) calendario sanitario. Además, se estima el monto necesario para la construcción de las obras civiles que permitirán el control y el manejo del agua.

La idea central es que la evaluación sea hecha con los precios relativos de fines de 1994, pero con la situación de anegamiento y stock de hacienda que había en 1981 - 82. Es decir, el modelo pretende evaluar cuán rentable es hoy el manejo del agua en la cuenca del Salado, sabiendo que la ganadería

argentina se encontraba en 1994 en una situación crítica en materia de precios. La tasa de rentabilidad se mide al nivel del rodeo estabilizado, y con el manejo del agua en pleno funcionamiento.

Parte II. Caso Primero Campo EL RESUELLO

Los detalles físicos de este establecimiento ganadero ya fueron descritos en el informe anterior, por lo que no resulta necesario repetirlos en esta oportunidad.

El enfoque teórico parte, en primer lugar, de la existencia ganadera real que se observó en 1981. A partir de ese año, se proponen dos etapas: la primera, que consta de un manejo del rodeo que se estabiliza sin el manejo de las aguas. Luego, la segunda etapa, consiste en incrementar dicho rodeo pero ya con la infraestructura del manejo del agua terminada. De esta forma se logra estabilizar nuevamente el rodeo, que es el que se utiliza para el cálculo de rentabilidad.

La praderización se realiza a razón de 10 hectáreas por año, comenzando en 1983 / 84 con las primeras 10. Se supone una vida útil de cuatro años, momento en que el lote respectivo debe ser renovado. En el Cuadro 2, puede verse la evolución de los costos por implantación de pasturas. De acuerdo a los costos de implantación (Ver anexo estadístico), 10 hectáreas de pasturas requieren un monto de \$ 1332, por lo que en un prorrato de cuatro años el costo de todas las pasturas en funcionamiento surge de la suma de los datos de las columnas incluídas en el Cuadro 1. A partir del año 1987 / 88, el rodeo se estabiliza y, consecuentemente la cantidad total de hectáreas con pastura alcanza la cifra de 40.

El calendario sanitario puede verse en el anexo 1, y la evolución del rodeo, incluyendo ventas y compras, en el anexo 2. Los precios de venta por categoría figuran en el anexo estadístico.

En el Cuadro 2, se presenta el flujo de costos en el cual se destaca el aumento de los costos de veterinaria a partir de 1984/85, como consecuencia del aumento de la carga ganadera y la ampliación de las pasturas.

Sobre la base de esta información, y con el flujo de ingresos brutos recibidos por el establecimiento de acuerdo a las ventas y acumulación de stock (véase anexo 2), se construyó el Cuadro 3, en el cual se muestra el flujo del margen bruto para este caso teórico.

Tomando en consideración el último año bajo estudio en el cuadro 4, se estimó la tasa de rentabilidad del establecimiento a nivel del rodeo estabilizado, que alcanza al 2.5 % sobre el capital total. En relación con el monto que debe invertirse en la infraestructura para el manejo y control del agua la tasa de rentabilidad incremental es del 27.6 %. Para este último caso, se ha supuesto que antes del manejo y control del agua el margen bruto del establecimiento era igual a cero, los primeros años resultaron ser negativos, pero a los fines del cálculo de la tasa de rentabilidad incremental, en el Cuadro 3, se los supuso iguales a cero.

Del análisis del Cuadro 4, puede concluirse que la tasa de rentabilidad en este caso teórico casi igual a la observada en el caso real (informe anterior). Es una tasa razonable para un establecimiento de este tipo en la cuenca del Salado. Sin embargo, el punto a destacar es que con relación al monto a invertir en la infraestructura de manejo y control del agua, la tasa incremental es lo suficientemente atractiva en relación al costo de oportunidad del capital (27.6 %).

El modelo propuesto tiene también la particularidad de lograr que el establecimiento pase de un margen bruto negativo a otro positivo, que se puede lograr debido al aumento de la carga ganadera como consecuencia de la mayor disponibilidad de tierra. La productividad por hectárea pasa de 67 kg./ha en 1981 a 118 kg./ha con el rodeo estabilizado. Se trata de un aumento en la productividad física de un 76 %. (Cuadro 5).

No obstante contar con estos indicadores positivos, el margen bruto teórico del establecimiento resulta ser sustancialmente menor al registrado en el caso real a precios históricos (informe I). En efecto, mientras que para el promedio 84/90 el margen bruto real, a precios históricos (moneda abril '94), fue de \$ 15.391, en este modelo teórico llegó a \$ 4.286. Esta caída del margen bruto se debió a los bajos precios reales de la hacienda que se verificaron durante 1994. Y esta situación actúa como freno para la incorporación de la tecnología en manejo del agua, como para cualquier inversión a realizar.

Por otra parte, en el caso teórico los márgenes brutos de los primeros años son negativos, debido a la baja productividad por hectárea. Esta situación introduce un problema adicional en la adopción de esta tecnología, por cuanto el productor no cuenta con ningún excedente financiero para encarar el inicio de las obras civiles. En el caso del modelo real, con mejores precios para la hacienda, sí se observaron márgenes positivos, aún cuando bajos.

En el caso teórico de la parte II, el valor de las obras civiles representan cerca del 16 % del valor de la tierra, y equivale a la suma del margen de tres campañas anuales, mientras que en el caso real del informe I, con precios más altos (los históricos) sólo llegaba al 3.5% y a un año de margen bruto respectivamente.

CUADRO 1

CAMPO EL RESUELLO. Modelo Teórico
Costo de pasturas (a precios Diciembre 94). En pesos

		Costos								Total
83/84	10 has.	333								333
84/85	20 has.	333	333							666
85/86	30 has.	333	333	333						999
86/87	40 has.	333	333	333	333					1332
87/88	50 has.	333	333	333	333	333				1665
88/89	60 has.	333	333	333	333	333	333			1998
89/90	70 has.	333	333	333	333	333	333	333		2331
90/91	80 has.	333	333	333	333	333	333	333	333	2664

Fuente: elaboración propia

CUADRO 2

CAMPO EL RESUELLO. Modelo Teórico
Costo de producción (a precios Diciembre 94). En pesos

	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91
Reserva Forrajera	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Veterinaria	1803	2007	2034	2060	2464	2631	2766	2766	2766	2766	2766
Asesoramiento	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400		
Labranzas											
Semillas				333	666	999	1332	1665	1998		
Fertilizantes											
M. de obra	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900	9900		
Compra Animales	770	770	770	770	770	385	385	385	385		
Impuestos											
Mantenimiento	3516	3562	3562	3649	3815	3841	3940	3940	3940		
Otros											
Total (sin compra de animales)	18339	18589	18622	19062	19965	20491	21058	21391	21724		

Fuente: elaboración propia

Supuesto: Impuesto + mantenimiento + otros: 18.4 % s/ total de costo incluyendo compras que fue obtenido del Ing. Eduardo Pantano en el balance 1984, caso real.

CUADRO 3

CAMPO EL RESUELLO. Modelo Teórico Estimación del margen bruto (*). En pesos

Año	VENTAS COMPRAS	Dif. Inv.	I.B. Total	Gastos	MB	Kg. de carnes producida /ha.
1981	11279-770 = 10509	2988	13497	18339	-4842	67
1982	18101-770 = 17331	-545	16786	18589	-1803	77
1983	17179-770 = 16409	1440	17849	18662	-1543	81
1984	13549-770 = 12779	5900	18679	19062	-383	91
1985	15258-77- = 14488	7960	22448	19965	2483	109
1986	23626-385 = 23241	2060	25301	20491	4810	116
1987	26229-385 = 25844	0	25844	21058	4786	118
1988	25844	0	25844	21058	4786	118
1989	25844	0	25844	21391	4453	118
1990	25844	0	25844	21724	4120	118

(*) Con precios de Diciembre 1994

Fuente: elaboración propia

CUADRO 4

CAMPO EL RESUELLO. Modelo Teórico Valor de los activos y tasas de rentabilidad

Valor de la tierra	300 u\$s / ha. x 300 has.	90000
Valor de la hacienda (rodeo estabilizado)		67155
Valor de las obras de manejo de agua		15520
	Total	172675
Tasa de rentabilidad (rodeo estabilizado) =	4286 / 172675 = 2.5%	
Tasa de rentabilidad incremental	4286 / 15520 = 27.6%	

Fuente: elaboración propia

CUADRO 5

CAMPO EL RESUELLO. Cascs Real y Teórico
Productividad Ganadera (kg /ha)

Año	Caso Real	Caso Teórico
1981	39	67
1982	85	77
1983	81	81
1984	114	91
1985	113	109
1986	119	116
1987	106	118
1988	146	118
1989	121	118
1990	115	118

Fuente: elaboración propia

Parte II. Caso Segundo Campo TRINIDAD

El enfoque dado en el caso teórico para el campo Trinidad, es el mismo que se utilizó para El Resuello. Se trata de un campo de 760 hectáreas, en el cual se planifica sembrar 300 hectáreas de pastura, a razón de 50 por año.

Se partió del rodeo inicial real, con incrementos sucesivos hasta estabilizarlo sin el manejo del agua. Después de las obras civiles hidráulicas, dicho rodeo volvió a ser incrementado en función de las mejoras obtenidas como consecuencia del control y manejo del agua, hasta llegar a un nuevo nivel de estabilización.

Los valores de eficiencia del rodeo que se usaron son los siguientes:

- % de preñez 85%
- % de destete / vaca servida 80% (95% sobre vaca preñada)
- % de mortandad 2.3%

Los datos de los precios de los productos, figuran en el anexo estadístico, y el flujo de los costos de producción se presenta en el Cuadro 6. El costo de pastura está incluido en el Cuadro 7.

A partir de 1987/88 el rodeo se estabiliza alcanzando una productividad por hectárea de 122/126 kilogramos, que significa un aumento del 59% con respecto al año base 1981/82 (ver Cuadro 8). Sin embargo, a nivel del margen bruto, y tomando como base el trienio 82/83 - 84/85, el aumento porcentual en 1989/90 fue del 170% (Cuadro 9). Esto demuestra el excelente potencial que tiene esta técnica del manejo del agua, que permitió la praderización y uso más eficiente de la superficie ganadera. Debe destacarse que la restricción fundamental en la Cuenca del Salado es, precisamente, el anegamiento y sin que éste sea resuelto cualquier otra técnica no resulta irrealizable.

En este caso también el margen bruto es menor al observado para el caso real (informe I). Mientras que en la situación real, para el promedio 85/86 - 90/91 y a precios históricos, dicho margen fue de \$ 74.959, en el caso teórico oscila alrededor de \$ 12.700. Esta caída se debe al fuerte impacto negativo de la caída del precio real de la hacienda en los últimos años.

La tasa de rentabilidad de este modelo teórico, a precios de diciembre de 1994, fue de 2.4%, tasa ésta menor al 6.6% registrada a precios históricos (Cuadro 10).

La tasa del 2.4% resulta, de cualquier manera, razonable para campos de cría, pero no representa un atractivo suficiente como para iniciar obras civiles de cierta consideración.

Por su parte, la tasa de rentabilidad incremental, es decir, aquella que relaciona la diferencia entre los márgenes brutos antes y después de las obras del manejo y control del agua, con la inversión necesaria para tal fin, llegó, en este caso, al 56%. Esta cifra sería de por sí, lo suficientemente atractiva como para estimular a los productores a llevar a cabo las obras, pero ello se ve impedido porque, mientras que en el caso real de la primera parte el productor necesitaba el 31% del margen bruto de una sola campaña para financiar las obras, con el modelo teórico a precios de 1994, necesitaría el 89% del margen bruto de una campaña. Es decir, con los precios de 1994 (bajos para la ganadería) el esfuerzo financiero que debe hacer el productor es mucho mayor que en el caso real a precios históricos.

Por otro lado, debe indicarse que con el modelo teórico (II) el valor de las obras en relación al valor de la tierra es de 4.2%, mientras que en el caso real (I) llegó al 2.9%.

CONCLUSIONES DE LA PARTE II

Las técnicas propuestas para el manejo y control del agua por anegamiento sigue siendo rentable en el caso II, es decir, a los precios de diciembre de 1994 y con una planificación estricta en el manejo del rodeo y de las pasturas. Sin embargo, dicha rentabilidad bajó considerablemente si se la compara con los resultados de los casos reales presentados en la parte I, en la cual el modelo real fue evaluado a precios históricos.

Esto significa que este tipo de tecnología, que es altamente beneficiosa en términos de productividad por hectárea, ha tenido dificultades financieras para la concreción y que esas dificultades se han incrementando con precios reales como los observados en 1994. Resultaría muy difícil convencer a los productores que deben comprometer el margen bruto de tres campañas sucesivas (para el caso del campo Trinidad) para afrontar la inversión en las obras civiles.

Por otra parte, en la actualidad la relación entre Kilos de fertilizante / kilos de carne mejoró en relación a lo observado en la década de los ochenta. Esta situación actúa como estímulo para que los productores traten de intensificar su producción ganadera en aquella parte del campo no sujeta a anegamiento, por medio de una mayor utilización de fertilizantes. Es decir, el costo de oportunidad de encargar obras civiles para combatir el anegamiento aumentó en los últimos años, lo que representa un desestímulo para aplicar este tipo de técnicas.

De acuerdo a los precios de 1994, es improbable que un productor pequeño -como el caso de El Resuello- que no cuenta con maquinaria propia, pueda llevar a cabo las obras civiles

para la contención y el manejo del agua. Esto es así debido a la alta incidencia del monto requerido para dicha inversión en relación con el margen bruto del productor.

CONCLUSIONES GENERALES

De las dos formas de análisis (real y teórico) realizado en las partes I y II de este trabajo se concluye que las tierras protegidas de la inundación mediante las obras de ingeniería conocidas, incrementan considerablemente su producción física con rentabilidades incrementales (sobre la inversión de capital requerida) que pueden considerarse interesantes.

El principal problema limitante para la difusión de dichas técnicas consiste en el costo inicial considerable de las obras necesarias para controlar la aguas. El costo posterior de mantenimiento del módulo podría ser cubierto con relativa facilidad por la elevación de la rentabilidad esperada. El costo inicial llega a hacerse prohibitivo en los períodos en que los ingresos de la empresa se reducen por el descenso del precio de sus productos, o cuando la falta de garantías de precios crea temor de caídas imprevistas de dichos precios.

Una limitante adicional consistiría en que la realización de obras limitadas a fracciones de campo aisladas dentro de cada subcuenca o cuenca en general, sea insuficiente para contener las grandes inundaciones o para anticipar las elevaciones de las cotas de inundación históricas originadas por obras hidráulicas corsarias o imprevistas, con las consiguientes pérdidas.

Las ventajas notorias que se ganarían con la extensión de la tecnología de control de tierras y aguas en la vasta zona Cuenca del Salado podrían

concretarse si se produjeran algunos de los siguientes requisitos:

a) Que la relaciones de precios de la ganadería de cría principal rubro del área en el momento inicial, mejoren. Es sabido que la determinación de este factor depende de factores complejos, algunos de los cuales se encuentran más allá de las decisiones internas.

b) Poner en vigencia sistemas de desgravación impositiva de las tierras para desviar esos recurso a la realización de las obras. Las propuestas en este sentido dependen de decisiones

de los gobiernos locales, pero nunca pudieron concretarse.

c) Crear condiciones crediticias, con tasas de interés moderadas y períodos de gracia convenientes, que permitan poner en marcha y empezar a cosechar la producción de las técnicas de las técnicas más intensivas habilitadas por el control de aguas, eventualidad que tiene, en general, un inicio moroso.

d) Propender a que las obras de control de tierras y aguas sean encaradas efectivamente por un núcleo considerable de productores, generando así externalidades positivas.

CUADRO 6

CAMPO TRINIDAD. Modelo Teórico
Costo de producción (a precios Diciembre 94). En pesos

	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90
Forraje	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
Veterinaria	3771	4508	4224	6703	4707	5112	5483	5667	5667
Asesoramiento	4800 (*)	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
Pasturas				1666	3333	4998	6664	6664	6664
M. de Obra	13490	13490	13490	13490	13490	13490	13490	13490	13490
Compra Animales	10090	16940	1540	3850	3850	3080	3080	3080	3080
Impuestos									
Mantenimiento	17698 (**)	17698	17698	176698	17698	17698	17698	17698	17698
Otros									
Total (sin compra de animales)	43959	44696	44412	48557	48228	50298	52335	52509	52509

Fuente: elaboración propia

(*) El doble de El Resuello (\$2400)

(se supone así debido a que, en este caso, son 760 has.)

(**) 70% del Valor del Imp. Inmobiliario, Tasa Vial, Imp. Nac., Mensajería. Caja chica, Contador, Reparar Máq., Manten. y Mejoras de Achaval '92)

CUADRO 7

CAMPO TRINIDAD. Modelo Teórico
Costo de pasturas (a precios Diciembre 94). En pesos

	Has	Costos						Total
84/85	50	1666						1666
85/86	100	1666	1666					3333
86/87	150	1666	1666	1666				4998
87/88	200	1666	1666	1666	1666			6664
88/89	250	1666	1666	1666	1666	1666		8330
89/90	300	1666	1666	1666	1666	1666	1666	9996
90/91								

Fuente: elaboración propia

CUADRO 8

CAMPO TRINIDAD. Casos Real y Teórico
Productividad Ganadera (kg /has)

Año	Caso Real	Caso Teórico
1982	70	78
1983	85	82
1984	71	93
1985	90	100
1986	90	116
1987	210	119
1988	107	123
1989	126	123
1990	123	126

Fuente: elaboración propia

CUADRO 9

CAMPO TRINIDAD. Modelo Teórico
Estimación del margen bruto (*). En pesos

Año	Ventas Compras	Dif. Inv.	I.B. Total	Gastos	MB	Kg. de carnes producida /ha.
81/82	38780-10090 = 28690	17720	46410	43959	2451	78
82/83	48675-16940 = 31735	17500	49235	44696	4539	82
83/84	51420-1540 = 49880	0	49880	44412	5468	93
84/85	40995-3850 = 37145	15555	52700	48557	4143	100
85/86	48945-3850 = 45095	12650	57745	48228	9517	116
86/87	53650-3080 = 50570	10505	61075	50298	10777	119
87/88	57820-3080 = 54740	10680	65420	52335	13085	123
88/89	68350-3080 = 65270	0	65270	52509	12761	122
89/90	65270	0	65720	52519	12751	126

(*) Con precios de Diciembre 1994

Fuente: elaboración propia

Nota: a partir de 1989/90 el rodeo y la producción se estabilizan

CUADRO 10

CAMPO TRINIDAD. Modelo Teórico Valor de los activos y tasas de rentabilidad

		Pesos
Valor de la tierra	400 u\$s / ha. x 760 has. =	342000
Valor de la hacienda (rodeo estabilizado)		177520
Valor de las obras de manejo de agua		14360
	Total	533880
Tasa de rentabilidad (rodeo estabilizado) =	$12751 / 533880 = 2.4\%$	
Tasa de rentabilidad incremental =	$12751 - 4716 / 14360 = 7946 / 14360 = 56\%$	

TOMO L

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 11

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Incorporación del Académico de Número

Ing. Agr. Ubaldo C. García



SESION PRIVADA
del
6 de Agosto de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar (1)	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Dr. Norberto Ras
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Ing. Quim. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Dr. Luis A. Darlan
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Manfredo A. L Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Jorge Borsella
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.

La incorporación de nuevos miembros a las Academias Nacionales revisita una significación señera en la vida institucional.

Los debates de Platón y sus discípulos en el legendario olivar de Academus, hace 2400 años, sacaron a la Retórica, a la Poesía, a la Ética, a la Música y a la Filosofía del Agora, que había sido su escenario confuso inicial, para darles el cenáculo que les permitiera crecer.

En estos 2400 años las Academias han sufrido los mil avatares de la historia para elevarse hasta niveles imprevisibles al impulso tremendo de la moderna carrera científico-tecnológica. La aceleración de la historia que nos arroja atropelladamente en el siglo XXI tiene en las Academias uno de sus cimientos más sólidos.

El hecho mismo de integrar nuestra pequeña cohorte de miembros constituye uno de los signos más elocuentes de nuestro significado en la civilización.

Querrámoslo o no, somos instituciones ejemplares y el sólo hecho de integrar el elenco de académicos con quienes cumplen nuestros exigentes requisitos representa una de las honras más grande que pueda recibir del país un cultor de nuestras ciencias. Como contrapartida, representa lógicamente una pesada responsabilidad.

Las academias son instituciones humanas, manejadas por hombres y mujeres, con sus virtudes y defectos humanos, pero sin duda por hombres y mujeres seleccionados al mejor nivel de excelencia, de abnegación, de honestidad, de convivencia. Muchos factores confluyen para las designaciones,

que se procesan concientemente dentro de nuestra corporaciones. Es una tarea silenciosa y modesta, pero que encaramos con verdadera unción. Por ello es que, cuando llegamos a designar un nuevo miembro y lo invitamos a incorporarse a nuestro pequeño cenáculo experimentamos una profunda alegría por el deber debidamente cumplido.

Quisiéramos tener en la Academia todo el talento y las virtudes presentes en la comunidad. Sabemos que se nos observa y se nos juzga, tanto por los méritos de los que han merecido ser designados, como por aquellos que mereciéndolo, aún no lo han sido.

Hay vivimos uno de los momentos de alegría. Le abrimos las puertas de la Academia al Ing. Agr. Ubaldo C. García y queremos que se sienta como uno más de nosotros en la búsqueda de los objetivos de la corporación. Lo felicitamos al Ing. Agr. García porque creemos en lo que significa el espaldarazo de un grupo de colegas como el que integran nuestros 36 Miembros de Número y 47 Miembros Correspondientes dispersos en los más diversos puntos de la Argentina y de países amigos.

Felicitemos también a la Academia por reforzarse hoy con la experiencia de un hombre como nuestro recipiendario, soldado de mil combates de la paz, que no se niega a seguir combatiendo.

Pido al Académico Alberto Soriano que oficie como padrino de nuestro nuevo cofrade para, antes de entregarle los símbolos de su incorporación, se sepan las razones que hemos tenido en cuenta para hacerlo.

Presentación del Académico de Número Ing. Agr. Ubaldo C. García por el Académico de Número Ing. Agr. Alberto Soriano

Para mi es un motivo de alegría darle la bienvenida a esta Academia al Ing. Agr. Ubaldo García.

Todos Uds. conocen los méritos sobrados del Ing. Agr. García, de modo que mis pocas palabras serán para señalar sólo una de las cualidades sobresalientes que, a mi juicio, lo caracterizan y dio particular relieve a su carrera.

Esta cualidad es su genuino sentido de la importancia de la investigación y la formación académica para el progreso de la agricultura.

Según la teoría económica el valor que asignamos a las cosas es consecuencia de la escasez. Las condiciones del Ing. Agr. García son seguramente escasas en nuestro medio. Se repite a menudo que nadie es imprescindible en la sociedad de los hombres y, sin embargo, la persona adecuada, en el lugar apropiado y en el momento oportuno puede tener un afecto catalítico que sólo se produce si se da

esa conjunción. Ubaldo García produjo ese efecto en el INTA. Su influencia, más que la de una enzima fue la de un trozo de ADN capaz de codificar muchas y muy activas enzimas. Su particular olfato logró detectar y promover personas que dieron al INTA de su época una particular -y yo diría inusual- capacidad de creación.

Ubaldo García, además de ejercitar su entusiasmo y su criterio para promover la investigación agrícola original prodigó su atención y su apertura a la gente. Seguramente somos muchos los que recordamos con agradecimiento que nos recibiera habitualmente, a pesar de su gran carga de tareas, sin necesidad de pedir audiencia ni explicarle al secretario que asunto nos llevaba.

Por todas estas condiciones, por su experiencia y por su capacidad de consejo (que es uno de los 7 dones del Espíritu Santo), nos congratulamos de recibirlo hoy en esta Academia.

Agradecimiento del Académico de Número Ing. Agr. Ubaldo C. García.

Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Sr. Secretario General
Sres. Académicos
Pastora, hijos y nietos
Amigos.

A mi solicitud, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria accedió a incorporarme en sesión privada como Miembro de Número, tal como contempla su Estatuto. Por ello, agradezco que se me haya concedido esa excepción, que se compadece mejor a mi manera de ser y, particularmente, permite que pueda sobrellevar el estado emocional que provoca tal distinción.

No obstante su sencillez, este acto tiene para mi un singular significado y constituye un honor y una responsabilidad que asumo con las únicas restricciones de mi capacidad y mi salud.

Muchas gracias señor Presidente por las palabras de bienvenida que acompañaron a las que concretaron mi incorporación a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Dr. Ras, nuevamente participamos en un cuerpo colegiado, la primera vez fue en 1958, Ud. era muy joven, en el Consejo Directivo del INTA, ahora aquí en la casa suprema de las profesiones del campo. Claro que entre ambos sucesos en ocasiones nos encontramos, en reuniones y en tareas comunes, siempre reafirmando una amistad perdurable, para mi enriquecedora.

A los señores Académicos, gracias por aceptarme como miembro de este alto Cuerpo, soy consciente que ello implica obligaciones no fáciles de corresponder, pero, reitero, lo intentaré.

Tengo un gran respeto por quienes integran esta Institución, de algunos

doy fe de su calidad humana y profesional por haber transitado comunes caminos durante mucho tiempo, de otros conozco su trayectoria siempre digna, elio explica el prestigio de esta Academia a la que es un orgullo pertenecer.

Muchas gracias, Ing. Agr. Alberto Soriano por los conceptos con que me introdujo en esta Casa, creo que cargó un tanto las tintas.

Pensé que al quedar mi presentación en manos de quien, como Ud., no perteneció al INTA o al IICA, que es donde levanto afectos y también algunas aversiones, y a quien, si bien profesó admiración como ser humano, docente e investigador, no frecuenté como lo quisiera haber hecho siempre, pensé, repito, que atenuaría los colores, pero no fue así.

Nuevamente, Ing. Agr. Soriano es un privilegio que Ud. se haya referido a mi en los términos con que lo hizo.

Ocuparé el sitial que correspondió en vida al académico Milán Jorge Dimitri, Ingeniero Agrónomo, inteligencia clara y profundos conocimientos, un gran trabajador, con una muy vasta producción como científico y particularmente un auténtico hombre de bien. Es para mi un orgullo está aquí recordándolo.

Por espacio de más de medio siglo Dimitri, fue un estudioso incansable y brillante de las especies leñosas de la Argentina, incluyendo a un número de

las exóticas que van predominando en nuestro patrimonio forestal cultivado. Además, con versatilidad profunda, producto de su sincero cariño por la naturaleza, fue un cultor de los bosques nativos, en los que realizó experiencias importantes y bregó durante 15 años, en la Dirección de Parques Nacionales, por la conservación de sus recursos de belleza y de vida.

Desde su iniciación como Ingeniero Agrónomo al lado de Clos, de Molfino, de Ragonese, de Parodi o de Cozzo, se convirtió en un sistemático notable, legándonos una cantidad y calidad estupenda de obras de consulta permanente. Son más de 100 trabajos, en buena parte hermosos libros, que le valieron varios premios.

Perfeccionado profesionalmente en la Universidad de Colorado, siguió con afán una carrera docente en la que subió con brillo todos los escalones hasta culminar como Profesor Emérito y Decano en las Facultades de Agronomía de la U.B.A. y de la U.N. de La Plata, y rector en la U.N. de Río IV, además de investigador principal del CONICET, en estudios dendrológicos.

En 1984, su hoja de vida excepcional le valió ser incorporado como miembro de número en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y como miembro correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias de Bs. As.

En todo el periodo de actuación del Ing. Agr. Milán J. Dimitri dejó el rastro de una personalidad consagrada con inmensa vocación a su trabajo.

Tal vez una frase que repetía el propio Dimitri es la que mejor define su fecunda trayectoria: "He tenido el inmenso privilegio de pasar mi vida haciendo lo que me gusta".

Pero además de sincero en su devoción por la sistemática forestal y sus

derivaciones, Dimitri fue un hombre vital y profundamente bueno, capaz de inspirar una sonrisa de solidaridad en los momentos más difíciles, tanto entre sus alumnos, como entre el personal de campo o entre sus colegas intelectuales de la alta especulación científica.

A continuación, brevemente, me limitaré a expresar sólo palabras de reconocimiento y de agradecimiento. De reconocimiento y recordación hacia las instituciones en las que participé como agrónomo, primero como investigador, mi verdadera vocación, vocación frustrada por las circunstancias, nunca buscadas por mí, que me llevaron a participar en funciones de organización, creación, conducción de instituciones siempre vinculadas al quehacer científico, tecnológico y de extensión rural.

De agradecimiento, y también de rememoración por los que ya no están, hacia las personas con las que compartí los organismos aludidos anteriormente y cuya calidad determinó el prestigio que alcanzaron.

En la evolución de nuestras instituciones, como en cualquier otro país, es factible que se produzcan puntos de inflexión, ocurribles en el momento preciso en que se dan condiciones socio-económicas y políticas predisponentes, a la vez que encuentran los hombres capaces de promover y encarar cambios imprescindibles en estructuras amortizadas o generar nuevas entidades que mejor respondan al interés comunitario, siempre en evolución. A mí me tocó, modestamente, acaso por destino y por fortuna, vivir este tipo de etapas en cuatro organizaciones que han alcanzado una alta representatividad en el sector agropecuario e incidieron significativamente en el desarrollo rural.

Me refiero, en cuanto a la Argentina, a la ex Junta Nacional del Algodón, a la ex Dirección General de Investigaciones Agrícolas y al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA-, y en el ámbito continental al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-, instituciones de las que me honro haber integrado sus respectivos cuadros.

En el primer caso, el de la Junta Nacional del Algodón, aún hoy mentada por su exitosa gestión y cuya alta eficiencia rebalsó ampliamente el mejoramiento de la producción del algodón para convertir a esta apasionante planta, no en un fin sino en un instrumento para el progreso socio-económico del área donde se la cultiva. Si bien fui apenas un engranaje de su plantel técnico a poco de constituida, esta ejemplar Institución mucho contribuyó a mi formación científica y gerencial y fijó en mi espíritu una impronta perdurable, consecuencia en buena medida de la conducción ejercida por hombres que unían a su probidad una singular capacidad profesional y organizativa tanto en lo técnico como en lo administrativo.

Más precisamente, fue en la estación experimental de La Banda, con un paréntesis en la similar de Añatuya, donde actué a poco de recibido formando parte del equipo de investigadores de la Junta. Mi asiento: el campo experimental y los laboratorios de la estación, pero mi ámbito de preocupaciones y acción, además de Santiago del Estero, se extendía hasta el Chaco y el noroeste argentino. Como sucedió en toda la Junta, con personal técnico muy joven, hicimos mucho pero aprendimos más.

Quienes formamos parte de la Junta adquirimos un compromiso de servicio que muchos pudimos cumplir en

otros organismos a los que posteriormente ingresáramos, como, en mi caso, a la Dirección General de Investigaciones Agrícolas, creada en 1944-45, sin duda uno de los más serios aportes al impulso y desarrollo de las ciencias agrícolas y de la investigación al servicio del mejoramiento de la producción agrícola del país. Su organización y actividades por promisorias y muy pronto significativas sirvieron de base, juntamente con su similar de Investigaciones Ganaderas y parte de las correspondientes de Producción Agrícola y Producción Ganadera, para la creación del INTA, que en diciembre cumplirá 40 años.

Fue así que me tocó ser partícipe directo de la gestación en el ámbito nacional de este nuevo organismo, el INTA, del cual todos Uds. conocen su trayectoria hasta nuestros días y de cuya conducción fui corresponsable, en el primer año como Director de Investigaciones agrícolas y luego como Director Nacional.

En cuanto al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura -IICA-, organismo especializado del sistema de la OEA, las circunstancias me llevaron a contribuir como funcionario internacional de su staff, primero, desde la división de investigación prospectiva, después y finalmente como subdirector general de planeamiento, en la discusión y establecimiento de cambios significativos en su organización, orientación de sus líneas de acción que consolidaron su proyección continental a través de su política, muy elaborada, del fortalecimiento de las principales instituciones que conforman el sector público agrícola de sus países miembros. Fue mi base, la sede central en San José de Costa Rica y mi ámbito los países de América.

En las cuatro instituciones nombradas promoví, viví y practiqué la experiencia invaluable del democrático intercambio de ideas, la consulta permanente y la persuasión para alcanzar lo que se pretendía fuesen cambios trascendentes. Debo francamente agradecer no haber sido mero espectador sino mas bien protagonista de hechos y circunstancias que me involucran directamente, a veces con costos de dedicación y sacrificio personal, en gran medida recompensando por la compañía de hombres de bien, algunos de los cuales forman parte de este Cuerpo y sin cuyo concurso las instituciones en las que participé quizás no se hubieran logrado ni yo estaría ahora ocupando este sitial.

Siempre he creído que las instituciones no son perfectas ni deben permanecer estáticas, que dependen de sus hombres los que además de cumplir con sus responsabilidades específicas, es indispensable y quizás exigible que los mismos aporten un mínimo de imaginación creadora, para que no ocurra el anquilosamiento de sus estructuras y la erosión de su eficiencia cuando derivan hacia la rutina, a la burocracia o son víctimas de sus iluminados "reorganizadores".

Claro que siempre es factible la propuesta de nuevos sistemas a condición de que tales proposiciones puedan surgir también a consecuencia del libre juego de opiniones dentro de las propias instituciones y en ellas asegurar la participación de los verdadero actores.

En este sentido, el INTA fue un buen ejemplo, pues en la conformación, puesta en marcha y en el funcionamiento posterior de sus sistemas o variables institucionales, participaron mucho de sus profesionales sin descuidar sus tareas específicas. Algunos

se formaron como verdaderos expertos en esas actividades colaterales. Creo que esta entrega del personal contribuyó a formar el alto espíritu de cuerpo que aún subsiste en el INTA.

Acaso es por ello que siempre traté de mantenerme alerta y bien dispuesto a promover todo cambio evolutivo, nunca traumático, que las normas jurídicas y éticas de las instituciones que me tocó integrar o conducir, resultase necesario o ventajoso para su mejoramiento y desarrollo, nunca el cambio como un fin en sí mismo sino por beneficioso a la perfectible utilidad de las instituciones a la sociedad.

En este trámite, si bien es cierto que no siempre fuimos bien interpretados y acaso cosecháramos alguna incomprensión, estamos seguro de haber contribuido a la obtención de logros perdurables algunos de ellos de especial significación social y económico.

Considerando la alta distinción de que he sido objeto a esta altura de mi vida y si me lo permiten, no puedo dejar de expresar mi gratitud al grupo de personas de todos los niveles laborales con quienes tuve el privilegio de trabajar en las corporaciones mencionadas.

¡Qué satisfacción sería para mi recordar a cada uno de ellos! Pero no se alarme, ello no ocurrirá, no daré nombres, pero que conste que pese al tiempo transcurrido no se me escaparían muchos.

Evocar, desde Galeano, un santiagueño de ley, obrero rural, después casi un técnico, que colaboró conmigo en la estación experimental de La Banda hace casi 60 años y del Ing. Agr. Víctor Antognoli, su director en ese entonces, un agrónomo nato, un amigo cabal, un auténtico líder, inclusive de la comunidad, hasta los compañeros que aún permanecen en el INTA

y en el IICA, los que nos han dejado y los que se han retirado pero todavía están activos, inclusive algunos de ellos velan y bregan permanentemente en favor del INTA, siempre expuesto a manoseos sobretodo desde afuera.

Tampoco olvidaré a los investigadores de las universidades y de otras instituciones científicas ajenas al INTA, aunque no con su quehacer y con su gente, con los que establecimos proyectos específicos de cooperación, muchos con resultados que a todos nos dieron grandes satisfacciones y que, inclusive, dejaron gratos recuerdos y amigos.

Como el propósito principal de las palabras que cierran este acto es expresar agradecimientos y recordar a

quienes estuvieron cerca mío, no puedo concluir sin referirme al principal apoyo, protección y ayuda que recibí a lo largo de mi vida desde que caí en Santiago del Estero, allá a fines de los años 30, hasta el presente: mi esposa Pastorita.

Ayuda, apoyo, protección, inclusive gracias, no son palabras suficientes para corresponder a todo lo que me brindó: amor, alegría, comprensión, resignación, confianza, hasta complicidad y mucha felicidad y lo más importante hijos, ¡y que hijos! Y sobrinos hijos, a los que se agregaron nuera y yernos, inclusive Germán, muy buenos, que nos llenaron de nietos, que constituyen casi la principal razón de ser en estos momentos de nuestra vida.

Muchas gracias.

**Comunicación del Académico de Número
Ing. Agr. Dr. Luis De Santis**

**Afelínidos y Tricogramátidos de la
colección del Dr. Alejandro A. Ogloblin
(Insecta, Hymenoptera)
I. Primera comunicación**



DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar (1)	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Dr. Norberto Ras
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	(1) Académico a incorporar
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Ing. Agr. Guillermo Covas
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Ing. Quím. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Dr. Luis A. Darlan
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart (Presidente)

Dr. Guillermo G. Gallo

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)

Dr. Jorge Borsella

Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)

Dr. Héctor G. Aramburu

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Roberto E. Halbinger

Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Comunicación del Académico de Número

Dr. Ing. Agr. Luis De Santis

Afelínidos y Tricogramátidos de la colección del Dr.

Alejandro A. Ogloblin

(Insecta, Hymenoptera)

Primera Comunicación

SUMMARY. in the first part of the communication the Author studies tow Aphelinid species of the Ogloblin collection, preserved at La Plata Museum: of Natural History *Centrodora perkinsi* (Waterston, 1917) and *coccophagus albiapicella*, new species, both from Misiones Province, Argentine. The Second Communication will deal with the Trichogrammatids.

En la colección de Alejandro A. Ogloblin que, como es sabido, se conserva en el Museo de Historia Natural de La Plata, hay una preparación microscópica en bálsamo del Canadá efectuada por el propio Ogloblin hace más de 60 años. Pueden verse en la misma, 4 microhimenópteros que fueron recolectados en Loreto (Misiones - República Argentina) el 3 de agosto de 1933. Hay 2 hembras correspondientes a 2 especies de *Trichogrammatidae* y otras 2 que deben referirse a la familia *Aphelinidae* una de *Centrodora perkinsi* y otra de *Coccophagus* que es nueva para la ciencia y que describo en esta Primera Comunicación con las observaciones correspondientes a ambas especies. De los Tricogramátidos me ocuparé en la segunda comunicación de este trabajo.

I- Especies Argentinas del Género *Centrodora*

Después del importante trabajo llevado a cabo por Polaszek (1991), del Instituto Internacional de Entomología

de Londres, acerca de las especies del Género *Centrodora* Foerster, 1878, se viene presentando especial atención a aquellas que se desarrollan como parasitoides primarios o hiperparasitoides facultativos de los huevos de otros insectos que son plagas reconocidas. Polaszek ha determinado que de 27 especies de *Centrodora*, cuyos huéspedes son conocidos, 23 viven de ese modo en los huevos de diversas familias de ortópteros, homópteros, heterópteros, lepidópteros, dípteros, coleópteros, e himenópteros: por todo ello afirma que *Centrodora* es el más polífago de los géneros de la familia *Aphelinidae*. Hay que agregar que algunas especies se desarrollan en las ninfas de los homópteros y en pupas de dípteros e himenópteros. De las 6 especies que hasta el presente, se han hallado en la República Argentina se sabe que 3, *C. perkinsi*, *C. tomaspidis* (Howard, 1914) y *C. citri* (De Santis y Vidal, 1979) viven en las ninfas de homópteros plaga; 2, la citada *C. perkinsi* y *C. liebermanni* Blanchard, 1952, atacan los huevos de tucuras del género *Scotussa* y la quinta, *C. (Oolathron) mireyae* (De Santis, 1981) se desarrolla en los huevos de nuestra vinchuca domiciliaria, *Triatoma infestans* (Klug).

Doy a continuación los datos correspondientes a la especie representada en la colección de afelínidos de A.A. Ogloblin.

Centrodora perkinsi (Waterston)

En los catálogos que publiqué (De Santis, 1967, 1979) de los himenópteros Parasítica de la República Argentina y de los calcidoideos neotropicales, di los datos correspondientes a la sinonimia, distribución geográfica y huéspedes de esta especie, con indicación de la bibliografía respectiva. A todo esto, hay que agregar ahora, que también se encuentra en la provincia de Misiones.

II - Una nueva especie de Coccophagus del grupo "Varius"

Las especies de *Coccophagus* del grupo *varius* han sido halladas hasta el presente en Australia, Africa, Israel, India, Japón y en Cuba, Haití y la República Dominicana. Conviene aclarar aquí, que las especies africanas *C. varius* (Silvestri, 1915) y *C. saissetiae* (Anneck et Mynhardt, 1979) fueron introducidas en Italia, en 1983, ex profeso, para combatir la cochinilla *Saissetia oleae*. Por todo esto, resulta sumamente interesante hallar una especie misionera de este grupo en la colección Ogloblin y que, por añadidura, es nueva para la ciencia. Es muy parecida a la especie australiana *C. aurantifrons* ilustrada por su autor (Compere, 1936) con una magnífica figura que recomiendo se tenga presente para comparación con la nueva especie que describo más adelante; el material preparado por A.A. Ogloblin hace muchos años y con una antena fragmentada, no se presta para una buena ilustración.

Coccophagus albiapicella sp. nov.

Hembra.- Amarillo, más o menos ennegrecido en la parte posterior del

vértice, más allá de las líneas ocelares, borde del occipucio, en el cuello, bordes del escudo del mesonoto y del escutelo, axilas, metanoto, en una estrecha banda posterior del propodeo, en los fémures, en una estrecha banda anterior de los uroesternitos I a VI que se inicia en las zonas laterales de los tergitos correspondientes, y en una banda oblicua esternal que parte de los espiráculos del tergito VII. Ojos negros, ocelos de color carmín: pedicelo y flagelo de las antenas casi negro, excepto el último artejo que es de color blanco. Alas anteriores ahumadas tal como las muestra la figura 6 de *C. aurantifrons* por Compere (1936) con la banda hialina preapical con setas incoloras. Alas posteriores hialinas. Nervios alares blanquecinos, apenas ennegrecidos.

Cabeza tan ancha como el tórax. Ojos lampiños; ocelos en pequeño triángulo obtusángulo, los posteriores alejados más de un diámetro de las órbitas internas correspondientes. El escapo aparece ensanchado pero su contorno no se percibe claramente en la preparación; longitud y anchura de cada uno de los antenitos siguientes: II 0,047 (0,046) III 0,031 (0,046) IV 0,036 (0,028) V 0,036 (0,041) VI 0,047 (0,043) VII 0,064 (0,052) VIII 0,042 (0,047) IX 0,057 (0,042).

Mesoescudo y escutelo con reticulación poligonal; en endofragma llega a la altura de la línea media del segundo urotergito; mesoescudo con 19 + 19 setas oscuras gradualmente más largas hacia la parte posterior; escutelo amplio, redondeado en el borde distal, con 3 + 3 setas, también gradualmente más largas hacia el ápice; placas sensoriales ubicadas internamente al par intermedio y bastante separadas entre si. Longitud de las alas anteriores 0,699; anchura máxima 0,349; longitud de las setas marginales

más largas 0,040; longitud de los nervios submarginal, marginal y estigmático, en la relación siguiente: 40 : 40 : 10. Alas posteriores amplias, redondeadas en el ápice y con setas marginales más largas que las de las alas anteriores, 0,067. Patas normales; espolón de las tibias intermedias tan largo como el basitarso correspondiente.

Gáster tan largo como el alitrongo y la cabeza reunidos. El oviscapto nace a la altura del borde posterior del tercer urotergito y es poco saliente. Longitud del cuerpo 1,04.

Macho. Desconocido.

Distribución geográfica: Misiones (República Argentina). Localidad del tipo:Loreto.

Bionomía. Desconocida.

Observaciones: Por la conformación y coloración de las alas anteriores, esta nueva especie es muy parecida a *C. aurantifrons* pero se diferencia por la coloración y conformación de las antenas y el gáster comparativamente más largo.

Material estudiado: Una hembra, Loreto (Misiones - República Argentina) 3 - VIII - 1933, Ogloblin col.

BIBLIOGRAFIA

- ANNECKE, D. P. y M. .. MYNHARDT, 1979. On the type-species and three new species of *Prococcophagus silvestri* from South Africa (Hymenoptera: Aphelinidae). *J. ent. Soc. sth. Afr.*, 42 (2): 289-297.
- COMPERE, H., 1936. Notes on the Classification of the Aphelinidae with descriptions of new species. *Univ. Calif. Pubi. Ent.*, 6 (12): 289-292, fig. 6.
- De SANTIS, L. 1967. Catálogo de los Himenópteros argentinos de la Serie Parasítica, incluyendo Bethyloidea. *Pubi. Comis. Invest. Cient. Prov. B. Aires*, págs. 122-123.
- 1979. Catálogo de los Himenópteros Calcidoideos de América al Sur de los Estados Unidos. *Pubi. esp. Comis. Invest. cient. Prov. B. Aires*, págs. 318-319.
- DOZIER, H. L., 1932. Notes on the genus *Aneristus* Howaed with descriptios of new species. *J. Dep. Agr. P. Rico*, 16 (2): 93-102, pl. XI-XII.
- HAYAT, M., 1979. Notes on some Indian species of *Azotus* Howard and *Coccophagoides* Girault, with records of *Mesidia* Foerster and *Prococcophagus silvestri* (Hym.: Aphelinidae). *J. nat. Hist.* 13: 185-193.
- 1988. the *Varius* and *pseudococci* groups of *Coccophagus* (Hymenopte Aphelinidae) with notes and descriptions of a new species from Sri Lanka. *Orient. Ins.*, 22: 163-174.
- MAZZONE, P. y G. VIGGIANI, 1984. Osservazioni morfo-biologiche sugli stadi pre-immaginali di *Proccophagus varius* Silv. e *P. saissetiae* Ann. e Myn. (Hym. Aphelinidae) parassiti di *Saissetia oleae* Oliv. (Hom. Coccoidea). *Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri*, 41: 143-148.
- POLASZEK, A., 1991. Egg parasitism in Aphelinidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) with special reference to *Centrodora* and *Encarsia* species. *Bull. Ent. Res.*, 81; 97-106.

ISSN 0327-8093

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO L
BUENOS AIRES

Nº 13
ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Ramón Agrasar



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
12 de Setiembre de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Dr. Norberto Ras
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Ubaldo C. Garcia	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Dr. Luis A. Darlan
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

Una vez más, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha convocado a Sesión Pública para incorporar a un nuevo Miembro de Número y como en todas las similares ocasiones anteriores, celebramos el agregado de un nuevo cofrade a la pequeña legión de quienes cumplen a cabalidad con las empinadas exigencias del Cuerpo.

Las Academias en el mundo entero son instituciones humanas persiguiendo la noble aspiración de destacar el comportamiento excelente de otros hombres. Esa exigente función está erizada de dificultades en el juicio y la ponderación que deben mantenerse dentro de la máxima racionalidad y encuadra en preceptos dignos e invariables. Cuando algunas de las muchas instituciones de corte académico que existen en el mundo por iniciativas diversas adquieren la condición de Academia Nacional, a la responsabilidad natural de su carácter declarado de institución ejemplar se agrega la delegación de funciones que le acuerda la sociedad entera a través del endoso Oficial. La responsabilidad, así reforzada, es aún mayor.

Por lo tanto, cada vez que cumplimos con la silenciosa pero ardua tarea de elegir un nuevo miembro respondiendo a esas expectativas, es para nosotros un motivo de satisfacción profunda.

Hoy celebramos, una vez más, esto que debe ser tomado como una fiesta para el espíritu. En momentos en que la civilización entera vacila frente a los desafíos de la aceleración de la historia. Cuando en el mundo entero y en nuestro modesto entorno, se multiplican las manifestaciones de un desfreno moral sobrecogedor. Cuando

sufren embates e insultos dolorosos nuestra conciencia del deber, de la solidaridad, de la justicia. Cuando escuchamos propuestas delirantes y demagógicas. Cuando presenciamos abusos, violaciones de principios y normas, por doquier. Cuando las instituciones -o los hombres que las manejan parecen impotentes para ordenar tanta desmesurada, resulta un remanso de paz y confianza reconocer y exaltar las figuras humanas que saben conservarse como ejemplo de cordura, de abnegación, de inteligencia.

Hoy estamos aquí reunidos para eso.

La Academia da la bienvenida al Ing. Agr. Ramón Agrasar. Una vida consagrada al esfuerzo continuo, productivo, inteligente y generoso.

El Académico Ing. Agr. Roberto E. Halbinger tomará a su cargo el honroso padrinazgo del nuevo académico y de sus palabras escucharemos una reseña de las razones que han introducido al nuevo académico en la institución. No tengo porque invadir esa responsabilidad.

Sólo me resta felicitar al Ing. Agr. Agrasar por su designación de hoy. Lo hago con sincera emoción porque su vida es un paradigma del hombre como debe ser. Nos honramos de tenerlo con nosotros y sabemos que será un aporte valioso por su sensatez y la nobleza de su inspiración para todas las actividades de la Academia.

Bienvenido Ing. Agr. Agrasar; le deseamos que se sienta en casa y que considere que sus cofrades de la Academia estamos también a su servicio para proseguir las inquietudes y aspiraciones de su mente y de su corazón.

Dejamos ahora en uso de la palabra al Académico Roberto Halbinger.

Presentación por el Académico de Número Ing. Agr. Roberto E. Halbinger

Debido al inesperado fallecimiento del Académico Ing. Agr. Roberto E. Halbinger quien efectuó la presentación del Miembro a incorporar de manera verbal, no escrita y que la misma

no fue registrada, grabándola, no se puede contar ahora con sus palabras.

Se refirió, naturalmente, a las distinguidas condiciones profesionales y personales del Ing. Agr. Ramón Agrasar que lo trajeron a este Cuerpo.

Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Ramón Agrasar

Señor Presidente Dr. Norberto. Ras

Señores académicos

Señoras, señores, amigos:

El año pasado, tuve la satisfacción de dirigirme a muchos de ustedes al desarrollar el tema de la soja, pero quedaron fuera tantos aspectos interesantes que creo conveniente ampliar algunos conceptos e historiar un poco lo llevado a cabo en Chile, donde una personalidad relevante -el Dr. Fernando Monkeberg- ha llevado y sigue llevando un programa que los argentinos tendríamos que mirar para considerarlo seriamente.

Cuando Brandt Laboratorios nos contrató para desarrollar el cultivo de la soja en 1955, la idea básica fue crear un alimento proteico de bajo costo para la alimentación de los chicos en las zonas críticas del país. El Dr. E. Solá, ex funcionario del Instituto Nacional de la Nutrición, veía en la soja la salida para ese problema, pero había poca información. Afortunadamente, yo había visto la soja en Presidencia Roque Sáenz Peña, en la Estación Experimental y pude hablar algo acerca de los problemas (dehiscencia) que desanimaban al productor. Fui allí y ayudado por el gran amigo, Ing. Agr. Manuel Gutiérrez, que revisamos la literatura. Justamente en una de las revistas es-

taba un anuncio sensacional: se había encontrado el mecanismo de la herencia de la dehiscencia localizando el gen que controlaba ese aspecto. Podíamos arrancar.

El USDA, planeó un viaje desde Beltsville, hacia Illinois, North Carolina, Missouri y Mississippi, para que yo fuera atendido por lo mejor de la investigación en ese terreno. En Beltsville, al organizar todo el plan, me adelantaron que al regreso me podría traer toda la colección de cepas de *Rhizobium* sp, por repetido (2 juegos). Así fue.

Un comienzo excepcional, una visita inolvidable, gente amable y generosa me puso al día en los progresos que se estaban alcanzando y me indicaron todos los materiales que ya se iban a lanzar como indehiscentes.

Pero es realmente en Mississippi, donde primero Hartwig me da copia de sus trabajos sobre fotoperiodismo y me muestra su colección muy satisfecho. Ha alcanzado la variedad Lee indehiscente, poco sensible al fotoperiodismo, de gran rinde. Luego en Missouri, Lewis me explica su programa para Brasil y me ofrece líneas y toda la cooperación que pueda necesitar.

Me extendiendo en estas consideraciones para que recordemos buenos tiempos y buena gente de criterio amplio. Luego vuelta a Beltsville, donde me preparan dos colecciones de cepas de *Rhizobium* y me dan una nota oficial para que se lleven en la cabina del avión con los pilotos, para que no se exponga a bajas ni altas temperaturas en el depósito de cargas. Por si acaso, también había hecho contacto con Jacob Hartz, uno de los mayores semilleros de soja por si necesitábamos más material indehiscentes.

Por suerte, Roberto Halbinger, y un delegado del Ing. Agr. Schield, del Ministerio de Agricultura, estuvieron en Ezeiza para recibir los materiales, sin problemas con la aduana.

Éxito total.

De inmediato, arrancamos en una vida de nómades buscando agricultores que estuvieran dispuestos a ensayar la soja. Con ese objetivo, visitamos a varios amigos, que tenían operaciones de semilleros (Juan Carlos San Martín, Guichandut, Antonio Copello, etc.), estaciones de INTA desde Misiones hacia abajo y así, todo el Norte y el centro del país, y chacareros desconocidos que mostraban interés.

Los habituales problemas del despacho de semillas fueron resueltos e importamos Lee, Ogden, CNS, etc. distribuidas a tiempo. La gente, ansiosa de novedades, ofrece tierras, trabajo, sin cobrar un centavo. Las estaciones del INTA, por no estar en el presupuesto, nos cobran sólo las carpidas, que los peones de estación experimental nos hacen los fines de semana. El éxito es completo en todo sentido y así empieza esta historia.

El propósito de esos ensayos, era obtener rindes, indehiscencia, resistencia a enfermedades, buena nodulación, entre otras cosas.

Cuando creemos que todo anda bien, empiezan a oírse crujidos en la estructura industrial de la gente que habíamos visitado y corre un comentario de que los molineros locales no van a poder afrontar los costos de modificación de las plantas, ya que las viejas fábricas a tornillo o apresión no pueden elaborar la soja.

En resumen, recién cuando el Dr. Illia es elegido, en 1963, se acepta la soja como grano y se establece el código internacional. La Junta Nacional de Granos pasa a autorizar su exportación y comercio.

Pero en esos años empezamos a trabajar con Dekalb con los sorgos híbridos, luego los forrajeros, más tarde los maíces y los girasoles, lo que nos permitió formar otra gran empresa. Y también vimos expandir la soja, cuidada y observada por todos, que con gente que ya llevaba años de experiencia, logra un desarrollo casi explosivo.

También hemos descubierto el mercado y como atender al cliente, visitas frecuentes, el consejo oportuno, nos permiten entrar al gremio de la semilla, por la puerta grande.

La soja tiene un problema en el tratamiento industrial, las plantas de extracción para el maní, el algodón y el girasol no sirven para la soja.

La soja requiere inversiones cuantiosas, se trabaja con usinas complejas, hay peligro con los solventes y necesitan una atención extrema. Por esa razón, el gran mercado es la exportación del grano.

Finalmente, con timidez, aparecen las primeras plantas para extraer aceite de la soja. Son una inversión muy grande. La soja es descascarada antes de someterla a un chorro de vapor, luego quebradas y aplastadas entre rodillos que las transforman en escamas, estas van a un baño de hexanos

(nafta) Caliente que disuelve y extrae el aceite, se evapora el hexano y queda la lámina de soja -proteína- y el aceite reformador.

Máquinas inmensas, carísimas y con riesgo.

Tardan unos años en imponerse.

En el interín, hemos logrado una gran porción del mercado de granos con nuestros productos Dekalb.

En 1973, viajo a Chile para asistir a unas conferencias sobre agricultura. En una de ellas, una figura desconocida para mí, el Dr. Fernando Monkeberg, en ese entonces Ministro de Salud, analiza con pasión los gravísimos problemas de Chile en lo que respecta al deterioro de la salud de su población. Es imprescindible aumentar las proteínas consumidas con sus niños, si quieren llegar sanos y capaces a la adolescencia. La pobreza, la estructura social no atendida, la falencia con la nutrición son ya una catástrofe. En términos pausados, el Dr. Monkeberg da los datos de los más desnutridos, el bajo peso de los recién nacidos y la necesidad de solucionar este problema de forma perentoria. (ver cuadro).

También llama la atención sobre las cifras inaceptables del bajo peso al nacimiento que tienen los niños y anuncia el lanzamiento de un plan, que ya se pone en marcha, para el desarrollo de un producto, que llama Superchil, para alimentar mejor a la población -sobre todo a los niños y jóvenes-. El programa ya ha iniciado la producción y tiene gran apoyo.

Para acortar tiempo y al no haber producción de soja en Chile se concreta la adquisición de harina desgrasada de soja en los EE.UU. y se elabora un alimento completo al añadirle vitaminas y sales esenciales.

Al terminar la disertación me aproximo a saludarlo y le cuento parte

de nuestras peripecias. Me toma de un brazo me lleva a su coche y nos vamos a ver la planta. Todo limpio, con presión positiva de aire, guardapolvos y máscaras y las cadenas de llenado. Hay a la vista, cajas de Superchil, en sus variantes de 1 kilo y en sachet.

La escuela -punto central de todo este accionar- recibe y almacena una pequeña cantidad. Cada niño tiene un jarro, la maestra debe hervir el agua, el chico agrega el Superchil, lo revuelve y lo toma. A su vez cada alumno lleva a casa un sachet extra por cada hermano en edad no escolar y uno más para la madre, salvo el sábado, en que lleva dos.

a su vez, lanza un programa de inspección médica, por el cual cuatro veces por año, un grupo de médicos, va en forma rotativa a las escuelas, con dentistas, nutricionistas y un médico general, que anota toda la información en fichas individuales.

Cuando regreso a Buenos Aires y comento esto, y la forma en que el Dr. Monkeberg tiene planeada la distribución para que toda escuela reciba el Superchil, me dicen que es una utopía, etc.

En las grandes poblaciones se levantan centros de atención, donde se cuidan a los hijos pequeños de mujeres que trabajan, y además se los alimenta y atiende por medio de voluntarias. También se dan lecciones de tejido, cocina, economía doméstica, etc. Pero solo durante medio día. "Lo más importante para el niño es su madre y viceversa, tienen que compartir, esto no es un parking lot " dice Monkeberg, luego del mediodía la mujer vuelve de su trabajo y se lleva a su hijo a su casa.

Esto no es perfecto, es un compromiso peligroso, una forma de compatibilizar la vida de hogar; no importa cuan pobre sea, y poder supervi-

sar las etapas de desarrollo de la población.

También se me dirá que no somos médicos y que tiene que ver nuestra profesión con un problema que no nos corresponde. Creo que conocer la naturaleza y lograr la producción de alimentos es la razón primordial de nuestro esfuerzo. Entender el suelo, las plantas y los animales no en el sentido de las églogas Virgilianas sino como un imperativo categórico.

Estamos sembrando casi 6.000.000 de hectáreas de soja, con una producción de 12.600.000 TT, 3.200.000 hectáreas de girasol con 5.500.000 TT, 3.300.000 hectáreas de maíz con 10.470.000 TT, 4.600.000 hectáreas de trigo con 8.650.000 TT de producción; el sorgo ha pegado un bajón con

654.000 TT de producción, y el algodón con 960.000 hectáreas y 132.500 TT de producción, es decir, que lo sustancial no está en la medida de lo que estamos haciendo, sino en la medida de lo que podríamos llegar a producir y la necesidad de producirlo cuanto antes.

A nosotros nos corresponde hacer bien nuestra tareas, no tienen porque interferir con nuestras creencias. Pero en la expansión global nuestro objetivo debe ser hacer producir más a nuestra tierra sin destruirla.

Espero que no se confunda el ver un ejemplo de soluciones para discutir, que pueden rozar "grados de libertad en la miseria" versus "esclavitud con comida".

Simplemente estar en guardia y producir más. Muchas gracias.

ISSN 0327-8093

TOMO L

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 14

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio "Bayer en
Ciencias Veterinarias" 1996**

**Apertura del Acto por el
Presidente Dr. Norberto Ras**

**Presentación por el Presidente del Jurado
Académico Dr. Héctor G. Aramburu**

**Disertación del recipiendario
M.V. Olegario H. Prieto sobre**

**Aportes de la Microscopía Electrónica
de Barrido a la Parasitología Veterinaria**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
10 de Octubre de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Dr. Héctor G. Aramburu	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Angel Cabrera	Dr. Norberto Ras
Dr. Alberto E. Cano	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Dr. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Luis De Santis
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Carlos O. Scoppa
Dr. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Ing. Agr. Héctor L. Carbajo (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Dr. Adolfo Casaro (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Dr. Adolfo A. Coscia (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Quim. Jean P. Culot (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del Acto por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Norberto Ras

Señoras y Señores

Señores Académicos

Señora Presidente de la Sociedad de Medicina Veterinaria

Vamos a proceder a la entrega de uno de los catorce premios que en este momento la Academia entrega sistemáticamente, en algunos casos anualmente y en otros bienalmente. En esta oportunidad, el premio que se otorga hoy es el instituido por la firma Bayer Argentina S. A. en su edición 1996. El premio ya tiene un largo historial. Fue instituido por dicha empresa en tratativas con la Academia, con la que se redactó en 1976 el reglamento correspondiente y a partir de ese momento ha ido, en sucesivas entregas, siendo acordado por un Jurado de la Academia y dicha firma.

La primera edición fue en el año 1979 a un trabajo efectuado por dos colegas, los Dres. Jorge Lasta y Florestan Maliandi, que trabajaron sobre la vacunación conjunta con vacuna contra la Fiebre Aftosa y vacuna contra la Brucelosis, que en aquel momento era un problema no resuelto claramente y que contribuyó a su solución. En 1982, el premio recayó en un profesional, gran amigo personal el Dr. Daniel Marzullo, fallecido ya hace algunos años, premiando la personalidad del distinguido colega, un hombre cabal, un tipo de personalidad honesta, constructiva que hizo mucho por la profesión y por sus clientes ya que realmente fue un excelente profesional.

En 1984 el premio fue concedido al Dr. Sélfero Audisio, un distinguido clínico con amplia experiencia en distintos aspectos de una actividad profesional muy diversa.

En el año 1986 se otorgó al Dr. Esteban Bakos, también una per-

sonalidad muy interesante. En 1988 el premio se declaró desierto y el siguiente lo recibió el Dr. Antonio Gualdieri, profesional de amplia trayectoria.

En 1992 una vez más el premio no encontró destinatario y en 1994 fue concedido al Dr. Oscar Anziani, cuya experiencia y actividad profesional en Parasitología Veterinaria son ciertamente conocidas.

Ahora llegamos entonces, con la experiencia acumulada del trabajo del Jurado, a la edición del premio 1996 recaído en el Médico Veterinario Olegario Prieto, una persona que viene demostrando valer en su actividad juvenil y lo felicito por ser joven y que tiene ya, evidentemente, una personalidad prometedora, con una dedicación realmente interesante a la Parasitología Veterinaria en manifestaciones de investigación y de enseñanza. Deseo ahora recordarles que su semblanza y las razones por las cuales el premio ha sido otorgado a Olegario Prieto van a ser expuestas por el Presidente del Jurado, Académico Dr. Héctor G. Aramburu, quien me acompaña en la mesa, pero deseo felicitar al colega Prieto por la distinción de que ha sido objeto, e instarlo a que, al recibirlo en una época quizás temprana de su actividad profesional le sirva de estímulo para continuar avanzando y pujando en el futuro por lo que le deseamos entonces un aprovechamiento cabal en el buen sentido constructivo de la palabra. Con esto me voy a permitir pasar la palabra al Académico Aramburu, a fin de que como dije, exponga las razones por las cuales este premio ha sido acordado.

Presentación por el Presidente del Jurado Académico de Número Dr. Héctor G. Aramburu

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sra. Presidente de la Sociedad de Medicina Veterinaria,
Sres. Invitados,
Señoras y Señores,
Amigos de Prieto,**

Nos hemos reunido hoy en esta cordial circunstancia para entregar al colega Olegario Héctor Prieto, por haberle sido discernido por este Cuerpo, el Premio Bayer en Ciencias Veterinarias y quiere nuestra tradición y costumbre que públicamente se expongan los motivos y merecimientos del beneficiario para tales distinciones, cosa que, por supuesto él, dada su modestia, no nos contaría.

Es por lo tanto para quien habla, que actuó como Presidente del Jurado que recomendó el candidato, un privilegio el hacerlo y también motivo de satisfacción personal ya que hay pocas cosas más gratas para un Profesor, retirado en este caso, que premiar a quien fuera un alumno suyo.

Presentaremos, pues, al premiado haciendo algo así como una radiografía de su trayectoria profesional, pero sin llegar, claro está, a la tomografía lo que sería impertinente...

Olegario Héctor Prieto nació en Monte, Pcia. de Buenos Aires en 1955; tiene, pues, 41 años y bastantes por delante para seguir trabajando en su especialidad, la parasitología, en la cual esperamos siga haciendo contribuciones. Es un perito mercantil lo cual significa que comprende y maneja los diversos matices de la ecuación costo-beneficio que caracterizan a distintos aspectos de la práctica masiva de la medicina veterinaria. Hace muchos años Serres, Profesor y Presidente de

esta Casa, decía que medicina veterinaria era economía sanitaria.

Se recibió de Médico Veterinario en la Universidad de Buenos Aires en 1981 y deseoso de mejorarse cursa y está al terminar la "Carrera Docente" que lo acreditará Docente Autorizado en distinción de tanto docente superior autodidacta, aficionado o entusiasta, lo que mejor vaya. También el deseo de superarse le hizo seguir 12 cursos de capacitación, 3 en el extranjero y muchos con evaluación, lo que en 15 años de profesión no es poco.

Asistió a 26 congresos, jornadas, simposios y seminarios y claro, no puede estar ausente del nuevo, maravilloso y espectacular mundo de la informática que algunos veteranos vemos desarrollarse ante nosotros.

En lo docente Prieto inició sus actividades en 1985 en el escalón primero de ayudante y en 1993 alcanzó la jerarquía de Jefe de Trabajos Prácticos que quienes fuimos profesores bien sabemos la importancia y gravitación que tiene por su contacto cercano y permanente con los alumnos, verdadero material en formación. Como le quedan años por actuar y tiene títulos suficientes no dudo un instante en que subirá los distintos escalones del profesorado.

Su producción científica escrita, toda ella en parasitología, se compone de 14 papers en revistas profesionales nacionales y 1 por ver la luz en el extranjero; en 6 de ellas es autor senior

y en 9 coautor con distinguidos especialistas. Leloir dijo una vez que un paper ó trabajo científico por año era suficiente y en cierto sentido exigible.

Disertó en 24 cursos, jornadas y seminarios post-grado de manera que abordó repetidamente esta importante actividad que es parte del pase de la antorcha a las generaciones que van surgiendo.

Cerraremos la presentación diciendo que ha recibido dos premios, uno de la Asociación Argentina de Parasitología Veterinaria y otro de la Universidad de Buenos Aires y que actualmente es Vice-presidente recientemente electo, de la cuasi venerable Sociedad de Medicina Veterinaria.

Todos estos antecedentes hicieron válida la recomendación del Jurado lo que hizo que el Cuerpo se expidiera unánimemente a su favor.

Se trata, pues, de un hombre laborioso, curioso y emprendedor, lleno de

virtudes personales y que honra a la profesión que abrazó.

La oportunidad es apropiada para agradecer a la prestigiosa y renombrada firma Bayer su permanente apoyo a la ciencia y cuya asociación con la Academia a raíz de este premio data ya de años, como acertadamente dijera nuestro Presidente.

Debo también agradecer a los miembros del jurado que me acompañaron los Académicos Dres. Raúl Buide y Emilio G. Morini y los Dres. Faustino F. Carreras y Jorge Greco, éste Representante de Bayer, quienes junto con el suscripto hacen llegar sus cordiales felicitaciones al premiado.

Presidente, Señoras y Señores: hoy el día es de Prieto de manera que no debo aprovecharme de su tiempo.

Oigámoslo que estoy seguro que nos relatará cosas interesantes.

Nada más, muchas gracias.

Dr. Norberto Ras

Tenemos la presencia de la Dra. Martina Segura, quien preside la Sociedad de Medicina Veterinaria a quien voy a pedir que sea ella quien entregue el diploma reservándome la entrega de la medalla.

Dr. Jorge Greco

En nombre y con los plácemes de Bayer Argentina S.A. le hago entrega, colega Prieto, de este presente que completa el premio recibido.

Disertación del M. V. Olegario H. Prieto recipiendario del Premio

INTRODUCCION

**Señoras y Señores
Sr. Presidente:**

Deseo agradecer a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria haberme conferido este premio que, como dijera en la carta de respuesta a la Academia, lo acepto con mucho placer siendo motivo de gran orgullo, que me honra y por otra parte, me estimula a continuar transitando este camino de la investigación en Parasitología Veterinaria y seguir así aportando a esta querida profesión. Es realmente para mí un compromiso que debo seguir cumpliendo en el futuro.

También deseo agradecer la labor del Jurado en todos sus integrantes y al Profesor Dr. Aramburu, que presidió el cuerpo y que como bien dijo, fue mi profesor, allá por el año 1975, según puede leerse en mi Libreta Universitaria y que, además, ha tenido palabras demasiado generosas al hacer mi presentación.

Deseo también agradecer a la prestigiosa firma Bayer Argentina S.A.

la generosidad de haber instaurado este premio en la comunidad veterinaria, hecho que permite a todos aquellos profesionales que están ejerciendo la profesión, reconocerlos por la actividad que desarrollan.

También quiero agradecer muy especialmente a Noemí, mi esposa, que está aquí presente, porque siempre ha estado apoyándome en el desarrollo de este trabajo.

El tema elegido para esta ocasión ha sido seleccionado porque una gran parte de la actividad profesional del suscripto ha estado basada en el uso de esta herramienta.

Deseo pues mostrarles parte de ese trabajo a través de una exposición apoyada en una serie de fotografías transparentes (slides) que ilustrarán el relato.

El título completo de la presentación que a continuación efectuaré con vuestro permiso es:

Aportes de la Microscopía Electrónica de Barrido a la Parasitología Veterinaria

Desde la antigüedad el hombre tuvo que prestar gran atención a los parásitos debido a que estos agentes causaban severas epidemias que

azotaban a poblaciones humanas y animales.

En el mundo de la parasitología veterinaria probablemente la sarna

psoróptica ovina sea la primera ectoparasitosis descrita en animales domésticos, siendo ya citada en la Biblia en época de Moisés, (aproximadamente 1200 años a.C.) al prohibirse la ofrenda de animales sarnosos. En uno de sus versículos puede leerse lo siguiente: "Ciego, o perniquebrado, o mutilado, o verrugoso, o sarnoso, o roñoso, no ofrecéreis éstos a Jehová, ni de ellos pondréis ofrenda encendida sobre el altar de Jehová⁽¹¹⁾ .

En otros tiempos, Homero (800 años a. C.), autor de La Ilíada y La Odisea, menciona a la garrapata, parásito aún hoy difundido en el mundo y muy importante económicamente por los cuantiosos daños que provoca a la población ganadera⁽⁹⁾ .

En el siglo XII, un escritor árabe llamado Avenzoar, es el primero que menciona a los agentes productores de la sarna, los ácaros, sosteniendo que la presencia de la enfermedad puede asociarse a ellos⁽¹¹⁾.

Tanto para el estudio descriptivo de los parásitos como para su clasificación, la morfología interviene jugando un rol protagónico. Para realizar estudios relacionados con estos aspectos los investigadores del siglo XVII y más especialmente los del siglo XVIII, se valieron del empleo del microscopio óptico (el primer instrumento fue diseñado por Antony Van Leeuwenhoek, 1632-1723, y sólo podía magnificar objetos hasta 500 X), una herramienta de uso rutinario en esa época en los diferentes centros de Investigación del mundo.

Fue sólo a fines del siglo pasado y comienzos del presente que la República Argentina incorporó a sus estrategias sanitarias la lucha contra la garrapata común del bovino, el *Boophilus microplus* Can, un parásito exótico que, para esa época, había ocupado varios

cientos de miles de hectáreas. En realidad, el comienzo de la lucha contra este ácaro lo marca la creación de la ley de Policía Sanitaria Animal N° 3959 y su decreto reglamentario, hecho ocurrido en 1906.

Para reforzar esta acción, el Gobierno Nacional de la época contrató al Profesor Fernando Lahille, de origen francés, quien además de hombre de bien era un sabio, abarcando con sus conocimientos numerosos campos de la cultura. Era, entre otras cosas, un experto limnólogo, razón por la cual recorrió numerosos ríos y lagos de la Patagonia Argentina para estudiar las especies de peces que habitaban en esas aguas dulces. Pero también le interesaban los parásitos y, prueba de ello fue, que, en 1905 publicó "Contribution a l'étude des Ixodidés de la République Argentine"⁽⁸⁾ que fue el primer libro de parasitología escrito en el país y en francés. Es oportuno destacar aquí la altísima calidad y precisión morfológica lograda en los dibujos que ilustran este libro, muchos de ellos realizados con la ayuda de la Cámara clara de Abbe*, un dispositivo mecánico - óptico que adosado al microscopio óptico y mediante un juego de espejos refleja sobre un papel en la mesa de trabajo lo que se observa en el campo del microscopio, pudiendo de esta manera dibujarse la muestra bajo estudio. Valiéndose de sus conocimientos y de estos elementos, el Profesor F. Lahille logró ese maravilloso libro del cual todavía se conservan en el mundo por lo menos que yo sepa, dos ejemplares originales, uno de ellos en Japón y otro en la Argentina en manos de un reconocido parasitólogo de nombre internacional, el Profesor Dr. Jorge L. Nuñez que hoy me acompaña.

La aparición del Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) marcó el comienzo de una nueva era en el mundo

* (del que existe un ejemplar en el Area de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.B.A.) (1).

de la microscopía y de esta forma los investigadores contaron con una poderosísima herramienta aplicable a los más diversos campos del conocimiento. Si bien esta tecnología estuvo comercialmente disponible desde la década del 60, sus fundamentos ya se conocían desde bastante antes (1939).

No está completamente claro quién propuso por primera vez el principio de "SCANEAR" o "barrer" una superficie con un delgado haz electrónico para reproducir una imagen detallada de la misma.

La primera descripción publicada apareció en 1935 y fue hecha por un físico alemán, el Dr. Max Knöll. Posteriormente, otro físico germano, el Dr. Manfred von Ardenne, realizó algunos estudios, pero fue recién en 1942 cuando tres americanos, los Dres. Zworykyn, Hillier y Snijder, lograron un MEB mucho más práctico, con un poder de resolución de 50 nm y una capacidad de magnificación de 8000 X.

La República Argentina fue un país pionero en el mundo en el uso del MEB aplicado a la Medicina Veterinaria.

El primer servicio de Microscopía Electrónica de Barrido (que también dió ayuda a países vecinos) comenzó a funcionar en el año 1971, en la Fundación Campomar, donde trabajaba el Profesor Federico Leloir, Premio Nobel de Química en 1970. Posteriormente el equipo allí instalado fue trasladado a dependencias del CONICET⁽⁵⁾ siendo intensamente utilizado por los Dres. Jorge Nuñez, Horacio Moltedo y Mario Muñoz Cobeñas, quienes aplicaron esta metodología al estudio de la morfología y fisiología de parásitos de gran importancia económica para la Argentina como *Boophilus microplus*, *Psoroptes ovis* y *Psoroptes bovis*.

Los resultados de sus investigaciones fueron volcados en dos obras:

"*Boophilus microplus*. La garrapata común del ganado vacuno" editada en 1982 y "Sarna Psoróptica en ovinos y bovinos", publicada en 1985.

El éxito alcanzado por el primero de estos libros determinó un premio en la Feria Internacional del Libro de Buenos Aires de 1987 por la calidad de las fotografías incluidas en la obra y por las posibilidades que abría al campo de la parasitología veterinaria el uso del MEB. Finalmente, este tratado sobre la garrapata común del bovino fue traducido al inglés y publicado en Alemania.

En la Argentina existen actualmente alrededor de 30 MEB e instituciones tales como la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Facultad de Odontología de la UBA, la Universidad de Morón, el Museo de Ciencias Naturales de la Plata, el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Aluminios Argentinos (ALUAR) y Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), entre otras, las que no sólo poseen este tipo de instrumento sino que brindan servicio en forma rutinaria.

A continuación se describirá muy sucintamente y sin entrar en mayores detalles qué es y cómo funciona un Microscopio Electrónico de Barrido pidiendo disculpas al auditorio por esta descripción técnica, la que haré livianamente.

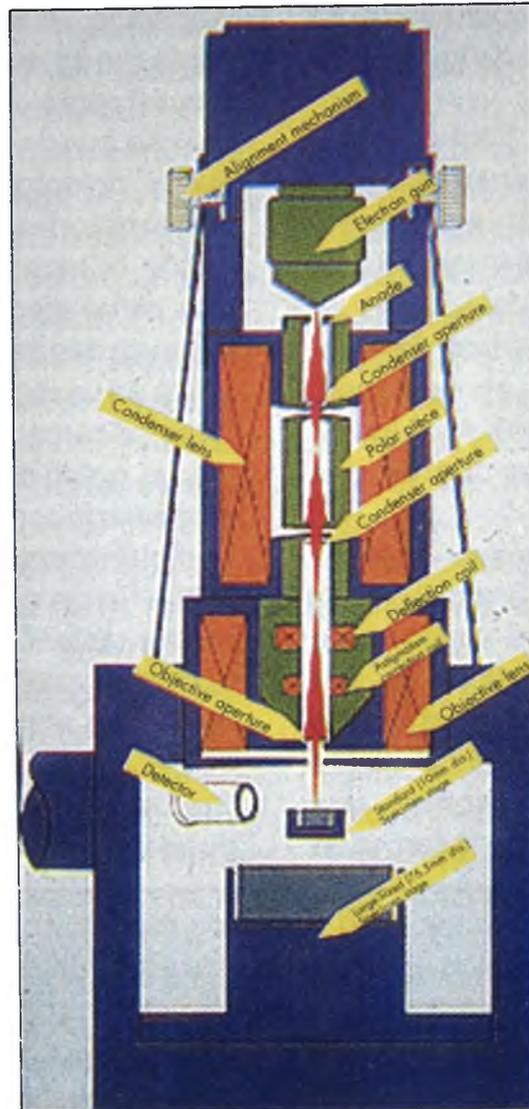
Básicamente consta de: (Esquema a)

- Una columna óptico-electrónica, en que se origina el haz electrónico.
- Una cámara porta-muestra (platina) que permite variados movimientos en distintos planos y en la cual se coloca la muestra objeto del estudio.
- Un detector encargado de recoger las distintas señales que resultan del choque del haz electrónico sobre la muestra (ejemplo electrones secundarios) y convertirlas en señales eléctricas.

- Una cámara fotográfica incorporada al equipo, para registrar las observaciones.

- Un monitor en el que se visualiza la imagen que "lee" el scanning.

ESQUEMA a.



(Foto gentileza Dr. N. De Vicenzo)

- Alignment mechanism = Mecanismo de alineación**
- Electron gun = Cañón electrónico**
- Anode = Anodo**
- Condenser aperture = Apertura del Condensador**
- Polar piece = Pieza polar**
- Condenser lens = Lente condensador**
- Deflection coil = Bobina deflectora**
- Objective lens = Lentes objetivo**
- Objective aperture = Apertura del objetivo**
- Detector = Detector**

- Un panel o consola desde la cual se opera el equipo.
- Elementos de conexión a una fuente de energía eléctrica.

En el MEB un haz sumamente delgado de electrones es dirigido desde su fuente de emisión, el cañón electrónico, hacia la muestra, impactando sobre ella.

¿Cómo se origina el haz electrónico?

El haz se origina en el cañón electrónico, donde un filamento muy delgado de tungsteno al ser calentado eléctricamente hasta su incandescencia comienza a generar (emitir) electrones que son condensados para formar un haz sumamente delgado, el cual dentro

de la columna (en un campo con alto vacío) es dirigido hacia la muestra, a la que impacta en su superficie a la vez que se le impone un movimiento de vaivén en las direcciones de los ejes "x" e "y".

El MEB trabaja con "lentes" magnéticas u óptico-electrónicas ubicadas en el interior de la columna (lente condensador, lente objetivo y lente de proyección) que tienen la función de disminuir el diámetro del haz de electrones desde unos 50 μ , en su origen, hasta un diámetro de 100 Å al incidir sobre la muestra, efecto que da una altísima resolución.

Cuando el haz electrónico primario (haz incidente de alta energía) impacta sobre la muestra, penetra a ésta hasta una determinada profundidad (desde 100 Å hasta 5 μ) y como resultado de esa interacción se originan distintos tipos de señales (= emisiones) que escapan de la muestra bajo la forma de

electrones secundarios, radiación X características, electrones retrodifundidos, radiación visible o cátodoluminiscencia, electrones Auger y otras. Cada modo de emisión constituye, potencialmente, una señal a partir de la cual se puede crear una imagen. Para ello el "detector" se encarga de recoger las emisiones secundarias emitidas desde la muestra y las transforma en una señal eléctrica que se amplifica y procesa dando una imagen que se proyecta en un monitor y puede registrarse fotográficamente (3) (6) (7) (16).

La notable performance del MEB, comparado con otros microscopios, está dada básicamente por:

- Su altísimo poder de resolución: es la menor distancia entre dos puntos adyacentes que el MEB puede "leer" o "ver" y se encuentra alrededor de los 250 Å . Es una medida de la característica más pequeña que el microscopio puede ver.

"El ojo humano desnudo tiene un poder de resolución de 0.2 mm, es decir puede distinguir dos puntos separados entre si por una distancia de 0.2 mm."

- Su notable profundidad de campo que es uno de sus mayores méritos permite obtener una visión tridimensional de la muestra bajo estudio. Así, la profundidad de un campo corresponde aproximadamente a la mitad de su anchura. Esto significa que para un campo de 1 mm. de ancho se halla

nítidamente enfocado hasta una profundidad de 0.5 mm.

- Su alto poder de magnificación llegando a alcanzar con facilidad aumentos del orden de los 30.000 X que para estudios de parasitología veterinaria resultan adecuados.

Medidas de uso común en microscopia electrónica de barrido.

La unidad de longitud es el **nanómetro** (nm)

1 nm = 1 millonésimo de mm. o 10^{-9} metro.

Una medida intermedia es el **micrómetro** (μm)

1 μm = 1 milésima de mm. o 1000 nm.

En la bibliografía también se encuentra como unidad de medida el Angström (A), equivalente a 0.1 nm. y el micrón, antiguo nombre para micrómetro.

El estudio de materiales biológicos con el MEB comenzó mucho más tarde que el de los materiales duros como los metales y cristales. Los tejidos duros (dientes, huesos) son más fáciles de preparar comparados con los tejidos blandos (células, bacterias o parásitos) pero requieren un trabajo previo más complejo ya que no son buenos conductores eléctricos y se deforman por la acción del vacío y la desecación.

El objetivo del MEB es la superficie de la muestra bajo estudio, ya sean superficies naturales y libres (todas las partes externas de un parásito) o las obtenidas artificialmente por corte, rotura o aplastamiento (por ejemplo corte transversal o tangencial de huevos de insectos).

De acuerdo a nuestra experiencia y digo nuestra porque una gran parte de estos trabajos que presento aquí fueron realizados conjuntamente con otras personas como el Dr. Jorge Núñez (U.B.A.) y los Licenciados Armando Cicchino y Alberto Abrahamovich del Museo de La Plata, para preparar muestras parasitológicas la metodología que a continuación se describe ha dado excelentes resultados.

Obtenida la muestra directamente de su hospedador o del ambiente donde este habita, según el parásito (ácaros, insectos, helmintos, etc.), se deben cumplir con los siguientes pasos:

1- Fijación: se sumerge la muestra obtenida en una solución de glutaraldehído (GAL) al 2.5-3%. Esta sustancia penetra en los tejidos de la muestra y produce puentes transversales entre las proteínas de forma tal que endurece la muestra evitando cambios posteriores de forma.

Otros fijadores que han mostrado buenos resultados son: el etanol + a.

acético (1:1 vol/vol.) y el etanol + acético + glicerina (1:1:1 vol/vol/vol.).

2- Como las muestras deben ser anhidras (no sólo para que resistan el vacío del equipo sino también para que se puedan recubrir con un material metálico a fin de obtener buena conductibilidad eléctrica), se deben **deshidratar** y para ello se usa acetona realizando pasajes por concentraciones crecientes desde 30%, 50% y 70% hasta 90% y 100%. La acetona es un solvente que sustituye el agua de la muestra y luego se evapora.

3- La limpieza del material se efectúa con un vibrador ultrasónico en los primeros pasos de la deshidratación durante 20" a 2' según la suciedad de la muestra.

4- Posteriormente se somete la muestra a un proceso de **secado** por punto crítico, haciendo pasar CO₂ líquido a alta presión, eliminando todo resto de agua quedando la muestra prácticamente liofilizada.

5- El montaje se realiza sobre tacos metálicos de bronce, aluminio o cobre, en diferentes posiciones sobre una cinta de doble faz.

6- El siguiente paso es el **Metalizado** y se realiza al vacío evaporando sobre la muestra un metal o mezcla de metales como aluminio, plata, oro, paladio u otros. La mezcla de oro-paladio nos ha dado muy buenos resultados. De esta forma se deposita sobre la superficie de la muestra una delgadísima capa de metal (de alrededor de 100 Angström) que respeta la forma de todos los accidentes de la misma.

Ese delgado baño metálico asegura una adecuada conductibilidad eléctrica y la formación de una superficie que pueda emitir un gran número de electrones secundarios tras el bombardeo con el haz incidente.

En este sentido, el oro es un metal

que emite un gran cantidad de electrones y se evapora fácilmente, siendo por lo tanto de gran utilidad.

Para que la superficie pueda ser recubierta o "bañada" uniformemente en todos sus puntos, se coloca la muestra sobre una platina dentro del equipo metalizador y se le impone movimientos de rotación (alrededor de un eje vertical) y de oscilación (alrededor de un eje horizontal).

Finalizada la preparación la muestra se encuentra lista para ser observada, para lo cual se la coloca en la platina porta-muestra, dentro de la cámara del MEB.

7- En Microscopía Electrónica de Barrido la fotografía es un paso muy importante porque es el resultado final de la observación y sobre la cual se harán el análisis, las mediciones, el diagnóstico y el informe final.

Como las observaciones se realizan a altos aumentos es necesario documentarlas ya que volver a encontrar la misma imagen anteriormente observada en un campo tan amplio suele resultar azaroso o por lo menos difícil.

De ahí que se deban emplear técnicas estandarizadas de fotografiado y revelado, siendo aquí especialmente importante el trabajo desarrollado por el personal técnico que manejar el "scanning".

El Microscopio Electrónico de Barrido (MEB) o Scanning Electron Microscope (SEM) es un instrumento que comenzó a producirse en serie en la década de 1960, siendo Japón e Inglaterra los países líderes en la producción comercial. Desde entonces se lo utiliza rutinariamente tanto en el campo de las ciencias básicas como aplicadas; fuera del ámbito de las ciencias naturales tiene aplicación en campos tan diversos como el de la metalúrgica,

minería, odontología, química, la industria textil, alimenticia, del papel y muchísimos otros más.

En el terreno específico de la Parasitología Veterinaria este instrumento es de una gran utilidad para:

- Identificar parásitos (artrópodos, helmintos y protozoarios).
- Resolver problemas taxonómicos (diferenciar especies).
- Levantar caracteres morfológicos, tanto a nivel estructural como ultraestructural.
- Realizar mediciones.
- Estudiar lesiones provocadas por los parásitos en los tejidos.
- Estudiar ciclos biológicos y dinámica poblacional.
- Analizar relaciones interparasitarias.
- Comprender algunos aspectos de la terapéutica antiparasitaria.
- Hacer docencia.

Por ello, a continuación se describirán y mostrarán algunos ejemplos en que este tipo de tecnología ha efectuado aportes interesantes en este campo de las Ciencias Veterinarias.

Una contribución importante del MEB se obtiene cuando se aplica para identificar parásitos a través de sus caracteres morfológicos y resolver así difíciles problemas taxonómicos.

En el estudio de las zoonosis parasitarias conocer exactamente por ejemplo que especie de áscaris puede estar parasitando a un canino es esencial, ya que en un alto porcentaje los casos de ascariasis humana (frecuentes en niños) son producidas por la especie *Toxocara canis* (12), pudiendo dar una presentación ocular al alojarse las larvas en el globo ocular y estructuras anexas, trastorno que muchas veces termina con la ablación quirúrgica del órgano afectado.

Un ejemplo de identificación y diferenciación de especies se muestra en la foto 1 con las moscas que comúnmente se hallan sobre el pelaje de los vacunos, teniendo en cuenta los detalles

morfológicos de la cabeza donde aparecen diferencias, por ejemplo, a nivel de ojos y palpos entre *Haematobia irritans irritans*, *Stomoxys calcitrans* y *Musca doméstica* (4)

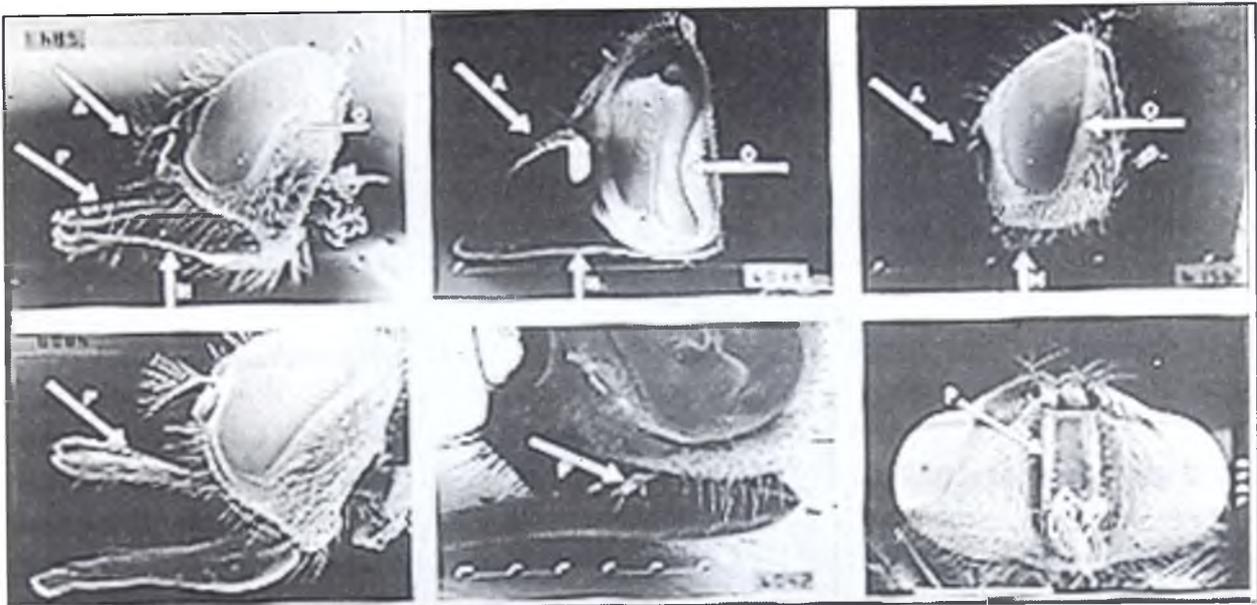


FOTO 1:

Diferenciación entre *Haematobia irritans irritans*, *Stomoxys calcitrans* y *Musca doméstica*.

Fotos de la izquierda, superior e inferior: *Haematobia irritans irritans*

Fotos centrales superior e inferior: *Stomoxys calcitrans*

Fotos de la derecha, superior e inferior, *Musca doméstica*

Abreviaturas: P= palpos; H= proboscide; O= borde posterior de la orbita del ojo; A= antena.

Característica /Especie	<i>H. irritans irritans</i>	<i>S. calcitrans</i>	<i>M. doméstica</i>
Borde posterior de la órbita ocular	Casi recto	cóncavo	ligeramente convexo
Tamaño relativo palpos: probóscide	4/5 o subiguales	menor de 1/3	aprox. 1/2

Una estructura morfológica ampliamente estudiada con el scanning es el órgano de Haller, ubicado en el tarso de la garrapata *Boophilus microplus*, muy

bien fotografiado y descrito por Núñez et. al., 1982 El órgano de Haller (foto 2) posee una depresión anterior (ap) con setas (ap₁₋₅) rugosa y porosa,

propias de receptores químicos y olfatorios y una cápsula posterior (pcp) con una abertura externa (H) en cuyo interior se alojan setas con función olfatoria. Para algunos autores, este

órgano cumpliría un papel importante en la detección del huésped (bovino) a ser parasitado por las larvas de vida libre que se encuentran contaminando las pasturas.

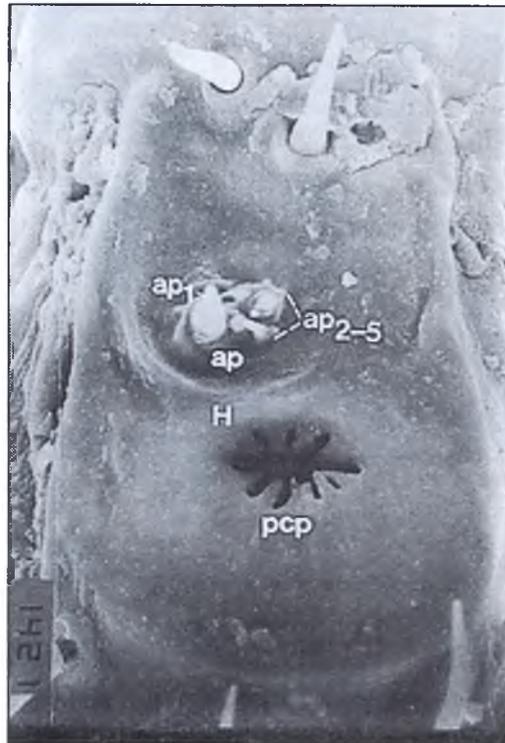


FOTO 2: *Boophilus microplus*, órgano de Haller

Abreviatura: H= abertura externa del órgano de Haller; ap: depresión anterior
ap₁ y ap₂₋₅ = Setas sensoriales; pcp= cápsula posterior.

El *Ancylostoma caninum* es un helminto intestinal que principalmente en regiones tropicales y subtropicales parasita al perro, al gato y al hombre. Al estudiar su extremidad cefálica con un MEB, se observa la presencia de una cápsula bucal bien desarrollada, que con tres pares de dientes y dos placas cortantes (Foto 3). Estas estructuras le permiten alimentarse tanto

con trozos de mucosa intestinal (histiófago) como con sangre (hematófago). Nuestro interés por este parásito radica en que se trata de una zoonosis con casos frecuentes en niños que caminan descalzos sobre terrenos infestados, ya que la larva 3 infectante tiene la capacidad de ingresar al huésped a través de la piel aún intacta de la planta de los pies.

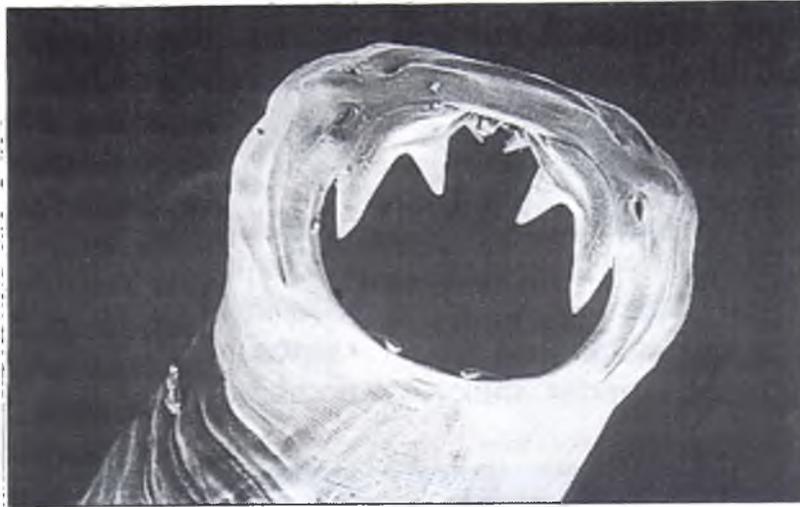


FOTO 3: *Ancylostoma caninum*. Vista de la cápsula bucal

Los artrópodos tienen en general su aparato bucal adaptado al tipo de alimentación que realizan. A modo de ejemplo se muestra aquí un aparato bucal perteneciente a un Ischnocera, *Bovicola (B.) bovis* (foto 4) el piojo masticador del bovino, que posee en la región ventral de su cabeza piezas bucales que integran un aparato masticador típico compuesto por labro, labio, maxilas y mandíbulas alojando

receptores químicos, táctiles y de presión (13).

En cambio, los insectos hematófagos como *Stomoxys calcitrans* o "mosca brava" y *Hematobia irritans irritans* o "mosca de los cuernos", tienen piezas bucales transformadas en un órgano perforante y succionador de sangre denominado probóscide, con forma de tubo, ubicado en ventral de la cabeza.

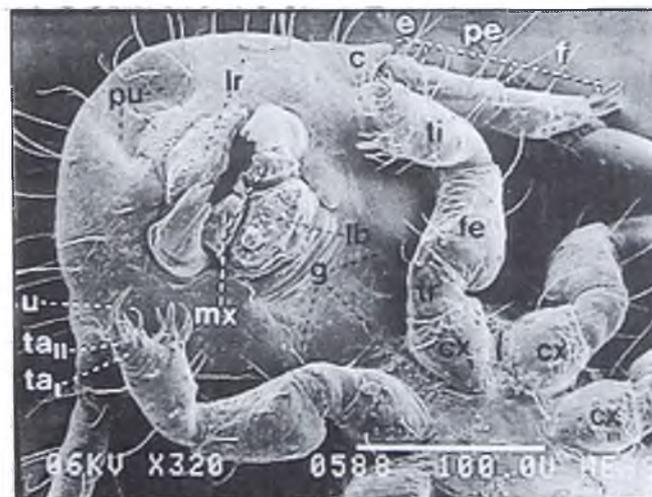


FOTO 4: *Bovicola (B.) bovis*. Cabeza y tórax en vista ventral.

En la cabeza se observan: pu= pulvillo; lr= labro; mx= maxilas; lb= labio; g= gula; C= conus; las tres regiones de la antena: e= escapo, p= pedicelo y f= flagelo. En el tórax se observan las patas con sus segmentos: cx= coxa; tr=trocanter; fe= fémur; ti= tibia; ta I y II = tarsitos I y II; u= uña.

El extremo libre de este tubo o canal (foto 5) está dotado de dientes en placa adaptados, unos, para la fijación mientras que otros actúan en el limado y raspado, provocando en conjunto laceración y perforación de la piel ⁴.

El conocimiento de estas estructuras, que pueden apreciarse claramente con el MEB, permite comprender mejor

cómo, por ejemplo, los piojos mastica- dores al no tomar contacto con la san- gre (porque su aparato bucal no está adaptado para ello) no pueden ser bien controlaos con formulaciones an- tiparasitarias de acción sistémica, efecto que sí se logra cuando con idénticas formulaciones se ataca a pa- rásitos hematófagos como los antes nombrados.

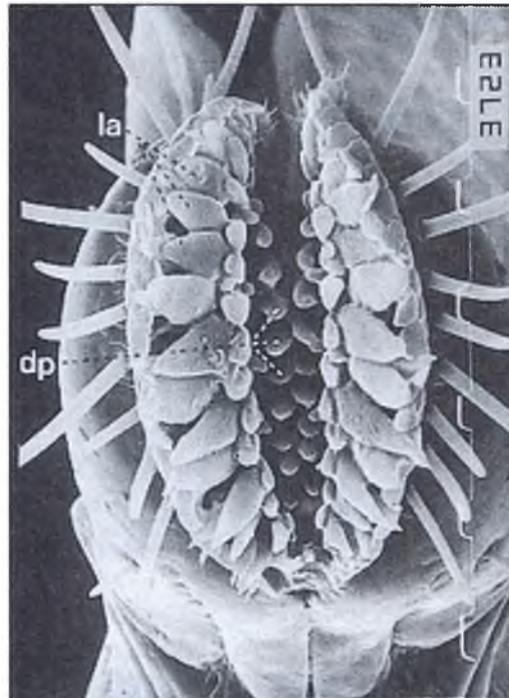


FOTO 5: *Haematobia irritans irritans*. Proboscide: porción distal o libre mostrando las labelas en una vista apical. la= labelas; dp= dientes

Por otro lado, la presencia de dientes y otras estructuras provoca en la piel del hospedador, en este ejemplo los bovinos, microheridas que se aprecian muy bien con el MEB, al estudiar cueros procedentes de animales con infestaciones muy severas por

H. irritans irritans hecho que afecta negativamente a la industria curtidora por considerarlos dañados y de menor valor económico por su menor resistencia debiéndoselos destinar a la elaboración de productos de menor calidad.

Del mismo modo, con la ayuda del scanning, puede comprenderse mejor la lesión nodular ocasionada en la mucosa del intestino delgado de los porcinos por el *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Este parásito de distribución mundial, que pertenece a la clase Acanthocephala (cilíndrico, flácido, algo aplanado y de 10 a 35

cm. de largo) se toma muy fuertemente a la mucosa a través de su probóscide o cabeza ganchuda (2) (por estar cubierta de numerosos ganchitos con forma de espina de rosa) dando origen a lesiones nodulares que pueden apreciarse desde la serosa del órgano al realizarse la necropsia (fotos 6 y 7)



FOTO 6: *Macracanthorhynchus hirudinaceus*. Vista de la extremidad anterior mostrando los típicos ganchos que tapizan la "cabeza" del parásito



FOTO 7: Nótese la lesión nodular (de aspecto blanquecino y centro deprimido) ubicada sobre la mucosa del intestino porcino muy cerca de la extremidad cefálica del *Macracanthorhynchus hirudinaceus*.

Estudios efectuados con el MEB han permitido describir en forma detallada y a nivel ultraestructural la anatomía del huevo de *Haematopinus suis*, un ectoparásito hematófago conocido vulgarmente como piojo chupador, que afecta exclusivamente a los porcinos.

Efectuando cortes en diversos sentidos (transversales, tangenciales, sagitales) sobre varias decenas de huevos o liendres y expuesta la superficie resultante a la observación con el scanning se puede apreciar, en detalle, la conformación anatómica de este estadio del ciclo biológico tan resistente a los diversos factores agresivos del medio ambiente y a la acción ovicida de los distintos compuestos que se emplean para su control.

Anatómicamente, el embrión que se desarrolla en el interior de un huevo está muy bien protegido por la existencia de envolturas (foto 8) que cumplen con diversas funciones, siendo de afuera hacia adentro las siguientes: exocorion, endocorion, membrana vitelina y membrana embrionaria, esta última en estrecho contacto con el embrión. Estas capas actúan en la regulación térmica, evitan el colapso por deshidratación y participan en la eclosión.

Además, una diferenciación del corion llamada "hidrópila coriónica" (que se relaciona con la espumalina, una sustancia higroscópica y adherente que fija las liendres a los pelos) regula el balance hídrico del embrión (14). De esta forma, las envolturas nombradas, por su conformación y disposición, son normalmente resistentes frente a la acción agresiva de los agentes quelantes y/o expoliantes y sustancias tóxicas inhibitorias del desarrollo embrionario presentes en el medio, protegiendo así al embrión. Esta situación explicaría también lo difícil que

resulta encontrar sustancias que posean una buena actividad ovicida frente a este estadio.

La mosca de los cuernos *H. irritans irritans* llegó a los Estados Unidos, procedente de Francia, alrededor de 1885-1886, difundiéndose rápidamente a Canadá (1892), México y Panamá (1904). En 1937 comenzó su expansión por América Latina llegando al norte de Brasil (Roraima) en 1977 y a los estados sureños de Paraná, Santa Catalina y Río Grande do Sul en 1991, simultáneamente con la presencia de focos en Paraguay.

Fue en Octubre de 1991 cuando Luzuriaga detectó por primera vez la presencia de esta plaga en nuestro país, en la provincia de Misiones (15). De allí en más su dispersión a otras provincias fue explosiva y rápida, habiendo alcanzado, en 1993, las provincias patagónicas (9).

Cuando un fenómeno de esta naturaleza acontece (foto 9) en el que la invasión del país por una nueva plaga es un hecho sanitario muy importante, desde lo epidemiológico y lo científico se puede abordar la problemática con un trabajo rápido y superficial o bien seguir un camino de más largo plazo, en base a un trabajo planificado, racional y de resultados más profundos. Este último fue el criterio seguido por la Universidad de Buenos Aires a través de la Facultad de Ciencias Veterinarias, conjuntamente con la Secretaría de Ciencia y Técnica y el Área de Parasitología y Enfermedades Parasitarias de esa Casa de Estudios.

Siguiendo esa última línea se llevaron a cabo diversos estudios sobre la mosca de los cuernos *H. irritans irritans* que abarcaron aspectos relacionados con su biología, morfología, fisiología, enemigos naturales y monitoreo de resistencia en diferentes áreas ganaderas

del país, algunos de cuyos resultados ya se han publicado en revistas de la especialidad (4,17); en este sentido, gran parte de los trabajos científicos realizados se han basado en el uso del MEB como herramienta de rutina.

Al realizar estudios bioecológicos, referidos por ejemplo a dinámica poblacional de *Haematobis irritans*

irritans, la diferenciación de sexos reviste un gran interés. En los dípteros muscoideos el dimorfismo sexual se puede apreciar en los caracteres cefálicos a través del "ancho frontal" en términos de "índice frontal" (I.F.) que es la relación existente entre el menor ancho de la frente y la mayor longitud de ojo.

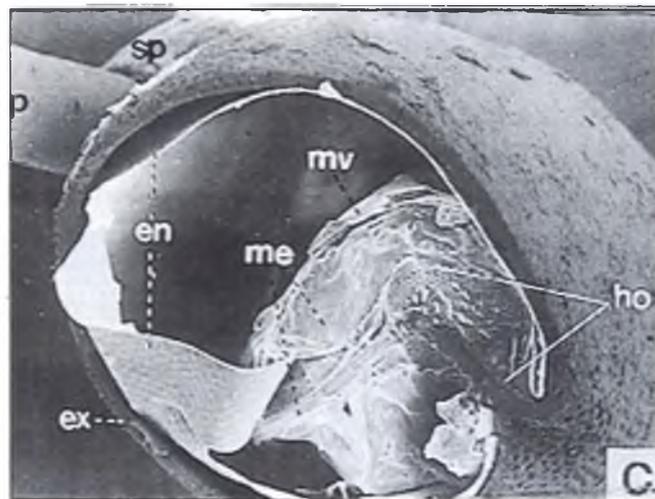


FOTO 8. Huevo de *Haematopinus suis* seccionado transversalmente cerca del opérculo, abreviatura: p= pelo; sp= espumalina; ex= exocorion; en= endocorion; mv= membrana vitelina; me= membrana embrionaria; ho= hatching organ u órgano de eclosión.



FOTO 9. Bovinos parasitados por *Haematobia irritans irritans*.

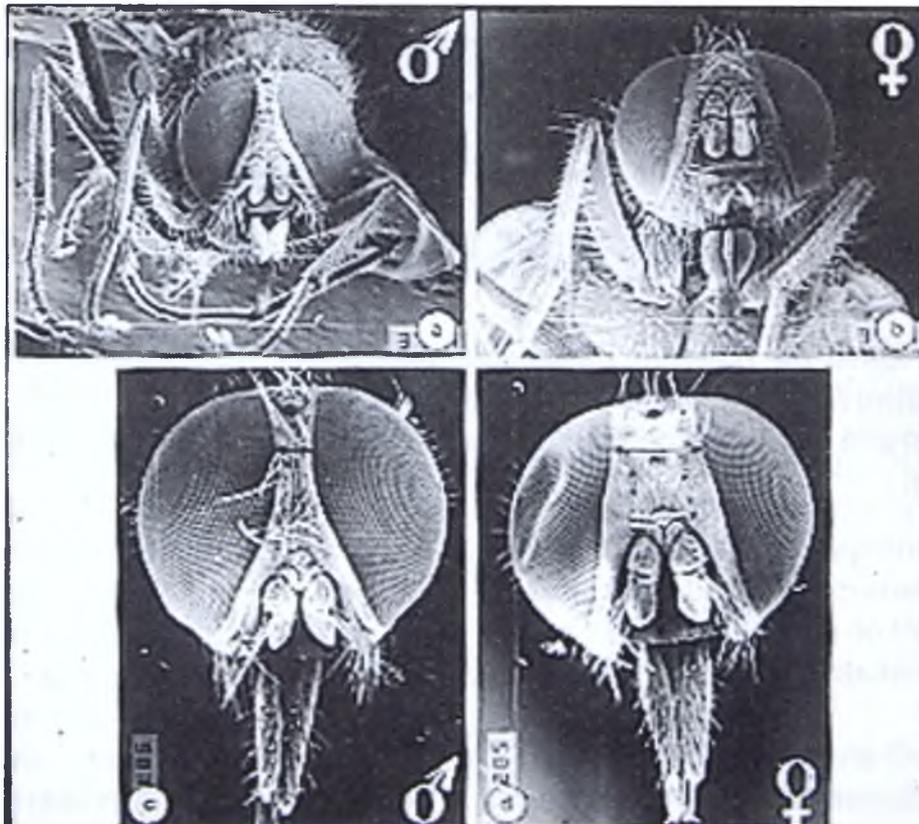


FOTO 10. *Haematobia irritans irritans*. Dimorfismo sexual por caracteres cefálicos. a) macho, vista frontal; b) hembra, vista frontal; c) cabeza masculina, vista frontal; d) cabeza femenina, vista frontal. Abreviatura ei= espacio interorbitario (↔)

Estudios realizados por Cicchino y col., 1994 (4) sobre poblaciones locales de moscas de los cuernos tomadas al azar de diferentes regiones ganaderas del país, sexadas por este método y confirmado por examen de sus genitales, arrojaron resultados de proporción de sexos 1:1 (macho:hembra) o muy cercano a ello. Entonces, para calcular el I.F. se deben realizar mediciones exactas, de la región frontal y de los ojos, y en este aspecto, el MEB es de gran utilidad porque permite obtener una foto de la muestra en estudio en la que aparece una barra con una medida conocida la que es transportada luego sobre la zona a medir para obtener la información buscada.

Desde el punto de vista práctico, resulta muy seguro realizar el sexado de *Haematobia irritans irritans* teniendo en cuenta los caracteres cefálicos, puesto que los machos, por ser de "frente angosta" (ojos más grandes que las hembras, por lo tanto espacio interorbitario más angosto) registran un índice frontal menor al de las hembras, las que poseen "frente ancha". (Foto 10).

Con esta característica evidente pueden separarse machos de hembras "de visu" e "in vivo" en un corto tiempo (4).

En estas microfotografías también pueden observarse los dos ojos compuestos y las antenas trisegmentadas ubicadas en una depresión cefálica (fosa antenal) que llevan órganos sensoriales de función olfativa (18).

Estudiando la presencia de los enemigos naturales de *Haematobia irritans irritans* en el país, además de hallar organismos competidores por el sustrato, desecadores del sustrato, depredadores y parasitoides, se encontraron foréticos (Foto 11), los cuales fueron identificados mediante

Microscopía Electrónica de Barrido como *Siteroptes (Siteroptoides)*, Cross 1965, (Acarina: Actinedidae: Pygmephoridae). Estos ácaros se hallaron foretizados tanto a machos como hembras de *H. irritans irritans* y otros muscoideos, con una prevalencia del 10 al 13% entre los meses de septiembre 1992 a febrero 1993, en el área de San Bernardo, en la provincia de Santa Fe (17).

Este tipo de relaciones muy especial, en la cual un animal (forético) busca activamente y se adhiere a la superficie de otro animal (foretizado) durante un tiempo limitado, representa un mecanismo a través del cual una especie puede ser trasladada desde áreas poco propicias para su desarrollo futuro a otras más adecuadas; esto resulta importante en lo que respecta a la sanidad animal y agrícola porque los artrópodos podrían actuar como difusores de plagas (ejemplo, transportando hongos, ácaros, piojos y otros en forma mecánica), situación que debería estudiarse más profundamente.

Finalmente, y ya como para ir concluyendo esta exposición, deseo destacar muy especialmente un campo al cual el MEB ha realizado importantes aportes y es el relacionado con la Docencia. Ello es debido básicamente a que el material objeto de estudio puede ser registrado fotográficamente, siendo las imágenes obtenidas irremplazables y de muy fácil comprensión, aún para personas no familiarizadas con el tema tratado debido al alto grado de resolución y adecuada profundidad de campo alcanzada en las microfotografías. Este tipo de material bien puede emplearse como recurso didáctico de apoyo en el dictado de clases o conferencias o bien incluirse como material ilustrativo en libros o en la publicación de trabajos científicos,

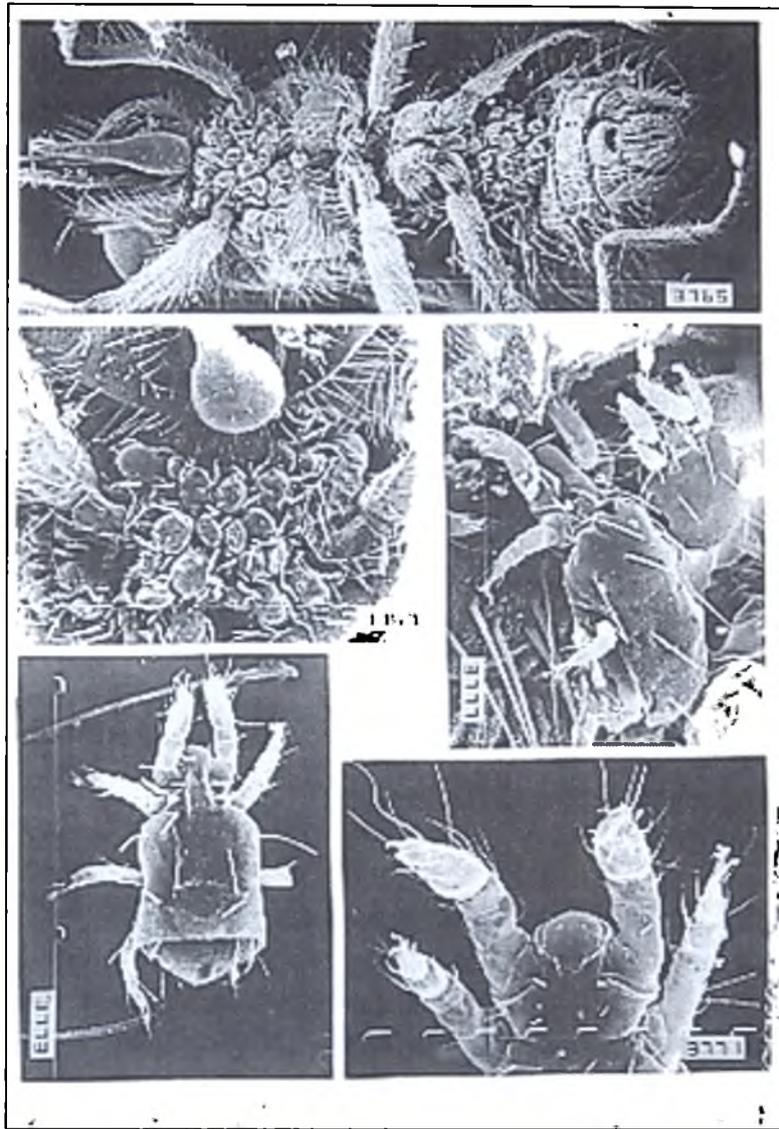


FOTO 11. Siteroptes (Siteroptoides) sp. forético sobre Haematobia irritans irritans.
 Foto superior: vista frontal de la mosca foretizada. En el resto de los cuadros se aprecian detalles de los ácaros Siteroptes.

por nombrar sólo algunas de las aplicaciones en el área de la educación.
 Doy nuevamente las gracias por el

premio recibido y también a Uds miembros del paciente auditorio por la atención demostrada.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Aramburu, H.G. - Comunicación personal, 1996.
- (2) Bases de Parasitología Veterinaria. Editorial Hemisferio Sur S.A., 1988.
- (3) Bolondi, A.; Gaggino, O.; Monesiglio, J. - Microscopio Electrónico Técnicas Generales. Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1995.
- (4) Cicchino, A.; Abrahamovich, A.; Torres, P.; Núñez, J.; Prieto, O. Mosca de los cuernos, *Haematobia irritans irritans* (L1758). Contribución para su conocimiento en la Argentina. Parte I y II. Revista de Medicina Veterinaria. Vol. 75 (2 y 4), 1994.
- (5) De Vicenzo, N. - Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido. Universidad de Morón. Comunicación personal. 1996.
- (6) Ipohorski, M.; Marrapodi, M. - Microscopía Electrónica de Barrido. Comisión Nacional de Energía Atómica, 1973.
- (7) Kimoto, S.; Russ, J.C. - The Characteristics and Applications of the Scanning Electron Microscope. American Scientist, 57, 1, 1969.
- (8) Lahille, F. - Contribution a l'etude des ixodidés de la Republique Argentine, Min. de Agricultura y Ganadería, Bs. As., 1905.
- (9) Nari, A.; Field, C. - Enfermedades Parasitarias de Importancia Económica en Bovinos. Editorial Hemisferio Sur, 1994.
- (10) Núñez, J.; Muñoz Cobeñas, M.; Moltedo, H. - *Boophilus microplus*. La Garrapata común del Ganado Vacuno. Editorial Hemisferio Sur, Bs. As., Argentina, 1982.
- (11) Núñez, J. y Moltedo, H. - Sarna Psoroptica en Ovinos y Bovinos, Editorial Hemisferio Sur, Bs. As., Argentina, 1985.
- (12) Núñez, J. y col. - Fundamentos de Parasitología Veterinaria. Editorial Hemisferio Sur, Bs. As., 1986.
- (13) Prieto, O.; Cicchino, A.; Abrahamovich, A.; Núñez, J. - Piojos (Phthiraptera) parásitos del Bovino y Porcinos. Parte I. Revista de Medicina Veterinaria. Vol. 72 (4), 1991.
- (14) Prieto, O.; Abrahamovich, A.; Cicchino, A.; Núñez, J. - Características Anatómicas del Huevo de *Haematopinus suis* (Phthiraptera, Anoplura, Haematopinidae) y su relación con la resistencia frente a los factores agresivos del ambiente. Revista de Medicina Veterinaria. Vol. 74 (6), 1993.
- (15) Romano, A.; Ferrari, O. - Mosca de los cuernos, *Hematobia irritans* (L.). 1993
- (16) Thornton, P.R. - Scanning Electron Microscopy. Chapman & Hall. London, 1968.
- (17) Torres, P.; Cicchino, A.; Abrahamovich, A.; Núñez, J.; Prieto, O. Los enemigos naturales de *Haematobia irritans irritans* (Díptero, Muscidae) en dos áreas ganaderas de la Argentina. Revista de Medicina Veterinaria. Vol. 75 (1), 1994.
- (18) White, S.L. & Bay, D.E. - Antennal olfactory sensilla of the horn fly, *Haematobia irritans* (L.) (Diptera: Muscidae). J.Kansas Entomol. Soc. 53:641-642, 1980.

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO L
BUENOS AIRES

Nº 15
ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
"Academia Nacional de Agronomía
y Veterinaria - 1995"**

CICV - INTA - Castelar, Buenos Aires



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
11 de Octubre de 1996

**ACADEMIA NACIONAL
DE**

ISSN 0327-8093

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Boris Szyfres
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Ing. Agr. Héctor Carbajo (Argentina)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Adolfo Cassaro (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Dr. Adolfo Coscia (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Quim. Jean P. Culot (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Dr. Alfredo Manzullo (Presidente)
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

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

**Señores Académicos,
Sres. directivos y personal del INTA que nos acompañan,
Señoras y Señores.**

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria cumple sus funciones de estímulo al conocimiento científico además de celebrar la excelencia humana y profesional, de muy diversas maneras. La tarea de premiar los ejemplos más ilustrativos y ejemplares de instituciones, de personas o de trabajos que satisfacen esas exigencias ocupa buena parte de nuestros esfuerzos y nos llena de satisfacción cuando llegamos al término de cada búsqueda con un candidato que llena cabalmente las aspiraciones. Ello es así, particularmente para el Premio Academia, el cual, por su trascendencia, dedicamos preferentemente a instituciones que descuellan en el terreno de las ciencias agronómicas y veterinarias.

Felicitamos sinceramente al personal que actúa en el Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias y a todos cuantos, vinculados con él, se han hecho acreedores al Premio correspondiente en su versión 1995 que hoy entregaremos.

Ensancha el corazón descubrir grupos humanos congregados en instituciones dedicadas abnegadamente a tareas nobles, con un alto nivel profesional y una entrega personal indiscutible.

El Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, adquiere hoy un nuevo sello de prestigio al ser entregado a un Centro como el que hoy visitamos.

Corresponderá al Dr. Alberto Cano, Secretario General de la Academia y Presidente del Jurado del Premio, abundar en las razones que hicieron que el CICV sobresaliera entre otras de las muchas instituciones prestigiosas que fueron contempladas en la selección.

Por mi parte, sólo me resta agradecer a los premiados de hoy sus contribuciones teóricas y prácticas a la sanidad y producción animales y desearles que persistan en ese distinguido empeño.

Palabras del Presidente del Jurado Académico de Número Dr. Alberto E. Cano

El otorgamiento del "Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria" -sin duda por su simbolismo- el más importante de los que anualmente entrega este cuerpo, me ha deparado la oportunidad de volver después de muchos años a este Centro de Investigaciones de Castelar, de mi remembranza y de mis afectos.

La circunstancia de haber tenido el honor de ser Vicepresidente del Consejo Directivo del INTA, nos dio entonces la satisfacción de crear el Instituto de Tecnología de Carnes -ahora de Alimentos- que hoy nos alberga.

El trámite del otorgamiento de este premio puso al Jurado del mismo -que me honro en presidir- ante numerosos aspirantes de mérito para obtenerlo.

Múltiples razones técnicas y sobre todo la amplitud de temas que afronta con indudablemente eficiencia el C.I.C.V. nos decidieron en su favor.

Es ponderable la labor desarrollada

en el tiempo por sus distintas secciones, y la diversidad de temas en investigación, que han aportado no solo soluciones a múltiples problemas de los productores agropecuarios; sino que han ampliado su acción, incluso a otras actividades privadas conexas, cual son las industrias de elaboración de productos destinados a su aplicación en el agro, que han bebido en las fuentes del C.I.C.V. la información básica.

Antes de terminar quiero rendir mi emocionado homenaje a los distinguidos investigadores que dejaron su impronta en este cantro; a los que contemporáneamente lo están haciendo y a todos aquellos profesionales más jóvenes que aquí están disciplinándose en tareas científicas y serán sus continuadores en lo porvenir.

Deseo destacar asimismo la satisfacción de la Academia por la calidad del premio y a sus integrantes nuestras felicitaciones por su encomiable labor.

Recepción del Premio y palabras de agradecimiento en representación del C.I.C.V. del Dr. Elías Álvarez, Vicepresidente a/c de la Presidencia del Consejo de Centro.

**Señoras,
Señores.**

Hemos interpretado, todos quienes tenemos la responsabilidad de fijar, adaptar y realizar los objetivos de este Centro de Investigación, que la ciencia a través de sucesivas soluciones a necesidades cada vez más complejas, entiende como único límite de su difusión y utilización a la capacidad de comprenderlas y como único destino, sus aplicaciones en beneficio de la común felicidad de los hombres y de vida más digna.

Así entendemos la ciencia, parafraseando a José Ingenieros, como una fuerza moral de enaltecimiento humano.

Entre nuestros destinatarios y clientes demandantes, tenemos al productor agropecuario con sus productores de insumos al consumidor de alimentos; hacia el productor trabajamos, analizando sus necesidades explícitas e implícitas, con el objeto de mejorar su productividad, su afianzamiento rural y familiar y su rentabilidad; hacia el consumidor, lo hacemos a través de la industria agroalimentaria, mejorando sus procesos productivos de calidad, su competitividad, que finalmente llegan como beneficios al consumidor, integramos así el ciclo materia prima transformación-consumidor-bienestar y al sector científico-tecnológico le aportamos nuevos conocimientos, nuevos métodos y formación de recursos humanos.

El CICV ha sido pionero en la interacción ciencia - empresa productiva. Hemos aprendido que el aislamiento y la radicalización separan, en

los países subdesarrollados, a las empresas de producción de la sociedad científica. Este es el mérito de este Centro, el pleno ejercicio de la investigación y desarrollo.

Postulamos una sociedad desarrollada, con un esquema interactivo, con una fuerte y alta escolaridad, con buena formación de científicos y técnicos para su absorción por los sistemas de producción, sector que interactuará más y más con la universidad y el INTA, contribuyendo desde la demanda a perfilar el modelo y necesidad tecnológica futura. Absolutamente opuesto a bolsones aislados científicos que solo formen sus sucesores sin interacción.

Es necesario desarrollar un pensamiento estratégico que en la perspectiva coincida e influya sobre la cultura de nuestros usuarios y de la sociedad, por ello, fuimos innovadores en recrear el mercado que absorba nuestra tecnología a cambio de mejores producciones, demandas y rentabilidades, para poder sostener esta actividad INTA necesita recursos, para que la empresa agropecuaria pueda tomar tecnología y la ciencia liderazgo.

Por ello, en nombre del mérito de todo el personal del CICV, recibo complacido, para ellos, esta distinción.

No cejaremos en nuestro esfuerzo, es nuestro compromiso moral con la sociedad y agradezco en su nombre a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y al Jurado, que otorgó el Premio, por hacernos merecedores de tan alta distinción.

Palabras de reconocimiento institucional por el Presidente del Consejo Directivo del INTA, Ing. Agr. Miguel A. Ferré

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

Señor Presidente del Jurado, Dr. Alberto Cano.

**Señor Vicepresidente A/C de la Presidencia del Consejo de Centro,
Dr. Elías Alvarez.**

Señores Directores y ex Directores de INTA, Castelar.

Señores Representantes de Instituciones invitadas.

Señores Investigadores y Personal Auxiliar del CICV.

Señoras y Señores:

Es con gran satisfacción que en representación del Consejo Directivo del INTA estoy aquí personalmente para manifestarles a todo el personal de este Centro el reconocimiento institucional por la relevante labor cumplida y felicitarlos por haber sido galardonados con el máximo premio que otorga la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Por intermedio de la Resolución N° 279/96 del 19 de junio de 1996, el Consejo Directivo hizo público este reconocimiento y la satisfacción institucional que hoy se reitera en este acto.

La distinción otorgada al C.I.C.V. es realmente justa y muy oportuna, marcando los hechos que han distinguido a este Centro como un grupo de excelencia, que en sus tres áreas de competencia: Salud Animal, Biotecnología de Avanzada y Agroalimentación, puede mostrar logros concretos que han contribuido con la producción y economía pecuaria, como lo han mencionado los que me precedieron en el uso de la palabra.

Estas actividades de investigación, de producción científico-tecnológica, de desarrollo y de formación de recursos humanos, han sido continuas y progresivas desde hace muchos años,

caracterizándose por su originalidad y sentido de aplicación para resolver problemas de la producción agropecuaria, además de haber hecho contribuciones importantes al avance tecnológico y en la capacitación de personal científico y tecnológico en las áreas de competencia.

Es así que este Centro cuenta con equipos de investigadores ya formados con muy buen nivel de capacitación, además de personal auxiliar administrativo, de campo y servicios complementarios que en conjunto constituyen un plantel técnico altamente capacitado.

Es así que oportunamente el Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias planificó sus actividades con proyección de futuro, conciente de la necesidad de resolver los problemas con protagonismo y aportar soluciones al sector agropecuario en las áreas que le competen.

Se estableció como prioridad la formación de investigadores al mejor nivel, dar calidad y precisión a la investigación, investigar y buscar soluciones a los problemas reales de la producción, estar actualizados y conectados con el mundo técnico-científico, nacional e internacional, realizar investigaciones

de avanzada, interactuar con la producción y la industria, incluyendo la financiación de proyectos de aplicación y transferencia de tecnología. En lo posible, y sin desatender la investigación, ofrece en los campos profesionales de competencia, entrenamiento y capacitación para profesionales y técnicos.

Este Premio es un justo reconocimiento para el grupo de trabajo liderado por el Dr. Bernardo J. Carrillo, quien en estos últimos 15 años logró posicionar al CICV entre los mejores centros de

investigación en salud animal a nivel regional e internacional .

Hoy pueden dar resultados, pueden dar respuestas, ofrecer soluciones y abrir rumbos a nuevas investigaciones, todo lo cual se reconoce en este galardón que es el Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, lo cual institucionalmente nos enorgullece, agradezco a la Academia por esta justa distinción y felicito sinceramente a todos los que contribuyeron en el desarrollo de este Centro.

TOMO L

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 16

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico
Correspondiente
Ing. Agr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)**

**Academia Nacional de Ciencias
Córdoba, República Argentina**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
17 de Octubre de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. M.V. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. M.V. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Sc. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. M.V. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Dr. M.V. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. M.V. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. M.V. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. M.V. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. C.N. Angel Cabrera	Dr. M.V. Emilio G. Morini
Dr. M.V. Alberto E. Cano	Dr. M.V. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Quim. Pedro Cattánco	Dr. M.V. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. M.V. Guillermo G. Gallo	Dr. Sc. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Abog. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
 Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. M.V. Enrique García Mata
 Dr. M.V. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. M.V. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. M.V. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Dr. M.V. Adolfo Casaro
(Argentina)
- Ing. Agr. Héctor L. Carbajo
(Argentina)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Dr. C.E. Adolfo Coscia
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. M.V. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Geog. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. M.V. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. M.V. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Ing. Agr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. M.V. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. M.V. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. M.V. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. M.V. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Quim. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. M.V. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. M.V. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente) (1)
Dr. M.V. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. M.V. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. M.V. Alberto E. Cano
Dr. M.V. Héctor G. Aramburu
Dr. Abog. Antonino C. Vivanco

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del Acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

La incorporación de miembros a nuestra corporación, ya sean la de los de Números, de los Correspondientes nacionales o la de los Correspondientes extranjeros significa siempre un motivo de intensa satisfacción. En verdad, dentro de la función ejemplarizadora que asumimos sin falsos rubores, la elección de personalidades para unirse a nuestro claustro representa la forma más clara de cumplir el cometido que nos encomienda nuestra vocación institucional, con el endoso del Estado que nos reconoce como Academia Nacional.

Es que, en efecto, la consagración como Académico representa el reconocimiento de virtudes humanas y científicas en alto nivel de excelencia sostenidas por una vida entera. Los cofrades seleccionan exhaustivamente las hojas de vida y antecedentes de los científicos de agronomía y veterinaria y es gratificante encontrar entre ellos a quienes descuellan por su honorabilidad personal, su eficaz desempeño en las ciencias, su abnegada consagración al bien común y por sus dotes de convivencia.

Hoy recibimos formalmente en nuestra Academia al profesor Elliot Watanabe Kitajima, que es un exponente acabado de las condiciones de excelencia expuestas. Las ha venido

demostrando a todo lo largo de su vida y las confirma todos los días. Es un verdadero placer abrirle las puertas formalmente de la Academia y no se si debo felicitarlo, como Presidente, por haber recibido el voto auspicioso de nuestros miembros, o felicitar, como Presidente, a la Academia, por reforzar nuestra pequeña hueste con una personalidad de porte majestuoso del Dr. Kitajima.

Ambas felicitaciones son una fiesta.

En este caso todavía más destacable por dos razones:

1° Porque nos reunimos bajo el auspicio amistoso de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba a cuyas autoridades agradecemos esta cordial bienvenida y

2° Porque nuestro recipiendario se encuentra en Córdoba colaborando en las actividades del Instituto de Virología Vegetal del INTA, en forma gentil y fecunda.

Corresponderá al Académico de Número Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela efectuar la presentación formal del Dr. Kitajima por lo que sólo me cabe entonces desear largos años de fecunda colaboración científica y humana de nuestro nuevo cofrade como Miembro Correspondiente en el Brasil de nuestra Academia.

Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Dr. Elliot Watanabe Kitajima por el Académico de Número Ing. Agr. Manuel Fernández Valiela

Es para mi motivo de gran satisfacción hacer la presentación en este acto del Dr. Elliot Watanabe Kitajima con quien me vincula una amistad de muchos años y por quien tengo gran aprecio y admiración, porque además de sus extraordinarias condiciones personales, posee la excelencia científica, la voluntad, el tesón y la capacidad de trabajo, virtudes todas que lo han hecho relevante en las investigaciones que ha realizado y con las cuales ha contribuido en gran parte a que el Brasil, en menos de tres décadas haya alcanzado un nivel del conocimiento de la patología viral de las plantas y de sus causantes, comparables al que actualmente tienen países de alto nivel científico que han dedicado muchas décadas a investigaciones similares.

Es hábito que en estas presentaciones se haga una narración sucinta de la hoja de vida de quien accede a esta distinción, en forma que permita comprender mejor las motivaciones que han llevado a su designación académica.

El Dr. Kitajima es de estado civil casado, con dos hijos. Es Ingeniero Agrónomo, egresado en 1958 de la Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", dependiente de la Universidad de San Pablo, donde en 1967 se doctoró con la tesis "Morfología de las partículas del virus del pimiento", especialidad esta, morfología y citopatología de virus de las plantas, a la cual ha dedicado gran parte de su actuación profesional.

Para el perfeccionamiento de sus conocimientos en este tema hizo cursos de posdoctorado en 1968 - 1969

en el Departamento de Biología, Universidad de Chicago, Estados Unidos de Norteamérica; en 1982-83 en el Departamento de Patología Vegetal de la Universidad de Arkansas, en ese país y en 1989-1990 en el Departamento de Virología Agrícola de la Universidad de Wageningen, Holanda, con períodos de estadía de 12, 6 y 9 meses respectivamente.

Con respecto a la actuación en su país, entre los años 1959-1973, fue investigador en la Sección Virología del Instituto Agronómico, sito en Campinas, San Pablo, y desde mediados del año 1973 hasta la fecha, en que piensa jubilarse, es Profesor Titular del Departamento de Biología Celular en la Universidad de Brasilia, Distrito Federal, teniendo a su cargo la disciplina "Biología Celular" (semestral), colaborando en las disciplinas "Fitopatología I" e "Introducción a la Patología Vegetal" en la misma Universidad.

En cuanto a la enseñanza en los cursos de postgrado, es responsable de las disciplinas "Virología Vegetal", "Virología Vegetal Avanzada", "Tópicos en Biología Celular", Microscopía Electrónica de Transmisión", "Microscopía Electrónica de Barrido", "Virología Vegetal Molecular", "Organismos del tipo Micoplasma" y "Viroides". Además es colaborador en las materias "Métodos en Fitopatología", "Vectores" e "Inmunocitoquímica ultraestructural". Además orienta maestrías y doctorados relacionados con las investigaciones en las áreas de virus, viroides y procariotes que afectan a las plantas.

En lo que atañe a la investigación científica, el Dr. Kitajima ha desarrollado esta actividad, desde 1977 hasta la fecha, en el Departamento de Biología Celular en la Universidad de Brasilia teniendo como base las siguientes líneas de investigación:

- 1.- Morfología y citopatología de virus de las plantas.
- 2.- Biología de fitoplasmas y espiroplasmas.
- 3.- Caracterización de viroides que ocurren en Brasil.
- 4.- Anatomía ultraestructural de insectos vectores de virus y mollicutes.
- 5.- Biología celular de parásitos de plantas y animales (en especial protozoarios).
- 6.- Virología animal (biología celular de algunos Bunyavirus y Poxvirus).
- 7.- Identificación de virus de insectos de potencial biocontrolable.
- 8.- Desarrollo de técnicas de inmunocitoquímica e hibridación in situ para estudios de replicación de virus de plantas y de viroides.

Dentro de esta temática ha llevado a cabo una extraordinaria producción científica, siendo autor de más de 160 artículos publicados en revistas especializadas como *Bragantia*, *Fitopatología Brasileira*, *Revista Brasileira de Biología*, *Ciencia y Cultura* y otras y también de unas 100 publicaciones en revistas de la misma naturaleza tales como *Virology*, *Journal of General Virology*, *Phytopathology*, *Plant Disease*, *Nature*, *Intervirology*, *Journal of Parasitology*, *Journal of Morphology*, *Turrialba* y otras.

Además ha publicado más de 400 resúmenes de trabajos presentados en congresos en su país y en el exterior.

Las investigaciones del Dr. Kitajima en el campo de la microscopía electrónica sobre virus, viroides y procariotes comenzaron a desarrollarse

en un campo virgen, en cuanto al conocimiento de la etiología viral de muchas enfermedades, supuestamente causadas por estos patógenos. Sus aportes a través de cientos de determinaciones, iniciadas ya con su Tesis de doctorado en 1967 y continuadas a través de toda su actuación profesional, han contribuido de manera importante, al desarrollo, que, sobre bases ciertas del conocimiento de la etiología, ha alcanzado la investigación de la virología vegetal en Brasil.

Aquí, me permito hacer una referencia anecdótica relacionada con estas investigaciones ultramicroscópicas: La escaldadura de las hojas del ciruelo en el Delta del Río Paraná, enfermedad que produjo la muerte de miles de plantas en las décadas del 60 y 70 se había atribuido a la acción de un virus, ya que era transmisible por injerto. En material foliar remitido, el Dr. Kitajima, determinó la presencia de una bacteria tipo *Rickettsia*, en base a la cual, posteriormente el bacteriólogo Dr. L.M. WELLS y colaboradores, crearon un nuevo género y una nueva especie: *Xylella fastidiosa*, especie que, al igual que los micoplasmas y spiroplasmas es susceptible a la acción de la tetraciclina y al efecto de la temperatura "in vivo" de las plantas afectadas.

Esto en sí, aparentemente no tiene mayor trascendencia. Es una determinación de un patógeno, como tantas determinaciones que se hacen en patología vegetal, salvo el hecho de que fue la primera vez que se terminó que una bacteria fastidiosa de esta naturaleza podía ser causa de enfermedad en las plantas.

La publicación de estos resultados la hizo el Dr. Kitajima en la revista *Phytopathology* en 1975, lo cual causó sorpresa en el ambiente fitopatológico, al incorporarse una nueva especie

patógena, diferente en su naturaleza y epidemiología a las clásicas especies bacterianas causantes de enfermedades de las plantas. Un hecho éste bastante similar a lo ocurrido con la determinación en 1967 por investigadores japoneses de que algunas enfermedades, transmisibles por injerto y también por insectos, consideradas hasta entonces producidas por virus, tenían como causa microorganismos del tipo micoplasma. Una rama nueva de la patología vegetal con la determinación que en la actualidad más de 300 enfermedades tienen por causa a estos fitoplasmas.

Otros hechos que merecen ser destacados son: su actuación por más de 20 años en el ejercicio de la presidencia del Comité Editorial de la Revista Oficial de la Sociedad Brasileña de Fitopatología (Fitopatología Brasileira) por lo cual la Comisión organizadora del XXIX Congreso Brasileño de Fitopatología, conforme a lo resuelto en la Asamblea General de la Sociedad, le tributó, por aclamación, un homenaje de gratitud y reconocimiento por la eficiente conducción de la revista durante ese largo lapso, que se emitió regularmente sin interrupciones, que cambió de formato, modernizándose y creciendo en tamaño, número y calidad editorial, figurando en la actualidad a la altura de las mejores publicaciones de la especialidad de cualquier parte del mundo.

Lo que es también importante destacar es el trabajo paciente llevado a cabo por el Dr. Kitajima de compilar y publicar en dos suplementos especiales de la Revista Fitopatología Brasileña, todas las publicaciones hechas en Brasil sobre virosis y enfermedades correlacionadas de las plantas, con los títulos de los trabajos y demás datos bibliográficos que incluyen desde las

primeras publicaciones efectuadas en 1911 hasta las últimas compiladas en el suplemento aparecido en 1993 con un total de 2893 títulos publicados. Lo importante también es el ordenamiento de la información que se incluye en esos suplementos por año de publicación con índice alfabético por hospedante y patógeno. Un esfuerzo realmente extraordinario.

El Dr. Kitajima también ha integrado otros Comités Editoriales de publicaciones brasileñas y ha actuado como asesor ad-hoc en diversas oportunidades de revistas de su país y del exterior, como *Phytopathology*, *Plant Pathology*, *Plant Disease* y otras.

Ha participado también en las deliberaciones de varios comités científicos, para designaciones, evaluaciones y otras actividades propias de estos consejos, y satisfecho consultorías efectuadas por entidades nacionales e internacionales como FAO y CIAT.

Otro hecho a destacar, es la participación del Dr. Kitajima en programas cooperativos de investigación para América Latina en el área de la Virología Vegetal. Así en la Argentina, de los ocho proyectos que financiara el Centro Argentino - Brasileño de Biotecnología, uno de ellos se desarrolló en el Instituto de Patología Vegetal del INTA en Córdoba, relacionado con la producción y multiplicación de plantas libres de virus en especies de propagación agámica.

En la actualidad el Dr. Kitajima también participa en el desarrollo de programas muy específicos con entidades del exterior. En España con el Dr. Ricardo Flores en el Instituto de Investigaciones Biológicas, Celulares y Moleculares de Valencia, sobre viroides.

En Estados Unidos de Norteamérica con el Dr. Robert F. Davis en el

Departamento de Agricultura de Beltsville, sobre Fitoplasmas.

En Italia con el Dr. Osvaldo Lovísolo en el Instituto de Fitovirología Aplicada, sobre la leprosis de los citrus y con el Dr. Romano Dallai en la Universidad de Siena, sobre Ultraestructura de insectos.

En Holanda con el grupo de investigadores de Virología Agrícola en la Universidad de Wageningen sobre Tospovirus.

Y en la Argentina con el Dr. Sergio

F. Nome y otros investigadores integrantes del Instituto de Patología y Fisiología Vegetal del INTA, Córdoba, sobre Tospovirus, razón por la cual el Dr. Kitajima se encuentra aquí en esta oportunidad.

Si esta una síntesis de la actividad científico-profesional y docente desarrollada por el Dr. Kitajima con trascendencia más allá de las fronteras de su país y en mérito a lo cual ha recibido distinciones y honores y el reconocimiento de sus colegas.

Disertación del Académico Correspondiente (Brasil) Ing. Agr. Dr. Elliot Watanabe Kitajima

Presente e Futuro da Virologia Vegetal no Brasil

Antes de efectuar la disertación objeto de estas líneas quiero hacer llegar a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de la República Argentina en cuyo suelo tan gratamente siempre estoy, mi más profundo agradecimiento por nombrarme uno de sus miembros, honra que llevaré siempre muy alto.

Introdução

No Brasil, a virologia vegetal hoje representa uma área de destaque dentro da fitopatologia, pelo número de especialistas ativos e sua produção científica, em termos de quantidade e qualidade. Importantes problemas como tristeza do citros, mosaico em mamoeiro, mosaico dourado do feijoeiro, mosaico da cana-de-açúcar, vira-cabeça e mosaico Y em tomateiro e pimentão, mosaico severo do caupi, mosaico em cucurbitáceas, enfezamento do milho, "woodiness" do maracujazeiro, irizado do chuchuzeiro, mosaico da batata-doce, entre outras mereceram atenção dos virologistas brasileiros, e de seus estudos resultaram informações que tem permitido aos produtores reduzirem as perdas causadas por estas enfermidades.

Neste texto pretende-se oferecer aos leitores uma visão sobre a evolução e a

situação actual da virologia vegetal no Brasil baseado em essência numa compilação de grande parte da produção científica na área de 1911 até 1993 (1,2), trabalho que se acha em continuação. Este levantamento oferece uma radiografia razoavelmente precisa de vários aspectos das pesquisas em moléstias causadas por vírus e patógenos similares (viróide, espiroplasma, fitoplasma) assim como pessoal envolvido e suas especializações, diversidade das culturas, áreas de estudo, cooperação nacional e internacional, etc. Também permitiu observar a formação de verdadeiras "escolas" que se ramificam, formando outras, mostrando a "arvore genealógica" dos virologistas brasileiros e a "epidemiologia" da expansão da virologia no país.

Núcleo de Apoio à Pesquisa em Microscopia Eletrônica aplicada à Agropecuária (NAP/MEPA), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900 Piraicaba, SP, Brasil.

A situação actual da virologia vegetal no Brasil

A história das pesquisas sobre vírus de plantas no Brasil acha-se adequadamente descrita em uma revisão feita por Costa (3), um dos pilares de sua fundação, juntamente com Karl Silberschmidt. Ninguém provavelmente poderá ter melhor escrito pois teve a oportunidade de vivenciar e influir na evolução da virologia vegetal no país por mais de 50 anos. Assim, para deixarmos de ser redundantes, passaremos a apresentar a situação atual, comentando sobre os grupos existentes, suas origens e suas áreas de atuação. As unidades onde se desenvolvem trabalhos sobre virologia vegetal e as áreas de atuação podem ser apreciadas na tabela 1, enquanto na tabela 2 pode-se verificar a "genealogia" dos mesmos. É interessante notar que os dois grupos iniciais formados respectivamente no Inst. Biológico com Silberschmidt e no Inst. Agrônomico, com Costa, em fins da década dos 30, sofreram um crescimento apreciável na década dos 60. Contudo, enquanto membros do grupo do Biológico mantiveram-se na instituição, excetuando-se um núcleo derivado na UNESP/Jaboticabal [T. Salomão], a partir dos anos 70 os de Campinas dispersaram-se nucleando vários outros centros: na própria instituição [S. Olericultura- H. Nagai; C. Citric. S. Moreira- G. Muller]; Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz (ESALQ) [D.M. Silva] em Piracicaba, SP; Univ. Est. Campinas (UNICAMP) [A.R. Oliveira, J. Vega]; Unesp/S. J. R. Preto [J.O. Gaspar]; Univ. Fed. S. Carlos/Araras [S. Matsuoka]; Univ. Brasília [C.L. Costa, F.P. Cupertino e E.W. Kitajima]. Por outro lado o grupo de

graduação na ESALQ e na UNICAMP, contribuindo para a formação de mais virologistas para instituições como EMBRAPA/C.N.P. Trigo [W. Caetano], Univ. Fed. Lavras [A.R. Figueira], Univ. Fed. Paraná [V.C. Lima Neto, M.L.R.Z.C. Lima], Inst. Agron. Paraná [A. Bianchini] e Centro Nac. Pesq. Meio Ambiente/EMBRAPA [E. Nardo]. Em Brasília, através do curso de pós-graduação em Fitopatologia, formaram-se vários virologistas que vieram nuclear centros de pesquisa da EMBRAPA (Brasília, Pelotas, Bento Gonçalves, Cruz das Almas, balsas) e outras instituições como a Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro, Univ. Est. Maringá, Inst. Pesq. Agrop. Pernambuco, Emp. Pesq. Agrop. Ceará. A ESALQ também através de seu curso de pós-graduação formou o grupo do Centro de Energia Nuclear para Agricultura.

Fora da "influência" direta de A.S. Costa, formaram-se outros núcleos, como os da Univ. Fed. Viçosa (M. Carvalho, PhD na Univ. Calif./Davis), Univ. Fed. Ceará (J.A.A. Lima, PhD na Univ. Florida), Univ. Fed. R.G. Sul (M. Porto, Phd na Univ. Wisconsin), EMBRAPA/Dourados (F. Paiva, PhD na Univ. Calif./ Riverside), CNP Soja (A.M.R. Almeida, PhD na Univ. Purdue), CNP Arroz e feijão (J.C. Faria, PhD na Univ. Wisconsin), CNP Mand. Frut. (O. Nickel, doutorado na Alemanha), Univ. Fed. Rural Pernambuco (G.P. Ribeiro, PhD na Univ. Georgia).

Pode-se perceber pela figura 1, o padrão da "epidemiologia", isto é surgimento de novos centros de pesquisas com vírus de plantas, nas diferentes regiões, que se intensificou a partir da década dos 60, iniciando-se em apenas 2 unidades do Estado de São Paulo (Inst. Biológico e Inst. Agron. Campinas), e hoje cobrindo quase todo o território brasileiro, exceto a região norte.

A maioria das pesquisas em virologia vegetal ainda concentram-se nas víroses das principais plantas cultivadas do país como olerícolas (tomate, batata, alface, cucurbitáceas, morangueiro, etc.), fruteiras tropicais (citrus, abacaxí, banaba, mamão, etc.), fruteiras de clima temperado (maceira e outras fruteiras drupáceas), plantas industriais (fumo, seringueira, algodoeiro, cana-de-açúcar, etc.), cereais (milho, feijão, soja, cereais de inverno, etc.) e ornamentais, além de plantas solvestres que sirvam como hospedeiras alternativas. Estes trabalhos envolvem identificação e caracterização utilizando métodos clássicos (ensaios bioserológicos, em especial ELISA, está cada vez mais frequente. Muitos centros já dispõem de equipamentos para purificação dos vírus e produção de anti-soros. Existem alguns poucos centros que dispõem de microscopia eletrônica como técnicas auxiliares na identificação e caracterização dos vírus. A virologia molecular está em fase de expansão e em vários centros já existe pessoal treinado e ativo nesta área, complementando a caracterização dos vírus com dados moleculares tanto da componente proteica como do genoma, e como consequência produzindo sondas moleculares para fins de diagnose e procurando introduzir mais uma possibilidade nos programas de melhoramento através da criação e uso de plantas transgênicas resistentes às víroses (ver Tab.1) Nestes trabalhos acham-se incluídos estudos de *Mollicutes* como fitoplasmas e espiroplasmas, que embora em tese fosse da alçada de bacteriologistas, ainda são pesquisados por virologistas e também viróides. Investigações sobre estes patógenos tiveram um estímulo através de interação com especialistas do exterior como drs. R.E.

Davis (USDA/EUA) e R. Flores (IBCM/ Espanha) que redundou na formação de pesquisadores treinados na manipulação destes patógenos, especialmente sob o aspecto molecular. Para o desenvolvimento da virologia molecular tiveram importância associações com grupos do exterior, alguns dos quais vieram ministrar cursos, como D. Peters (Holanda), R. Valverde e R.F. Lee (EUA).

Ao lado de vários trabalhos importantes em termos de virologia internacional e de resolução de problemas locais (controle da tristeza de citros pela mudança de porta-enxerto e depois pela premunização, além da identificação do afídeo vector e visualização de suas partículas; manejo do mosaico dourado do feijoeiro pelo zoneamento; criação de variedades resistentes a várias víroses em pimentão, tomateiro, alface; programa de indexação em morangueiro para víroses; uso de variedades de cana-de-açúcar resistentes ao mosaico; controle do mosaico severo do caupi, além da identificação e caracterização de vários vírus inéditos) realizados no passado, atualmente desenvolvem-se numerosas pesquisas importantes como: identificação dos tospovirus que ocorrem no país e estratégias de seu controle, especialmente em tomateiros; controle do PRSV-W em algumas cucurbitáceas pelo uso da premunização; criação de plantas transgênicas resistentes ao mosaico dourado do feijoeiro; intensificação de estudos sobre víroses de ornamentais; levantamento e controle de víroses de maracujazeiro; intensificação nas pesquisas sobre víroses transmitidos por ácaros *Brevipalpus*; investigações sobre novas víroses de mamoeiro; criação de variedades de alface resistentes às novas estirpes do LMV; indexação de víroses de maceira, etc.

Outro aspecto importante a destacar é a intensificação nos programas de cooperação internacional, existindo vários deles em operação juntamente com grupos nos EUA [USDA, Cornell Univ., Univ. Wisconsin, Univ. California/Davis e Berkeley, Univ. Florida, Ohio State Univ.], Canadá [Agric. Canadá], Holanda [Agric. Univ. Wageningen], Alemanha [Inst. Virusforsch. Braunschweig], Espanha [Inst. Inv. Biol. Cel. Mol. Plantas, Valencia], Itália [Inst. Fitovirol. Appi., Torino], Bélgica [Univ. Louvain], Japão [JICA], Argentina [INTA], Colômbia [CIAT], Costa Rica [Univ. C. Rica], Peru [CIP], México [CYMMIT]. Deve-se chamar atenção ao papel que a Sociedade Brasileira de Fitopatologia, formalmente criada em 1968 que estimulou a divulgação e intercâmbio de informações, através de seus congressos e das revistas (Summa Phytopathologica/75 e Fitopatologia brasileira 76), contribuindo decisivamente para o progresso da fitopatologia como um todo, incluindo a virologia.

Todos estes trabalhos tem resultado em um aumento absoluto no número de publicações [artigos, dissertações/teses, comunicações, revisões, instruções técnica, etc.] (Fig.2) embora o índice relativo de produção por indivíduo esteja estável. Apesar de ser difícil de se avaliar, a qualidade estaria em ascensão a julgar pelo volume de publicações em revistas de circulação internacional bem como de suas citações.

Perspectivas Futuras

Certamente exercitar futurologias é sempre arriscado, mas em face ao conjunto de dados disponíveis parece correto admitir-se que a virologia vegetal no Brasil tenderá a manter ainda um

gradual crescimento vegetativo não só através da formação de especialistas nos centros de pós-graduação e do aparecimento de novos centros. Deverá ocorrer também um aumento da demanda, a medida que cresce a pressão para melhores produtividades da agricultura em função da competitividade requerida nesta sociedade globalizada, não só nas instituições tradicionais de ensino e pesquisa, mas também na área privada (cooperativas e centros de RD de grandes empresas, produtoras de sementes e materiais vegetativos de propagação) onde problemas como de indexação/diagnose e "screening" para resistência estão exigindo pessoal especializado. Obviamente há áreas ainda literalmente virgens como viroses de forrageiras, fruteiras de clima temperado e essências florestais, grupos de vetores como cigarrinhas, ácaros, nematoides e fungos que merecem cobertura. Trabalhos de purificação e sorologia, bem como de microscopia eletrônica já é rotina em muitos dos centros existentes. A área molecular embora incipiente está tendo progressos rápidos e deverão crescer ainda mais. Aspectos epidemiológicos ainda requerem atenção pois há carencia de especialistas, e é uma área que merece atenção pois está intimamente ligada às estratégias de controle. As avaliações de perdas tem se tornado frequentes a fim de direcionar as pesquisas. Os programas de melhoramento tem atendido várias olerícolas e cereais, mas na maioria de outras culturas é inexistente e espera-se que venham a merecer atenção. Outra questão que deve ser atacada é a criação de núcleos de pesquisa em virologia vegetal na região norte onde a carência é absoluta. Centros em Manaus, Am, Belém, PA, Rio Branco, AC e Rondônia, Ro

seriam desejáveis e ao mesmo tempo esforçar-se para nuclear grupos em alguns estados do nordeste como Paraíba, Alagoas e Sergipe. A intensificação de cooperação entre os

Cooperação com fitovirologistas argentinos

Ao longo destes 60 anos de fitovirologia no Brasil, em várias ocasiões houve trabalhos cooperativos entre virologistas vegetais do Brasil e da Argentina. Pode-se citar exemplos como estudos sobre viroses de Citrus envolvendo técnicos da Est. Exp. Corrientes do lado argentino e do Inst. Biológico e do Inst. Agronomico de Campinas. A descoberta de que a escaldadura das folhas da ameixeira é causada por bacteriôide, hoje identificado como *Xylella*, foi fruto de uma cooperação entre pesquisadores da Est. Exp. Delta do Paraná e do Inst. Agronomico de Campinas. Prof. Julio O. Muñoz da Univ. Córdoba fez seu mestrado em virologia vegetal na Univ. Brasília. Mais recentemente tem havida intensa interação entre o grupo de

grupos existentes e com os do exterior devem contribuir para uma melhoria da qualidade e rapidez nas soluções dos problemas existentes ou que venham a surgir e dos próprios investigadores.

virologia do Inst. Fitopatol. Fisiol. Veg. de Córdoba e virologistas da Univ. Brasília, Centro Nac. Pesq. Hortaliças/ EMBRAPA (Brasília, DF) e Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz (Piracicaba, SP) em assuntos como tospovirus e viroses de alho, com apoio do programa binacional de biotecnologia CABBIO. Tais atividades envolvem pesquisas conjuntas, intercambio de pesquisadores e cursos de treinamento. Com o advento do Cone Sul, temos convicção de que esta cooperação entre pesquisadores da área de virologia vegetal da Argentina e Brasil tenderão a ser intensificar, com mútuas vantagens na formação de competências e resolução de problemas de importância sócio-econômico.

Referências bibliográficas

1. Kitajima, E.W. Lista de publicações sobre viroses e enfermidades correlatas de plantas no Brasil. Fitopatol. bras. (Suplemento): 1-95. 1986.
2. Kitajima, E.W. Lista de Publicações

- sobre viroses e enfermidades correlatas de plantas no Brasil. Fitopatol. bras. (Suplemento): 1-92. 1995.
3. Costa, A.S. História da fitovirologia no Brasil. Anais da Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz 43: 51-78. 1986.

Tabela 1. Relação dos centros de pesquisas e instituições de ensino superior onde se desenvolvem pesquisas em virologia vegetal no Brasil (1997).

Estado	Cidade	Unidade de Pesquisa	Número de pesquisadores
Região Sul			13
R.G. SUL	Pelotas	1. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Clima Temp. (P,V,S)*	2
	P. Alegre	2. Univ. Fed. Rio Grande do Sul (P)	1
	B. Gonçalves	3. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Uva e Vinho (P)	2
STA. CATARINA	S. Joaquim	4. EMPASC-Est. Exp. S. Joaquim (P)	1
	Canoinhas	5. EMBRAPA-Est. Exp. Canoinhas (P,S)	1
PARANA	Curitiba	6. Univ. Fed. Paraná (P,V,M)	3
	Londrina	7. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Soja (P,V,S,Me)	1
		8. Inst. Agron. Paraná (P,Me)	1
	Maringá	9. Univ. Est. Maringá (P)	1
Região Sudeste			47
SÃO PAULO	S. Paulo	10. Inst. Biológico (P,V,S,M)	13
	Campinas	11. Inst. Agronomico (P,V,S,M,Me)	8
		12. Univ. Est. Campinas (M)	1
		13. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Meio Amb (P,V)	1
	Jaguariúna	14. Esc. Sup. Agric. L. Queiroz (P,V,S,M)	4
	Piracicaba	15. Ct. Energia Nucl. Agric. (P,V,S,M)	1
	Limeira	16. Est. Cit. S. Moreira / IAC (P,V,S,B)	4
	Araras	17. Univ. Fed. S. Carlos (P,Me)	1
	Botucatu	18. Univ. Est. S. Paulo-campus Botucatu (P,V,M,Me)	2
	S.J.R. Preto	19. Univ. Est. S. Paulo-campus S.J.R. Preto (S,B)	1
M. GERAIS	Viçosa	20. Univ. Fed. Viçosa (P,V,S,B,M)	3
	Lavras	21. Univ. Fed. Lavras (P,V,M,Me)	3
	Uberlândia	22. Univ. Fed. Uberlândia (P,V,Me)	2
	Sete Lagoas	23. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Milho e Sorgo (P,V,S,Me)	1
R. JANEIRO	Seropédica	24. Univ. Fed. Rural R. Janeiro (P,V,S,B)	1
	R. Janeiro	25. Univ. Fed. R. Janeiro (B)	1
Região Nordeste			11
BAHIA	C. Almas	26. EMBRAPA- Ct. Nac. Pesq. Mand. Frut. (P,S,B)	2
PERNAMBUCO	Recife	27. Univ. Fed. Rural Pernambuco (P,V,M,S)	2
	Caruarú	28. Inst. Pesq. Agropec. (P)	1

Estado	Cidade	Unidade de Pesquisa	Número de pesquisadores
R,G NORTE	Mossoró	29. Esc. Sup. Agric. Mossoró (P)	1
CEARÁ	Fortaleza	30. Univ. Fed. Ceará (P,V,S,Me)	2
		31. EPACE (P)	1
PIAUI	Terezina	32. EMBRAPA-UEPAE /P (P)	1
MARANHÃO	Balsas	33. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Soja (P)	1
MATO G. SUL	Dourados	34. EMBRAPA-Ct. Pesq. Agrop. Oeste (P,V)	1
Região Centro - Oeste			15
GOIÁS	Goiânia	35. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Arroz e Feijão (P,V,B,Me)	1
		36. EMGOPA (P)	2
D. FEDERAL	Brasília	37. Univ. Brasília (P,V,S,B,M)	3
		38. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Hortaliças (P,V,S,B,Me)	4
		39. EMBRAPA-Ct. Nac. Pesq. Rec. Gen. (P,S,B,M)	4
		40. EMBRAPA-Ct. Pesq. Agrop. Cerrado (P,V,S,Me)	1
Total			86

***P- patologia; V- vectores; S- purificação e sorologia; B- biologia molecular; M- microscopia electrónica; Me- Melhoramento.**

Tabela 2. Cronologia e "filogênia" dos grupos de pesquisa em virologia vegetal no Brasil

		Período					
30	40	50	60	70	80	90	
IB ¹		UNESP/Jab ^{2*}					
IAC ³		ESALQ ⁴		CENA ⁵ CNP Trigo ^{6*} IAA/UFS Car ⁷ UFPr ⁸		IAPAR ⁹	UNESP/SJRP ¹⁰ CCSM ¹¹
				UNICAMP ¹²	UFLA ¹³ CNPMA ¹⁵		UFUB ¹⁴
				UnB ¹⁶	CPACT ¹⁷ CNPUV ¹⁸ CENARGEN ¹⁹ CNPH ²⁰ CPAC ²¹ IPA ²² UFRRJ ²³		UEMar ²⁴ ESt. Exp. Balsas ²⁵ CNPMP ²⁶
				UFV ²⁷	UNESP/Bot. ²⁸		UEPAE/PI ²⁹ CNPMS ³⁰
				UFCE ³¹	ESAM ³²		
				UFRGS ³³			

CNP Soja ³⁴	
UFRPe ³⁵	EMGOPA ³⁶
CNPAF ³⁷	
	UFRJ ³⁸
	CPAO ³⁹
	EPAGRI ⁴⁰

1. IB- Inst. Biológico; 2. IAC- Inst. Agron. Campinas; 3. UNESP/Jab. -Univ. Est. S. Paulo, Jaboticabal; 4. ESALQ - Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz; 5. CENA - Centro Energ. Nuc. Agric.; 6. CNPT Trigo-Centro Nac. Pesq. Trigo/ EMBRAPA; 7. IAA/UFS Car-Inst. Açucare Alcool - hoje Univ. Fed. S. Carlos; 8. UFPR- Univ. Fed. Paraná; 9. IAPAR - Inst. Agron. Paraná; 10 UNESP/SJRP - Univ. Est. S. Paulo, São José do Rio Preto; 11. CCSM - Centro Citric. Sylvio Moreira IAC; 12. UNICAMP - Univ. Est. Campinas; 13. UFLA - Univ. Fed. Lavras; 14. UFUB - Univ. Fed. Uberlândia; 15. CNPMA - Centro Nac. Pesq. ; 16. UnB - Univ. Brasília; 17 CPACT - Centro Pesq. Agropec. Clima Temperado; 18 CNPUV - Centro Nac. Pesq. Uva e Vinho; 19 CENARGEN - Centro Nac. Rec. Genet.; 20. CNPH - Centro Nac. Pesq. Hortal.; 21. CPAC -Centro Pesq. Agropec. Cerrado; 22. IPA - Emp. Pesq. Agropec. Pernambuco; 23. UFRRJ - Univ. Fed. Ruial R. Janeiro; 24. UEMar - Univ. Est. Maringá; 25. Est. Exp. Balsas, EMBRAPA; 26 CNPMF - Centro Nac. Pesq. Mand. Frut.; 27. Univ. Fed. Viçosa; 28. UNESP/Bot - Univ. Est. S. Paulo / Botucatu; 29. UEPAE/PI - Unid. Est. Pesq., Piauí; 30. CNPMS - Centro Nac. Pesq. Milho e Sorgo; 31. UFCe - Univ. Fed. Ceará; 32. ESAM - Esc. Sup. Agric. Mossoró; 33. UFRGS - Univ. Fed. R.G. Sul; 34. CNP Soja - Centro Nac. Pesq. Soja; 35 UFRPe - Univ. Fed. Rural Pernambuco; 36 EMGOPA - Emp. Goiana de Pesq. Agropec.; 37. CNPAF - Centro Nac. Pesq. Arroz e Feijão; 38. UFRJ - Univ. Fed. R. Janeiro; 39. Centro Pesq. Agropec. Oeste; 40. Emp. Pesq. Agrop. Sta. Catarina.

* Hoje desativada.

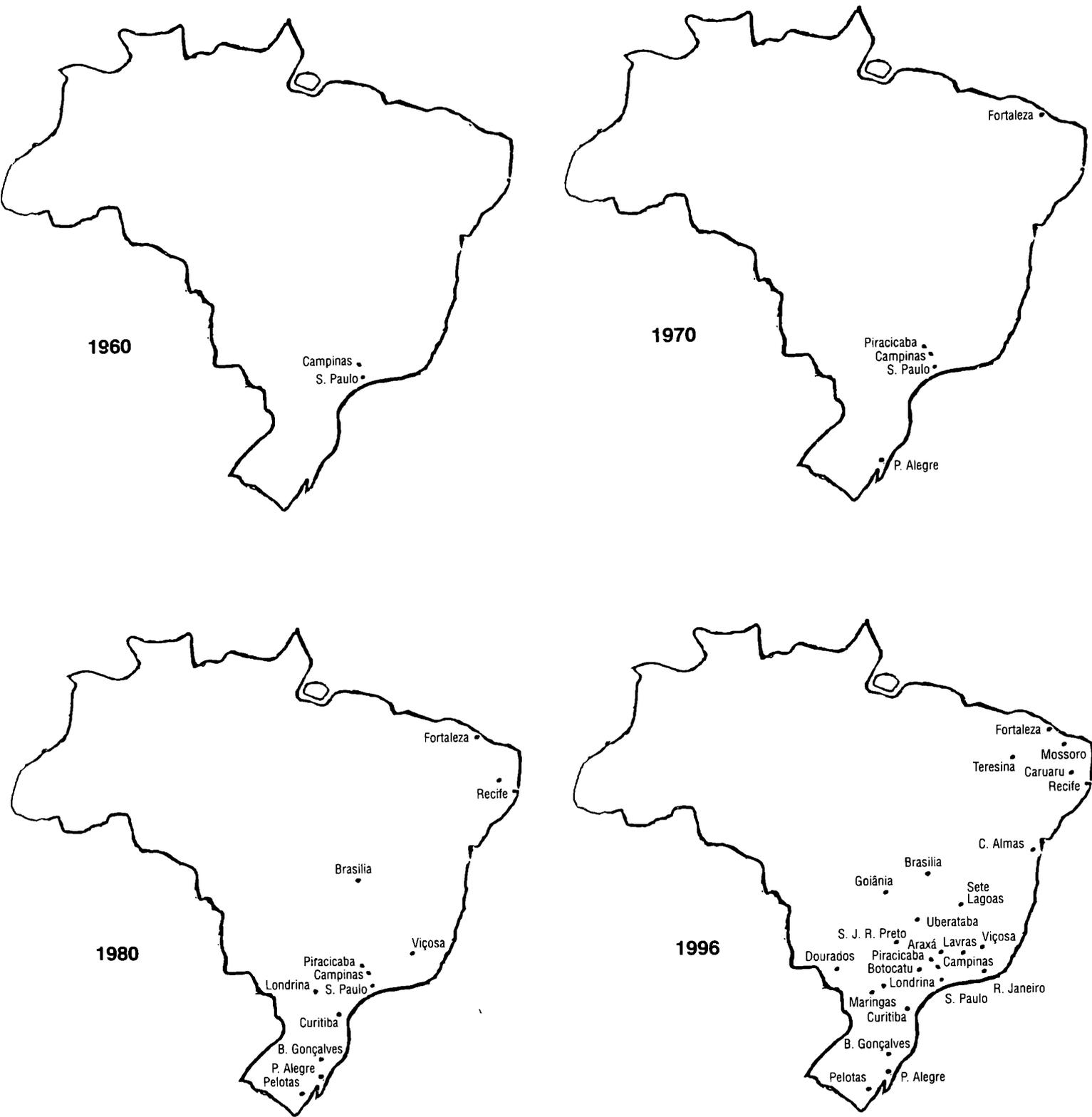


Fig. 1. Evolução dos centros de Pesquisa em virologia vegetal no Brasil.

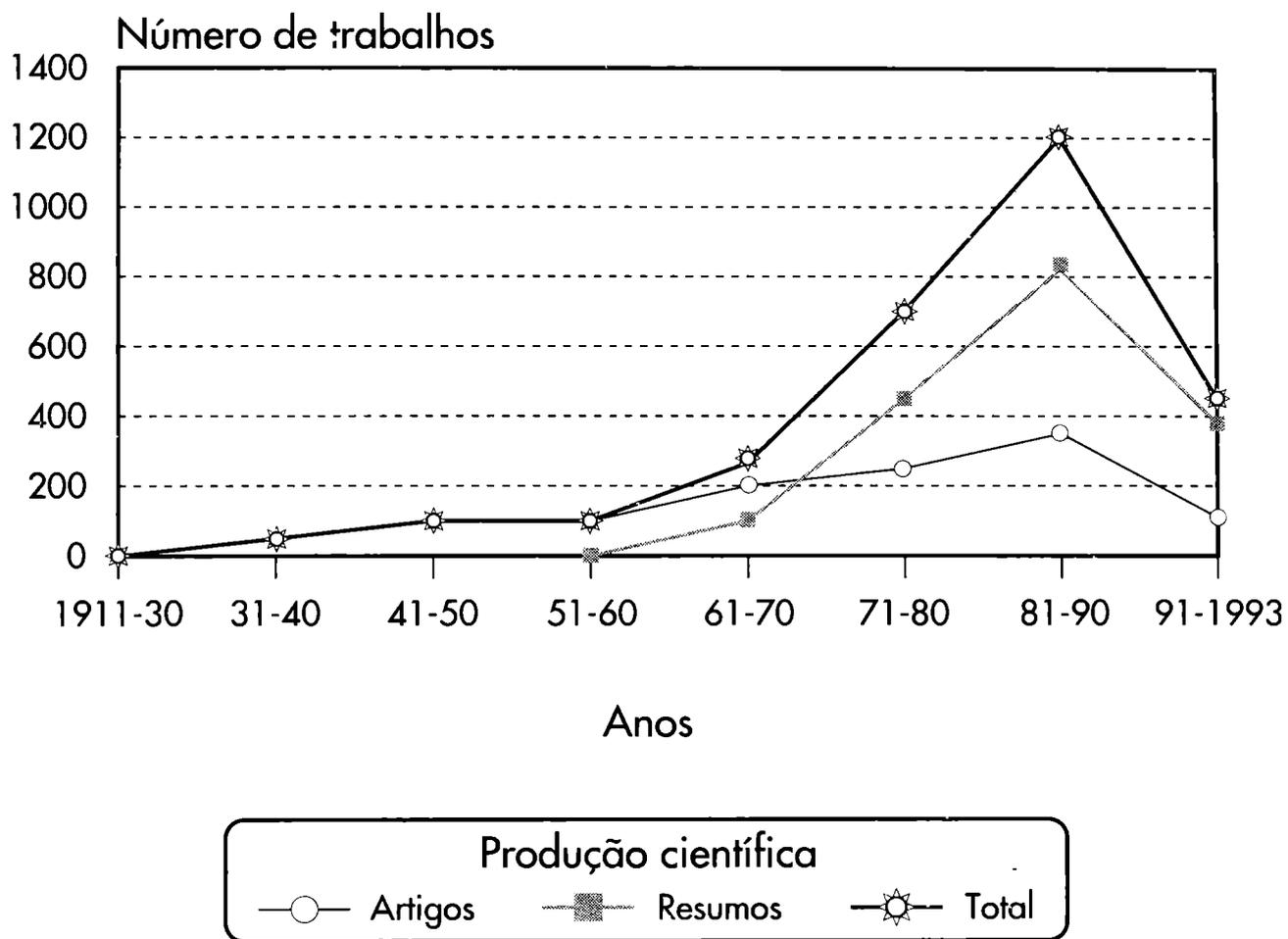


Fig. 2. Produção científica em virologia vegetal em Brasil

TOMO L
BUENOS AIRES

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 17
ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Acto de adhesión al 40º aniversario
de la creación de la Universidad Nacional
del Nordeste**

**Academia Nacional de Agronomía
y Veterinaria - Comisión Académica
Regional Nordeste
- Corrientes -**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
22 de Octubre de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- | | |
|---|--|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile) | Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina) |
| Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil) | Dr. Milton T. de Mello
(Brasil) |
| Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay) | Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá) |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina) | Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina) |
| Ing. Agr. José Crnko
(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina) |
| Dr. Carlos L. de Cuenca
(España) | Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina) |
| Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina) | Dr. Guillermo Oliver
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina) | Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina) |
| Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina) | Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia) |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil) | Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina) |
| Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina) | Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina) |
| Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina) | Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos) |
| Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina) | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina) |
| Dr. Román Gaignard
(Francia) | Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina) | Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina) |
| Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina) | Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina) |
| Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña) | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay) |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina) | Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia) |
| Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina) | Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil) |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil) | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia) |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina) | Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina) |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina) | Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina) |
| Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina) | Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina) |
| Ing. Jorge A. Luque
(Argentina) | Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina) | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina) |

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)

Dr. Jorge Borsella

Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION

Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)

Dr. Héctor G. Aramburu

Dr. Alberto E. Cano

Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Palabras de bienvenida por el Académico Correspondiente Dr. Oscar J. Lombardero

Es una gran satisfacción para quienes integramos la Comisión Regional Nordeste de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ver concretada la realización de este acto, que llevamos a cabo con la finalidad de adherirnos a los festejos de nuestra cuadragenaria Universidad, con la presencia del señor Representante del Rector y otras altas autoridades.

La importancia que le damos a esta celebración se pone de manifiesto con la presencia del señor Presidente de la Academia que como en anteriores oportunidades, ha encontrado un hueco entre sus innumerables actividades para llegar hasta Corrientes, así como la del Dr. M.V. José Andrés Carrazzoni, tan estrechamente ligado a nuestra Facultad, y que desde 1980 es Profesor Honorario de la UNNE.

Desde mi punto de vista la UNNE es una universidad que presenta matices que la diferencian de las restantes universidades nacionales del país.

En primer lugar, en el momento de su creación en 1956, incorporó a su seno Facultades más antiguas que ella misma, como la de Agronomía y Veterinaria que llevaba 35 años de funcionamiento.

Para ese entonces, existían en Corrientes y Resistencia otras Casas de Estudio de nivel universitario, como la Escuela de Medicina, los Institutos del Profesorado de Corrientes y de Posadas, la Escuela de Contadores y el Instituto de Estudios Económicos en Resistencia.

Esta circunstancia determinó que la UNNE se extendiera por el Nordeste Argentino, en las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones.

Ello significó que la UNNE absorbiera a quienes deseaban seguir estudios universitarios, principalmente de esas cuatro provincias, ocupando lugares en Entre Ríos, Salta, Jujuy, cuyos jóvenes estudiantes debían emigrar a las grandes urbes.

En el Nordeste, la mayor parte del año brilla el sol tropical lo que sugirió el sencillo logotipo de la UNNE, una estrella resplandeciente abrazada por las dos ramas de la letra "U".

En sus comienzos, la presencia de los llamados profesores "golondrina" fue necesaria por la falta de especialistas en el medio, pero con el correr de los años, desapareció esa modalidad pues generalmente estaban ausentes cuando más se los necesitaba y la UNNE se retroalimentó con sus propios y más brillantes egresados.

Otras características que la distinguen, es haber sido Madre de Universidades, ya que de su tronco se desprendieron dos ramas que son las universidades de Formosa y de Misiones.

También es destacable el hecho que la UNNE ha dado origen a una importante concentración de unidades del CONICET, sobre todo por el esfuerzo y aporte de sus profesores con dedicación exclusiva, como lo son el IIGHI (Instituto de Investigaciones Geohistóricas), el IBONE (Instituto de Botánica del Nordeste); PRINGEPA (Programa de Investigaciones Geológicas y Paleontológicas); el CAPRIM (Centro Argentino de Primates); el CECOAL (Centro de Ecología Aplicada del Litoral).

Finalmente, la UNNE cobija la sede de la CARNE (Comisión Académica Regional del Nordeste) que tiene su sede oficial en el IBONE.

Señores, al darles la bienvenida en nombre de la CARNE, les deseamos al Dr. Horacio Fermín Mayer y al Ing. Agr. Aldo Ricciardi una pronta recuperación

para que sigan acompañándonos en la actividad académica.

Muchas gracias por vuestra presencia.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras

Sr. Rector

Sr. Decano

Sres. Académicos

Señoras y Señores.

Traemos hoy el saludo de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para la Universidad Nacional del Nordeste, adhiriéndonos así a una celebración que ha concitado el concurso de numerosos y calificados sectores.

¿Por qué la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria desea estar al lado de la Universidad del Noreste en esta fiesta que celebra sus rozagantes 40 años de existencia? Les debo una presentación.

Las Academias que hoy existen en los pueblos más o menos adelantados del mundo, son la institución más antigua vinculada con el avance de las modernas ciencias y técnicas y aunque peque de inmodesto al decirlo, la más prestigiosa. Su origen se remonta al siglo VI antes de Cristo, cuando Platón, que dictaba sus lecciones tutoriales a un conjunto de jóvenes discípulos, decidió reunirlos habitualmente en el olivar de *Academos*, próximo a Atenas. Allí departían sobre todos los temas ilustrados de la era precientífica, aunque nada menos que Aristóteles fuera uno de los discípulos lograrían efectuar la primera sistematización de las ciencias que conociera la humanidad y así continuaron, en el mismo lugar, por espacio de casi mil años, las palestras sobre filosofía, retórica, las musas y otros temas al más alto nivel intelectual existente en la época. El colapso del mundo grecorromano clásico arrastró también a la Academia. Un emperador romano dispuso su clausura entre el

maremagnum de conflictos con los enemigos externos y con los propios proletariados interiores del imperio, como reseñaría lúcidamente Arnold Toynbee. Por siglos, el nivel de la civilización clásica entraría en la Edad Oscura. Se ha señalado que recién en el siglo XIX las ciudades europeas volverían a tener abastecimiento de agua potable y alcantarillados como habían sido comunes en las ciudades de la era romana, con sus acueductos, baños y fuentes.

Sin embargo, el recuerdo del brillo intelectual de la Academia no se olvidaba. Periódicamente veremos reaparecer su imagen en la visión de estadística en todo el Occidente herederos de la tradición cultural judeo-greco-romana, que en aquellos tiempos había sido sistemáticamente superada por las realizaciones de los cerebros de chinos, hindúes, persas y árabes.

El Renacimiento sería un redescubrimiento del esplendor clásico y buena parte de la historia nos llegaría a través de los textos árabes. La exaltación intelectual de los siglos XV y XVI colocaría los cimientos del progreso científico que, desde entonces, avanza exponencialmente con Occidente a la cabeza y junto con la expresión de la nueva ciencia. Con los Newton, Kepler, Galileo y otros mil, la nueva raza de los investigadores científicos y los cultores de la Verdad y la Belleza, vuelven a cobrar vida las Academias. En el espacio de décadas brotan Academias,

como grupos de personalidades dedicadas al ejercicio intelectual y espiritual, sin otro objetivo que el mismo cultivo de ciencias, letras y artes. Hubo así en poco tiempo Academias de Poesía, de Matemática, de medicina, de Música y de ciencias varias en Italia, en España, en Alemania, en Francia y en otros muchos países de Europa. Surgen a la vez, las universidades en diversos países europeos, con Bolonia como pionera. El movimiento académico ya no se detendrá. Pronto los gobernantes, acicateados por la necesidad de impulsar las actividades intelectuales que representan, cada vez más, la carta de triunfo en la carrera por la riqueza, el poder y la gloria de las naciones, crean el concepto de la academia Nacional o sea el grupo de excelencia cuyos méritos le ganan la sanción meritoria del Estado-Nación que viene, a su vez, perfilándose en la Era Moderna.

El cardenal Richelieu será el visionario político a quien se debe la concesión del carácter de Academia Nacional a la que hasta hoy subsiste como la brillante Académie Française, con sus cinco grupos que cubren todo el campo de la ilustración.

La consolidación seguiría constante, a pesar de períodos como el de la Revolución Francesa, en que la Académie dejó de funcionar y hasta algunos de sus miembros fueron arrastrados a la guillotina.

Hoy no hace falta recomendar lo que representa la Royal Academy of Sciences de Inglaterra o las Nacionales de ciencias en países como Suecia, los Estados Unidos o Rusia. Reúnen las personalidades más reconocidas en los diversos campos del saber y ser miembro de una de estas instituciones representa una consagración humana y profesional.

Por cierto que ambiciones, vanidades

y frustraciones se juegan en el mismo terreno.

Las Academias Nacionales Argentinas.

La cultura tierna y vacilante de nuestro país reveló tempranamente su vocación por incorporar la institución académica entre los cuerpos orgánicos que facilitaban la adquisición de una identidad científica y artística nacional. Como parte del gran proceso de europeización impuesto a la Argentina por los próceres históricos a partir de Mayo de 1810, surgirá en 1822 la Academia Nacional de Medicina, a instancias de Rivadavia, y bastante después, promovida por Sarmiento, la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, en la que se integraron sabios alemanes que trabajaban entre nosotros.

Siguieron varias más. Hoy, todos los campos de las ciencias, las letras y las artes tienen en la Argentina una Academia Nacional que incorpora a sus mejores cultores. En muchos casos se iniciaron en los claustros universitarios. En otros, fueron grupos de personalidades que tomaron la iniciativa. En ambos casos el gobierno nacional refrenda la estatura institucional de las Academias que acceden a la condición de Nacionales, la que se mide por los méritos de sus miembros y por las tareas de excelencia y de promoción de la Verdad y la Belleza que cumplen.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, iniciada a principios de este siglo como desprendimiento del claustro de profesores de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, cuenta hoy con dos académicos honorarios, ambos ganadores del Premio Nobel, con 36 miembros de Número y Eméritos, 32

Académicos Correspondientes nacionales, además de 15 Correspondientes extranjeros. Además de las sesiones ordinarias en la sede de nuestra Academia cuenta con Comisiones Académicas Regionales en todas las regiones del país donde han sido designados más de cinco Académicos Correspondientes nacionales. Ya funcionan Comisiones Académicas Regionales, además de la del Noreste, coordinada por el Ing. Agr. Krapovickas, en el Noroeste coordinada por el Ing. Agr. Nasca, en Cuyo, bajo la coordinación del Ing. Agr. Chambouleyron y en la región Austral, coordinada por el Dr. Rosell. Por medio de su ayuda la Academia distribuye premios al mérito en ciencias agronómicas y veterinarias, lleva adelante proyectos de investigación, publica libros y otros trabajos y organiza diversos actos científicos e institucionales. La actividad es intensa, pero queremos seguir creciendo.

Academias y universidades, desde hace siglos, marchan juntas. Se han incorporado a esta marcha que es la de las obras del intelecto humano, muchos gabinetes, campos experimentales y otros institutos que tienen a su cargo el avance de la humanidad.

Esto ha hecho que nuestra visita al NE se haya hecho habitual, estableciendo vínculos cada vez más sólidos y fecundos con las instituciones de esta región y con los hombres que las tripulan colaborando con el cumplimiento de los elevados objetivos de la Academia.

Repetimos con frecuencia que los gigantescos adelantos de las ciencias y las técnicas constituyen el verdadero motor del proceso de "aceleración de la historia" en que está inmerso el mundo, con sus consecuencias de modernización de las estructuras sociales y

cambios vertiginosos en las formas de vida, producción, consumo y disfrute de los bienes, tanto materiales como espirituales. Riqueza y poder de individuos y comunidades dependen cada día más directamente del aprovechamiento de las novedades que los científicos de todo el mundo nos proveen continuamente. La victoria en la carrera del progreso en que están empeñados todos los pueblos del mundo exige crear y utilizar más y mejor los conocimientos... y para ello es imprescindible constituir, modelar, educar personalidades e instituciones tecnocráticas, o sea constructivas, fidedignas, solidarias.

En esa empresa están las Academias Nacionales. Por un lado porque creamos y difundimos la ciencia y la tecnología que es el quehacer diario de nuestros miembros y no menos importante, porque promovemos la excelencia, humana, moral y profesional a través de los numerosos premios que distribuimos, los homenajes que brindamos a figuras, instituciones o trabajos ejemplares, que resultan paradigmáticos para el hombre y la sociedad que nos anticipa el siglo XXI que se avecina.

En dicha empresa estamos empeñados y es por ello que nos complace asociarnos a la celebración del aniversario de hoy de esta casa de estudios, constituida en verdadero semillero de cultores de las ciencias agronómicas y veterinarias a todos los niveles siempre con una intención de racionalidad científica, rigor moral y abnegación al servicio del bien común.

Nos sentimos a gusto y realizados al festejar el acontecimiento de hoy. Sabemos que el producto institucional de la UNNE es sumamente importante, como un ladrillo más en los cimientos de una comunidad pujante, dinámica,

productiva y solidaria. Una región entera de la Argentina debe encontrar en esta Universidad la generación de los conocimientos, de las técnicas, y de los hombres capaces de manejarlos. En la rutina del trabajo cotidiano hasta es posible que los educadores y los investigadores y los educandos de la UNNE dejen de percibir esta misión profunda en la que están embarcados. Para algunos pueden predominar conceptos más inmediatos. Adquirir una carrera profesional, mejorar perspectivas económicas personales, satisfacer una aspiración de prestigio personal o familiar.

Lo que importa, sin embargo, es lo que se encuentra más profundo en la historia y la trayectoria de una institución como la Universidad. Lo que ha concitado los desvelos y sudores de varias generaciones de nativos y de

naturalizados del Nordeste que han consagrado sus vidas a la UNNE es la contribución persistente e irremplazable de la Universidad para adelantar la marcha de nuestra comunidad en el lento proceso de desbarbarización hacia la civilización. Es un proceso presente en todos los pueblos del mundo que nos va sacando de las épocas arcaicas, primitivas y llevando hacia una convivencia mejor y más fructífera. El camino está sembrado de obstáculos y estamos expuestos siempre a tropiezos y decepciones, pero las universidades continúan ejercitando su responsabilidad. Formando hombres más capaces. Creando conocimientos nuevos.

En nombre de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria saludo a la Universidad Nacional del Nordeste, la felicito por lo hecho y le auspicio siglos de perduración en su noble tarea.

Palabras del Vicepresidente de la Universidad Prof. Antonio B. Mahave, en nombre del Rector, al inaugurar la Sesión Pública.

**Sres. Decanos de las Facultades de Agronomía y de Veterinaria
Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Sr. Presidente de la Comisión Académica Regional del NEA
Sr. Secretario General de Ciencia y Técnica de la U.N.N.E.
Autoridades universitarias, académicos, docentes y estudiantes
Señoras y Señores:**

En ausencia del señor Rector, tengo el honor de asistir en su representación para dejar inaugurada esta Sesión Pública de adhesión al 40° aniversario de la creación de la Universidad Nacional del Nordeste, organizada por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y la Comisión Académica Regional del NEA.

Nuestra Universidad, creada por Decreto del P.E.N., el 14 de diciembre de 1956, contribuyó durante estas cuatro décadas al desarrollo cultural, social y económico de la Región, convirtiéndose en uno de sus principales motivos de progreso, gracias al aporte de numerosos docentes e investigadores que, con sus enseñanzas formaron discípulos y dejaron fundadas las bases sobre las que esta institución pudo avanzar en la prosecución de sus objetivos fundacionales que fueron y siguen siendo, el de servir a la región.

Si en el marco de la conmemoración, no podemos olvidar a quienes integraron las comisiones promotoras que trabajaron para su creación en las cuatro Provincias del NEA, al decidido apoyo recibido desde distintos sectores de la comunidad que acompañaron este trabajo, a los profesores que en cada una de nuestras casas de estudio iniciaron el difícil camino de formar los primeros equipos de docentes e investigadores, en una tarea silenciosa y

muchas veces ignorada, al personal administrativo que también contribuyó con dedicación y eficacia en las tareas de organización, más difíciles en los tiempos iniciales, tampoco debe olvidarse el importante papel que jugaron tanto en la creación como en el sustento de las acciones posteriores a este acontecimiento, las instituciones de Enseñanza Superior preexistentes a la fundación de la Universidad Nacional del Nordeste.

Precisamente, entre esos institutos que existían antes de la creación de la U.N.N.E., en ambas provincias, como facultades, escuelas o institutos dependientes algunos de la Universidad Nacional del Litoral y otros de la Universidad Nacional de Tucumán, a los que con tanto conocimiento hizo referencia anteriormente el Dr. Lombardero, merecen citarse nuestras actuales facultades de Ciencias Agrarias y de Veterinaria. No por el hecho casual de estar presente precisamente en esta Casa, sino por su importante contribución a la Ciencia, a la investigación y al desarrollo productivo de nuestras principales fuentes de recursos, que constituyen el agro, durante más de setenta y cinco años, desde su nacimiento como Facultad de Ciencias Agropecuarias en 1920, es decir durante la misma época de la histórica reforma universitaria.

La Sesión de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y de la Comisión Académica Regional del NEA, a realizarse hoy en esta casa, en la que nuestras dos facultades se constituyen en formadoras de los profesionales responsables del desarrollo agropecuario de la Región, en importantes centros de investigaciones que exhibe actualmente uno de los mayores números de equipos de trabajo en esta rama del quehacer universitario, resulta propicia, en momentos en que la Universidad Nacional del Nordeste se ha propuesto políticas de cambio que a partir de la evaluación institucional realizada avanza hacia una reforma curricular y niveles de postgrado.

Se busca así poner a la Universidad en condiciones óptimas de responder a las necesidades cada vez más exigentes de una sociedad que la mantiene con sus aportes, pero que confía en ella buena parte de sus posibilidades de crecimiento, en un mundo cambiante, donde la desaparición de las fronteras entre países limítrofes para integrar una unidad continental, cada vez mas firme, nos pone en presencia de un mercado consumidor ampliado ca-

paz de atraer a las inversiones necesarias, que al mismo tiempo exige calidad altamente competitiva, cantidad sostenida en la producción, metas a las que solo se puede llegar aspirando a un nivel de excelencia para el que nuestras Facultades de Ciencias Agrarias y de Veterinaria deben aportar al medio, docencia, tecnología e investigación, como fuentes de producción de riquezas, de trabajo y bienestar para nuestra sociedad, atendiendo también a la preservación de nuestros recursos naturales y a la defensa del equilibrio ecológico.

Nuestra sociedad confía en la Universidad Nacional del Nordeste y en su aporte como muy importante factor de desarrollo y precisamente las Facultades de Agronomía y de Veterinaria tienen en esto un compromiso protagónico.

A los Señores miembros de la Academia Nacional de la Comisión Académica Regional mi agradecimiento por su presencia en esta Sesión y mis deseos de una feliz estada en esta Ciudad. A los distinguidos asistentes, descontando el éxito de estas jornadas, muchas gracias.

Disertación del Académico de Número Med. Vet. José A. Carrazzoni

Crónicas ganaderas del Nordeste Argentino

SUMARIO:

1. El origen del ganado.
2. La riqueza ganadera.
3. La marginación de las exportaciones.
4. Arriban los cebúes.
5. El búfalo acaba de llegar (segunda era).
6. La esperanza se renueva con el criollo.
7. Reflexiones finales.

Se define como "crónica" a una historia en la que se sigue el orden de los tiempos. Veamos, a continuación, algunas crónicas sobre la ganadería del nordeste argentino, sin pretender agotar este rico tema, en que se entrecruzan hechos heroicos de nuestra Historia con hechos simples de todos los días.

1. El origen del ganado

Cuando los conquistadores llegaron a América se sorprendieron al no encontrar aquí, con la única excepción del perro, los animales domésticos que tenían en Europa y por lo tanto se preocuparon de traerlos inmediatamente.

En la Argentina (Buenos Aires) llegaron primeramente los equinos y cerdos y al Paraguay (Asunción) los vacunos, ovinos y caprinos. Desde esas ciudades las distintas especies de hacienda se irían dispersando por todo el nordeste.

En cuanto al origen de los equinos en el Río de La Plata no hay dudas: provinieron de los que trajo Don Pedro de Mendoza en 1536. Algunos autores

sostienen que su lugarteniente Juan de Ayolas fue quien los introdujo en el Paraguay, adonde también llegaron los que arreó en 1542 el Adelantado Alvar Núñez Cabeza de Vaca. Desde allí, tiempo después, muchos de ellos pasarían a Corrientes y luego a Chaco, Misiones y Formosa. Los equinos que vinieron a estas tierras eran andaluces, con sangre berberisca o mora, pero no árabe como se sostuvo durante mucho tiempo.

Como dato interesante se puede agregar que, según Osvaldo A. Pérez, con Alvar Núñez Cabeza de Vaca llegó a Asunción el primer albéitar y herrador que pisó tierras de la región del Río de La Plata, llamado Juan Pérez. Hasta 1609, en que arribaría a Buenos Aires otro colega suyo, Juan Cordero Margallo, no vendrían otros a esta parte de América.

Ruy Díaz de Guzmán, nuestro más antiguo historiador, dio a conocer en 1612 un libro sin título, que la tradición ha denominado "Argentina manuscrita", en el que difunde la versión sobre el viaje que hicieron los hermanos Góis desde San Vicente (Brasil) hasta Asunción, arreando siete vacas y un

toro. Este dato se da hasta hoy como cierto, por lo que se acepta que llegaron a destino en el mes de octubre de 1555 al Paraguay, para desde allí ser introducidos posteriormente algunos de sus descendientes en lo que actualmente es nuestro país.

El ganado vacuno comenzó también a difundirse en las distintas provincias provenientes de algunas poblaciones del Alto Perú y de Chile, en las fechas siguientes:

1) Entre 1557 y 1596 en Jujuy, Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Córdoba, La Rioja y San Luis.

2) En 1561 y 1562 en Mendoza y San Juan.

3) Entre 1573 y 1580 en Santa Fe y Buenos Aires.

Como se verá después, la primera fecha cierta que se tiene sobre la introducción de vacunos en el nordeste es coincidente con la fundación de la ciudad de Corrientes.

Los bovinos que se trajeron de España eran preferentemente de raza Andaluza, o sea del sur de la península.

Otra expedición muy importante fue la que encabezó Felipe de Cáceres en 1569, que también integraba Garay, que llevó equinos, vacunos, ovinos y caprinos desde Santa Cruz (Bolivia) hasta Asunción.

Cuando Torres de Vera funda Corrientes en 1588, es Hernandarias el que arrea desde aquella ciudad 1.500 vacunos y otros tantos equinos. En 1595 ya había en la provincia 152 hacendados y su número creía ininterrumpidamente ante la noticia de la existencia de numerosas manadas y rodeos de animales alzados.

Según Raúl de Labougle, se puede considerar a Pedro de la Rotela como el primer albéitar correntino, pues en 1604 hizo un arreglo con el Cabildo de Corrientes para curar los animales de

las "gusaneras" y cualquier otra enfermedad. Rotela era el encargado de guardar los equinos en el corral del Cabildo, donde también se encerraban los vacunos pertenecientes a la comunidad, para ponerlos a cubierto de los robos de los indios de la región.

Durante los siglos XVII, XVIII, y principios del XIX, las recogidas y matanzas del ganado cimarrón se realizaban por medio de las "vaquerías". Las recogidas se hacían para proveer a las estancias de ganado, que se "aquereciaba", o sea que se amansaba, y las matanzas para aprovechar el cuero, una parte de la carne, el sebo, la grasa y las cerdas, que en su casi totalidad eran vendidos. Desde mediados del siglo XVII Corrientes comerció vacunos en pie con Asunción y Santa Fe y cueros con Buenos Aires, lo que da una medida de la multiplicación que experimentó el ganado bovino en esa provincia.

No se debe olvidar que a mediados del siglo XVII los jesuitas ya habían fundado numerosos pueblos misioneros en Corrientes y Misiones, a los que dotaron de rodeos vacunos para su abastecimiento. Los religiosos lo primero que hacían al fundar un pueblo era dotarlo de una producción agrícola, pero sabían por experiencia que más segura era la cría animal, especialmente de vacunos, ovinos y equinos. Todavía se recuerdan las grandes estancias que tuvieron en Yapeyú y San Miguel, donde la cantidad de ganado que poseían era prácticamente incalculable.

En cada misión guaraní los padres organizaban dos tipos de establecimientos: el "Abambaé" (Abá: indio; mbaé: propiedad), que eran las estanzuelas para los caciques y su gente y la "Tupambaé" (Tupá: Dios; mbaé: posesión), que era la estancia

cuya producción era de todos.

Los jesuitas fueron los más notables estancieros durante todo el siglo XVII y más de la primera mitad del siguiente, en que fueron expulsados. La misión Concepción fue la primera que quedó permanente en la actual provincia de Misiones, habiéndose fundado en 1619 cerca del río Uruguay, pero en 1707 ya eran 11 los pueblos misioneros.

Pedro De Angelis, en la introducción que hace a la Memoria de Gonzalo de Doblas sobre la Provincia de Misiones y los indios guaraníes, publica la notable merma de ganado que se produjo en sólo cuatro años, luego de la expulsión de los jesuitas. Allí puede verse que los bovinos se redujeron en un 78,6 % y los lanares en un 58,2 %.

Desde que los religiosos fueron "extrañados" (expulsados) en 1767, hasta 1881 en que se creó el Territorio de Misiones, esta provincia pasó por toda una serie de vaivenes que fueron, desde ser completamente olvidada, hasta ser agredida cruelmente por tropas portuguesas, que la arrasaron y devastaron o quedar bajo el dominio del general Artigas y luego de Corrientes. Salvo el período de influencia jesuítica, esta provincia nunca dispuso de una ganadería importante y siempre basó su economía en la exportación de sus yerbales, en su mayor parte naturales.

Para 1903 en Misiones se habían instalado numerosas colonias, producto del asentamiento de 16 nacionalidades diferentes, que si bien criaban especialmente ganado vacuno y porcino, basaban su economía en la agricultura y los productos forestales.

La ciudad de Concepción del Bermejo, fundada en 1585 en la actual provincia del Chaco, fue otro de los puntos desde los cuales se irradió la

ganadería, antes de ser abandonada en 1633.

Hernandarias, que fue uno de los fundadores de aquella ciudad, a comienzo del siglo XVII pasó vacunos y equinos desde Santa Fe a Entre Ríos, los que al diseminarse también poblaron las provincias del norte de la Mesopotamia.

Cuando Concepción del Bermejo fue destruida por las indíadas que ocupaban la región, Corrientes extendió su influencia por el Gran Chaco mediante excursiones militares y el establecimiento de obrajes, ocasión en que se llevó hacienda de distintas especies. También se hicieron varias exploraciones remontando los ríos Bermejo y Pilcomayo. No obstante, el territorio del actual Chaco permaneció en poder de los indígenas que lo ocupaban al momento de la conquista (guaikurúes y chaná-timbúes), que no sólo impidieron el asentamiento de los blancos sino que asolaron el norte de Santa Fe, debido a su fiereza y al dominio que ejercieron sobre el caballo, en una actitud semejante a sus hermanos de la región pampeana.

Las incursiones de los indios a las colonias del norte santafecino y la creciente demanda del quebracho llevaron a realizar una serie de incursiones militares entre 1870 y 1884, que culminaron con la paz que el general Victorica impuso a los jefes indígenas ese último año, después de derrotarlos en La Cangayé. Estas campañas permitieron la colonización del este de la provincia del Chaco, la rápida expansión de Resistencia y la explotación de la región sobre la base de los productos forestales, la agricultura y la ganadería, especialmente vacuna y caprina.

La ocupación del oeste chaqueño la comenzaron los franciscanos de

Salta, fundando misiones al sur del río Bermejo, en la segunda mitad del siglo pasado. A ellos los siguieron ganaderos salteños que ocuparon el área entre los ríos Teuco y Bermejo después de 1884. Los ganaderos santiagueños ubicados sobre el río Salado llegaron a comienzo de este siglo buscando nuevas tierras de pastoreo en el actual departamento de Almirante Brown.

Se conoce que, tanto los hombres de Gaboto como de Diego García, llegaron a Formosa en 1528 y que por su ubicación geográfica fue recorrida varias veces en los siglos XVI, XVII y XVIII en busca de un camino que uniera Asunción con Tucumán o el Perú, pero no se sabe ciertamente si algunas de estas expediciones pudieron dejar animales voluntaria o involuntariamente en dicha provincia. Al no poder encontrar la comunicación que buscaban, el territorio fue abandonado a los indios por alrededor de 250 años.

Sobre la provincia de Formosa no hemos encontrado datos fidedignos que nos permitan afirmar cuándo y cómo llegaron las distintas especies de ganado, pero es probable que lo hicieran desde el Paraguay y desde el Chaco y Corrientes, a su zona húmeda del este y desde Salta a su territorio seco del oeste, desde fines del siglo XVI.

Lo que sí se sabe es que al momento de fundarse la ciudad de Formosa, en 1879, se cruzaron cabezas vacunas desde Paraguay y que luego comenzaron a llegar colonos a favor de las buenas tierras que encontraron, que son atravesadas por numerosos riachos que desembocaban en el río Paraguay.

El oeste de Formosa recién comenzó a colonizarse en 1902, cuando el ganadero salteño Domingo Astrada consiguió en concesión del presidente Roca, 50.000 hectáreas en el actual departamento Ramón Lista, al sur del Pilcomayo, cerca de El Chorro.

La multiplicación de los rodeos citados y otros muchos, a través de los siglos de la dominación española, fueron dando origen a los vacunos cimarrones y mansos que poblaron el nordeste. Una particularidad interesante, digna de ser citada, es que los animales cimarrones tenían el cuero más grueso y de color "osco" (a veces rojizo), mientras que los rodeos criados en las estancias estaban compuestos por animales de cuero más fino y de variados pelajes: bayos, overos, atigrados, yaguané, negros, etc. Según Félix de Azara los animales "oscos" eran superiores a los demás. Este autor también sostiene que animales criollos "morochos" fueron observados por primera vez, en el año 1770, en la estancia correntina "Rincón de Luna".

No sería extraño que también desde la primitiva Buenos Aires llegaran a Asunción, que fuera fundada en 1537, los primeros cerdos. Algunos de éstos, más tarde o más temprano, escaparon a los montes y volvieron a su estado salvaje, constituyendo así una fuente de alimento para los indígenas de la región.

El ganado ovino y caprino llegó a Asunción en 1549, conducido por Nufrio de Chaves, procedente del Perú. Debe señalarse que además de los Merinos, de justa fama en España y cuya exportación estuvo prohibida durante todo el período de la colonización, existía otro tipo denominado "ovejas churras", que eran descendientes de las razas berberisca, pirenaica y siria, que daban una lana de calidad inferior y cuya venta al exterior no estaba limitada. Estos fueron los animales que se trajeron a América en gran cantidad y que en nuestro país dieron origen a dos tipos: la "oveja criolla" y la "oveja pampa", ésta última criada preferentemente por los indígenas de la región pampeana y que era más corpulenta y de mejor lana que la anterior.

Don Félix de Azara, a fines del siglo XVIII, confirma la tesis de que las ovejas criadas en el virreinato son descendientes de las ovejas churras de España. No obstante, Alfredo Montoya ha probado que en Asunción, en 1576, se comercializaba "lana burda" y "lana merino", lo que confirma que en algunos casos se trajeron ovinos Merinos a América, pero que por falta de cuidado fueron desapareciendo.

La difusión del ganado ovino en el nordeste no tuvo la importancia que adquirió en el noroeste, hasta que los jesuitas lo comenzaron a criar en sus pueblos de las misiones, sobre lo cual baste agregar que en el año de 1767, cuando se llevó a cabo su "extrañamiento", en los 30 pueblos había un total de 240.000 lanares, todos descendientes de la raza churra.

Un hecho no demasiado conocido es que Corrientes, después de Buenos Aires, fue la primera provincia que tuvo reproductores de raza Merino. Sucedió lo siguiente: Halsey importó los primeros Merinos en 1814, llevándolos a su campo en el actual partido de Morón. Luego de un incendio que asoló su establecimiento en 1812, Halsey le vendió a un comerciante alemán llamado Duverhagen alrededor de cien animales sobrevivientes, entre puros y mestizos, quien los multiplicó. En 1824 éste le vendió a distintos ganaderos todo su rebaño, siendo parte de ellos llevados al campo de "Rincón de Luna", en Corrientes. Se sabe que los animales no se adaptaron y fueron muriendo, pero no sin antes dejar suficientes descendientes como para poder identificar su influencia en algunos de los fardos de lana que se vendían tiempo después.

Es bien conocido que, debido a las favorables condiciones del medio, con las variables consiguientes según las

distintas regiones, el ganado de las diferentes especies se multiplicó alcanzando cifras notables, especialmente en la región pampeana y en la mesopotamia.

La vuelta a la naturaleza de cientos de miles de vacunos, equinos y porcinos, constituyendo lo que se denominó "cimarrones", "baguales" o salvajes, fue una fuente de riqueza explotada mediante la caza, lo que demoró su cría en forma de rodeos mansos en estancias.

Como la región del Gran Chaco no tuvo una sola administración durante el proceso de la conquista y colonización, no fue ocupada permanentemente por los españoles y ello redundó, conjuntamente con la naturaleza del medio, en que se constituyera en un refugio para las distintas poblaciones autóctonas nómades hasta fines del siglo pasado. Esta circunstancia hace difícil poder conocer exactamente cual fue el origen y evolución de los ganados que la poblaron.

2. La riqueza ganadera

A favor de una demanda que generalmente no superaba la producción, el ganado en el nordeste se fue multiplicando durante los primeros siglos de dominación española.

En Corrientes, desde sus inicios, la lucha contra la naturaleza y el indio hizo predominar el trabajo pastoril sobre las tareas agrícolas. La primera forma de actividad económica fue la caza del ganado cimarrón, como se ha visto, para sacarle el cuero, preparar charqui y, eventualmente, amansarlo para ir formando los rodeos de las estancias. Estas se establecieron en lugares resguardados de los ataques de los indígenas chaqueños, siendo las primeras las que se ubicaron en Las Lagunas

con cerca de 2.900.000 de cabezas vacunas y 1.400.000 de ovinos, a la que le siguen con cifras muy inferiores, Chaco, Misiones y Formosa, en ese orden. Los últimos censos siguen demostrando la supremacía correntina, con aproximadamente 3.500.000 de vacunos y 1.700.000 de lanares, pero mostrando ahora detrás de Chaco a Formosa y luego a Misiones, todas con una ganadería mucho más importante debido a la ocupación total de sus territorios por productores agropecuarios. Estas cifras están mostrando que en las últimas décadas la ganadería bovina del nordeste representaba un 14% con respecto al resto del país, mientras que los ovinos oscilan en un 8% del total nacional.

3. La marginación de las exportaciones

Los hermanos Robertson escriben que en 1816, desde enero a octubre embarcaron por el puerto de Goya 50.000 cueros vacunos, 100.000 cueros equinos gran cantidad de fardos de lana y de cerda. Agregan que mientras estuvieron en Corrientes "los caballos y yeguas salvajes cubrían la región y no era raro encontrar de cinco a diez mil baguales juntos". Después reflexionan que gran parte de los cueros que vendían a Inglaterra volvían a Corrientes convertidos en botas y zapatos.

El comercio del ganado vacuno en pie, legal o ilegal, con los países limítrofes y con otras provincias, siempre fue una fuente de importantes ingresos, a través de los tiempos. Algo similar sucedió con las industrias caseras derivadas de la ganadería, como la elaboración de ponchos y frazadas de lana y pellones de cuero de oveja, y sogas, arneses y calzados, hechos con cueros vacunos, entre otros artículos.

Durante casi todo el siglo pasado la situación de la ganadería en el nordeste no sufrió grandes modificaciones, pues los adelantos que comenzaron a ponerse en práctica en la región pampeana, más estrictamente en la provincia de Buenos Aires, no llegaban o no podían implantarse por distintas razones. Así fue durante la etapa de la "Merinomanía" y luego de la "Lincolnmanía" los ganaderos del nordeste, por su lejanía del puerto de Buenos Aires y por el tipo de lanares, quedaron fuera del negocio de las lanas, primero, y de los capones ovinos, después.

Ya entrado este siglo, la exportación de novillos de la pampa, producto de la absorción del ganado criollo por razas británicas, que constituía un gran negocio, también dejó afuera a los ganaderos del norte, a pesar de que correntinos y chaqueños habían intentado el mismo cruzamiento. Ocurrió que mientras en Buenos Aires los animales podían llegar a tener el máximo de sangre europea, en el nordeste a medida que avanzaba la absorción se perdía la rusticidad necesaria para vivir en un medio subtropical de altas temperaturas, pastos ricos en celulosa y abundante en parásitos.

Los hacendados, por época, no tenían porqué conocer aquello de: "No hay que mejorar a los animales más rápido que al medio donde van a vivir".

Los magros resultados obtenidos con los vacunos europeos volvieron a traer el desaliento entre los ganaderos norteños hasta mediados de este siglo, viendo impotentes como el negocio de los novillos chilled-beef les estaba reservado a los hacendados de la región pampeana.

No obstante, cabe hacer una consideración importante; durante este siglo la provincia de Corrientes,

especialmente su parte central y sur, realizó una explotación mixta con el pastoreo simultáneo con vacunos y lanares (en su mayor parte mestizos Hereford y Romney Marsh), con buenos resultados económicos.

4. Arriban los cebúes.

Convencidos los productores del nordeste que tampoco la inmunización contra la "tristeza" era una solución para sus problemas ganaderos, decidieron buscar otros caminos.

Fue en 1941 que comenzó a entrar en el país el ganado cebú seleccionado, pero fue desde principios de este siglo que desde Paraguay y Brasil se introducían en forma ilegal animales de ese tipo, pero de escasa pureza racial, especialmente a las provincias de Corrientes, Misiones y Formosa.

En 1942 llegan los primeros cebú de raza Brahman procedentes de los Estados Unidos a Corrientes, consistentes en diez vaquillonas y dos toros que se instalan en el Establecimiento "Garruchos". En 1943 el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación dictó el Decreto N° 42.977, ó el cual fiscaliza la importación de reproductores cebú y sus variedades y fija la zona comprendida al norte del paralelo 30° de latitud Sur como límite para su cría. Este Decreto se dejaría sin efecto por el N° 3843 del año 1958, para permitir la cría en todo el país.

A partir de 1944, desde Brasil comienza la importación del Nelore y desde entonces la difusión del cebú en el nordeste argentino se generaliza rápidamente.

En 1954 se fundó la Asociación Argentina de Criadores de Cebú, presidida por el Dr. Celedonio Pereda, teniendo como asesor técnico al Dr. Mauricio Helman, que dará notable

impulso a todo lo relacionado con el ganado cebú. La localidad correntina de Gobernador Virasoro se constituirá en un importante centro de difusión de la cría con cebú, a la que se sumarán Resistencia con sus exposiciones y otras ciudades de la región.

Con la introducción del ganado de origen índico se persiguió tener un animal adaptado a las condiciones de los campos subtropicales del norte, mucho más rigurosas que los de la región pampeana. Desde los primeros cruzamientos con los rodeos locales, en su mayoría compuestos por animales "cuarterones", o sea una mezcla poco definida de europeo con criollo, de baja productividad, se obtienen excelentes resultados, en parte derivados del vigor híbrido, porcentajes más altos de destete, terneros más pesados, novillos mejor tipificados y de mejor rinde, más resistencia a las enfermedades y menor mortalidad, ahorro en la cantidad de toros en servicio, mejor precio por las vacas viejas siendo estos sólo algunos de ellos.

Sin embargo, el excesivo empleo del cebú, que lleva al "blanqueo" de los rodeos, después de varios años de utilizarlo indiscriminadamente y olvidando que ese reproductor debe ser considerado una "herramienta" más en cría vacuna del norte, más que un fin en sí mismo, produce el desengaño de algunos. Son los que han apostado sólo a su empleo para mejorar su explotación, olvidando que el manejo de un establecimiento comprende otras medidas también, tales como estacionar la parición, destetar temprano sobre potreros adecuados, clasificar los vientres por tacto rectal, dar trato nutricional preferente a las hembras con ternero al pie durante el segundo servicio, eliminar los vientres adultos según estado de la dentadura, distribución de

sales minerales y llevar a cabo un plan sanitario que permita luchar contra las enfermedades más comunes y más graves, son algunas de las más importantes.

No se pueden dejar de mencionar los buenos resultados que se obtienen cuando a un buen manejo se le agrega la cría de derivados del cebú: Brangus, Braford y otros, que permiten aprovechar las cualidades del ganado europeo, del Nelore y del Brahaman. Nos eximimos de dar cifras porque los excelentes beneficios obtenidos desde hace décadas son bien conocidos.

5. El búfalo acaba de llegar (segunda era)

El búfalo (*Bubalus bubalis*) es un animal nativo de las regiones tropicales y subtropicales de Asia, más precisamente de la India, Paquistán y Extremo Oriente. Actualmente se identifican tres tipos: el búfalo de río, el búfalo de los pantanos y los búfalos salvajes. Ninguno de ellos puede cruzarse con los bovinos o el bisonte (mal llamado búfalo en los Estados Unidos) por la diferencia en la cantidad de cromosomas. Se reconocen 19 razas de búfalos (su población mundial pasa los 150 millones de cabezas), de las cuales sólo tres se crían en la Argentina: Murrah, Jafarabadi y Mediterránea, siendo ésta última la que predomina netamente por representar el 60% de las existencias totales, que actualmente alcanzan a unas 12.000 cabezas.

El búfalo es conocido en nuestro país desde principios de este siglo, en que se llevó a Entre Ríos para ser cruzado con vacunos, pero como esto no es posible, se los fue olvidando como productores de leche y carne y, en cambio se los destinó al deporte de la caza. Para mediados de este siglo

en las provincias de Corrientes y La Pampa había establecimientos que obtenían ingresos por dicha finalidad. En la provincia de Formosa tuvimos oportunidad de estudiar la evolución de un pequeño rodeo que se había llevado desde Corrientes al Centro Biológico de Pilagá en el año 1973 y que seis años después estaba constituido por más de cien cabezas.

En los últimos años de la década del 1970 algunos ganaderos argentinos comenzaron a interesarse en este animal que es ideal para ser explotado en campos bajos de regiones cálidas, dando una leche excepcionalmente rica en grasa y novillos productores de buenas reses. Otra característica, no menos importante, es que generalmente son más resistentes a las enfermedades que sufren tanto ellos como los vacunos.

Los pioneros en la importación de búfalos fueron dos establecimientos: uno de San Cristóbal (Santa Fe) y el otro de Esquina (Corrientes). Este último trajo del Paraguay un toro Mediterráneo y 60 vientres de las razas Murrah y Jafarabadi. Actualmente hay otros establecimientos dedicados a la cría del búfalo, tanto en la provincia de Corrientes como en las restantes del nordeste.

Que no es una utopía lo que estamos diciendo sobre las posibilidades futuras de los búfalos lo demuestra que aquí cerca, en Paso de la Patria, existe un establecimiento que es el primero en haber elaborado "mozzarella" utilizando leche de búfalas, que comercializa su exquisita y bien valorada producción en la Capital Federal.

En cuanto a la producción de carne, como ejemplo citaremos lo sucedido en un campo de Formosa, más precisamente en Riacho Hé - Hé, donde entre 1982 y 1989, machos enteros y

castrados dieron ganancias diarias de 426 gramos a 1.179 gramos, en campos de paja boba y blanca, donde los vacunos testigos obtenían ganancias de sólo 300 gramos. En otro campo, de Esquina, con pasturas de mala calidad, los búfalos alcanzaron a los 24 meses de edad un promedio de 438 Kilos, cuando los bovinos del establecimiento necesitan para alcanzar ese peso más de cuatro años.

No son muchos los que saben que desde hace ya casi 20 años que en nuestro país se consume carne de búfalo porque su calidad es similar a la de los vacunos en cuanto aspecto, sabor y textura. Entre sus subproductos se destaca el cuero, que es muy buscado.

Antes de dedicarse a la cría del búfalo es conveniente tener presente las consideraciones siguientes: 1) Es difícil adquirir reproductores en el país, pues los criadores se hallan en la etapa de multiplicación de los rodeos y como se ha dicho, no se puede cruzar ni con vacunos ni con cebúes. Por lo tanto, hay que adquirirlos en el exterior. 2) Hay que tener en claro que las mejores zonas para su explotación en la región, son: los campos bajos del este de Formosa y Chaco, los bajos submeridionales chaqueños y los esteros correntinos. Estas tierras actualmente son de baja productividad, pues no son adecuadas ni para los vacunos ni para los cebúes, por lo tanto, el búfalo no compite sino que puede poner en plena producción campos casi improductivos. 3) Es conveniente conocer las características biológicas de estos animales para tener más posibilidades de éxito.

Para finalizar con este tema es útil reproducir lo que escribiera un importante criador de búfalos de Venezuela: "Si los conquistadores hubiesen traído

a América búfalos en vez de vacunos, la América Tropical sería el mayor abastecedor de carne del mundo".

Vale la pena meditar sobre esta aseveración si se tiene en cuenta que en nuestro país hay más de 6.000.000 de hectáreas de campos bajos, gran parte de ellos en el nordeste, donde se fracasa con la cría de bovinos y cebúes pero que son muy aptos para la producción de leche y carne con búfalos.

6. La esperanza se renueva con el criollo.

Los vacunos de origen ibérico traídos por los españoles vivieron durante más de cuatro siglos adaptándose a los distintos medios ecológicos del país lo que significa que más de 80 generaciones han vivido en América.

Hace mucho más de un siglo, los ganaderos argentinos optaron por la importación de razas europeas como un medio de mejorar la calidad de las haciendas, haciéndolas más adecuadas para la exportación de novillos, con destino casi exclusivo a Gran Bretaña. No se les puede achacar que con ello se olvidaban del criollo, porque a la luz de los conocimientos de aquella época, hicieron lo más adecuado para lograr insertar la región pampeana en el mercado internacional de carnes. Esto se puede aseverar porque en esos años no se tenían los conocimientos suficientes de genética y aunque se los hubiese tenido, la selección del ganado criollo hubiese demandado un tiempo del que no se disponía si se quería competir rápidamente en el mercado internacional. La absorción del criollo por las razas europeas fue el sistema más acelerado y mejor que se pudo utilizar en la región pampeana en esos momentos.

Sin embargo, José Hernández

denotando una notable visión, en 1881 escribía: Con estas mismas haciendas, tan fáciles de domesticarse, que adquieren tan buen engorde que necesitan tan poco alimento, que viven a la intemperie y que completan su crecimiento en tan poco tiempo; con estas mismas haciendas, decimos, viene el país presentándose a la concurrencia en los grandes mercados del mundo y la mejora de los sistemas, y el mayor esmero en la elección de los reproductores, han de darnos una superioridad que nos pertenece por muchas otras causas".

Esta aseveración de Hernández fue olvidada hasta 1959, en que en la subestación de Leales (Tucumán) del INTA se comenzó a intentar mejorar el ganado criollo utilizando un pequeño rodeo comprado en el monte salteño, ocasión que tuve el honor de compartir con el Ing. Agr. Roberto Fernández de Ullivarri y los veterinarios Rodolfo Viñas (nativo de Corrientes) y Nabor Diez. Actualmente diversos organismos del INTA y la Asociación Argentina de Criadores de Ganados Bovino Criollo (A.A.C.G.B.C.), después de realizar numerosos estudios, muestran sorprendentes resultados obtenidos con la cría de estos animales.

Así, por ejemplo, del Boletín N° 7, de julio de 1995, de esa Asociación, se pueden extraer los conceptos siguientes:

En planes de cruzamiento:

En este caso es recomendable su utilización pensando en lograr un pie de cría rústico, de alta fertilidad y buena aptitud materna para combinar con otros genotipos de mejor conformación carnicera y rápida terminación.

Cría en pureza racial:

Actualmente la cría en pureza de esta raza con el objetivo de vender terneros al destete es una actividad que da buenos resultados productivos pero no económicos, porque el ternero criollo de destete es castigado comercialmente debido a su conformación angulosa y a su variedad de pelajes.

Es probable que esta tendencia se revierta en el futuro debido a que el mercado ha comenzado a demandar carnes con bajo contenido graso, y que de a poco se van eliminando algunos prejuicios con respecto a la conformación y la variedad de colores (en este caso se harían realidad las palabras de José Hernández), pero lo concreto es que por ahora la venta del ternero puro al destete para invernar es una actividad sin gran aceptación comercial.

La cría en pureza racial actualmente tiene gran importancia en cuanto a producción de vaquillonas y otros seleccionados para utilización en planes de cruzamientos y para el entore precoz de vaquillonas.

Se ha dicho vuelve el criollo, sino que nunca se fue sino que se mestizó con toros británicos, dando origen a rodeos puros por cruza cuyas bondades fueron atribuidas exclusivamente a la hacienda extranjera, cuando en realidad parte de esa mejora era atribuible al vigor híbrido de la cruza y al mejor cuidado del rodeo así logrado.

Para volver a criar el vacuno criollo existen varias razones, además de las ya expresadas pero una de las principales es que se ha superado aquello de "animales lindos" y "animales feos", para pensar ahora en la productividad y en el valor de esa producción.

Si un toro vale por su capacidad como reproductor a campo y no por su prestancia en una exposición, entonces

el toro criollo es insuperable por su capacidad de servicio y su aptitud para servir vaquillonas muy jóvenes. Si lo que conviene es una hembra que se entore tempranamente y que tenga facilidad de parto; que no pierda el ternero y que éste al destete pese el 45% del peso de su madre y que ésta tenga cría todos los años hasta después de los diez años de edad, entonces la vaca criolla es la indicada.

A estas cualidades todavía se les puede sumar su tolerancia y resistencia a gran cantidad de enfermedades, debido a su larga adaptabilidad al medio subtropical. Pero no se crea que el ganado criollo sólo es apto para climas calientes, pues el reciente descubrimiento de un rodeo que ha sobrevivido en tierras cercanas a los glaciares de Santa Cruz, demuestran su notable adaptabilidad a todos los ambientes.

7. Reflexiones finales.

Desde el mismo momento que llegaron a la región del nordeste argentino los conquistadores españoles, también con ellos arribaron las especies de animales domésticos explotadas en Europa. El ganado equino fue ampliamente utilizado, tanto como montura como para el transporte; el ganado vacuno fue el importante proveedor de alimento y cuero y mediante los bueyes de tracción, tanto para el trabajo de campo como para tiro de las carretas; el ganado ovino proveyó de carne y de cueros y lana, especialmente, que fue una materia prima indispensable para la industria familiar. También los porcinos y caprinos supieron ser bien aprovechados, constituyendo así la ganadería una importantísima fuente de distintos recursos, que contribuyeron al desarrollo de toda la región hasta el día de hoy.

La provincia de Corrientes destaca a través del tiempo como la más importante, tanto en la producción de bovinos como ovinos, pero sin poder competir en todos los aspectos con la producción pampeana, más por razones ecológicas que humanas. No obstante, el esfuerzo emprendido en las últimas décadas mediante el inteligente empleo del cebú en toda la región, y el más reciente con el búfalo, han abierto interesantes perspectivas, tanto en la producción de carne como de leche y otros subproductos, tan importantes como el cuero.

El búfalo, como animal indicado para zonas bajas e inundables, de las que hay millones de hectáreas en las provincias del nordeste, es un recurso digno de ser tenido muy en cuenta.

El ganado vacuno criollo, recientemente seleccionado, ha puesto de manifiesto que puede constituirse en un importante aporte, no sólo como pie de cría sino como raza apta para producir económicamente, aún en las zonas donde las condiciones del medio exigen una alta rusticidad. Debe tenerse presente la ventaja que puede significar poder producir económicamente con una raza, sin tener necesidad de acudir a los cruzamientos.

En conclusión: no hay que caer en vanas discusiones sobre las aptitudes de los bovinos británicos y criollos, o entre el cebú y el búfalo; lo que debe interesar es explotarlos de acuerdo a sus calidades y defectos en el medio adecuado, para tener una producción animal que tenga demanda en los mercados.

No se puede olvidar la actividad desarrollada por numerosos colegas desde fines del siglo pasado en beneficio de la ganadería del Nordeste. A riesgo de cometer graves e involuntarias omisiones, vayan algunos nombres como

ejemplo: Mauricio Bulman, Horacio Delpietro, Mauricio Helman, Julio Ivancovich, Oscar Lombardero, Horacio Mayer, Higinio Schiffo... algunos Profesores de esta Casa.

Tampoco se puede dejar de remarcar la importantísima tarea que han llevado a cabo los numerosos y distinguidos historiadores de esta región, que con su trabajo han rescatado valiosa documentación y han difundido la historia de estos lugares tan gratos al corazón de todos los argentinos.

Finalmente, el pasado ganadero del Nordeste argentino, visto desde el punto de vista histórico, está escrito con el sudor del esfuerzo y la sangre de los hechos heroicos; el presente y el futuro

demandan la adquisición de conocimientos de parte de los ganaderos para poder competir con éxito en un mundo que no se preocupa por actualizarse queda, inexorablemente, al costado del largo camino emprendido por una civilización que busca su destino sobre la base de la eficiencia, como uno de los logros más importante a alcanzar.

Organismos estatales y privados deben tener en claro y asumir su responsabilidad, para que el productor agropecuario tenga acceso permanente al mejor de los asesoramientos, porque de su éxito depende, nada más y nada menos, que el futuro de la Nación.

BIBLIOGRAFIA

Acuña Angel: Provincia de Corrientes, en Historia de la Nación Argentina, vol. IX, El Ateneo, Buenos Aires, 1946.

Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo: Colección de "Nuestro Boletín", Jesús María, Córdoba.

Bonsma Jan C.: Estudios sobre la selección del ganado, Hemisferio Sur, Buenos Aires.

Carrazzoni José A.: "El búfalo: su importancia para el futuro", Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, T. XLVII, Buenos Aires, 1993.

_____ : Hombres inolvidables y animales olvidados, Altuna, Buenos Aires, 1996.

Censos Nacionales Agropecuarios de 1888, 1895, 1908, 1914, 1988 y Recuento Ganadero de 1922.

Coni Emilio: La agricultura, ganadería e industrias hasta el virreinato, en Historia de la Nación Argentina, vol. IV, El Ateneo, Buenos Aires, 1940.

De Angelis Pedro: Colección de Obras y Documentos relativos a la Historia del Río de La Plata, T. III, Lajouane, Buenos Aires, 1910.

De Azara Félix: Apuntamientos para la historia natural de los cuadrúpedos del Paraguay y Río de La Plata, Madrid, MDCCCII, T. II.

De Doblaz Gonzalo: "Memoria Histórica, Geográfica, Política y Económica sobre la Provincia de Misiones de indios guaraníes:", en Colección de Obras y Documentos de De Angelis.

De Labougle Raúl: Orígenes de la ganadería en Corrientes, siglos XVI y XVII, Buenos Aires, 1962.

D'Orbigny Alcides: Viaje a la América Meridional, Buenos Aires, 1945.

Gómez Hernán: Los territorios nacionales y límites interprovinciales hasta 1862, en Historia de la Nación Argentina, vol. X, El Ateneo, Buenos Aires, 1947.

Maeder Ernesto J.: Historia económica de Corrientes en el período virreinal, 1776-1810, Academia Nacional de la Historia, Buenos Aires, 1981.

Montoya Alfredo J.: La ganadería y la industria de salazón de carnes en el período 1810-1862, El Coloquio, Buenos Aires, 1971.

_____ : Cómo evolucionó la ganadería en la época del virreinato, Plus Ultra, Buenos Aires, 1984.

Furlong Guillermo S. J.: Las Misiones Jesuíticas, en Historia de la Nación Argentina, col. III, El Ateneo, Buenos Aires, 1939.

Giberti Horacio C.: Historia Económica de la Ganadería Argentina, Hyspamérica, Buenos Aires, 1985.

Helman Mauricio: Ganadería Tropical, El Ateneo, Buenos Aires, 1983.

Inchausti D. y Tagle E.: Bovinotecnia, T. 1, El Ateneo, Buenos Aires , 1946.

Mendoza Prudencio de la C.: Historia de la Ganadería Argentina, Buenos Aires, 1928.

Pérez Osvaldo A.: Historia de la Veterinaria en el Río de La Plata, Buenos Aires, 1994.

Robertson Juan y Guillermo Parish: Cartas de Sudamérica, 3 tomos, Emecé, Buenos Aires, 1950.

Vázquez-Presedo Vicente: Estadísticas Históricas Argentinas, Acad. Nac. de Ciencias Económicas, Buenos Aires, varios tomos.

Zava Marcos: El búfalo en la Argentina, II Encuentro del Cono Sur de Producción de Búfalos, Abagras, Esquina (Corrientes), 1991.

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Antonio Krapovickas

Agricultura indígena en las llanuras de la Cuenca del Plata

En el viejo mundo los antropólogos separan horticultura de agricultura, la primera realizada solamente por el ser humano y la segunda con la ayuda de animales y con el uso del arado. Esta definición no puede aplicarse en América dado que los indígenas nunca conocieron el arado y no contaron con animales domésticos para las tareas agrícolas. Según Ames (1939) la atención o manipuleo individual de cada planta caracteriza a la horticultura, mientras que cuando hay labores para todo el conjunto o masa del sembrado debe considerarse agricultura propiamente dicha. Esta diferencia no puede hacerse en la floresta tropical sudamericana porque todas las labores son manuales, cualquiera sea la extensión del cultivo.

La gran mayoría de los autores americanos no hacen esta distinción y hablan únicamente de agricultura aborigen o precolombina y distinguen agricultura o cultivo incipiente, agricultura o cultivo de aldea, cultivo de granjas y agricultura propiamente dicha, por la cual sociedades complejas producen alimentos de origen vegetal, para asegurarse la alimentación durante todo el año y aún para tener reserva de sus productos. Esta secuencia se correlaciona con la organización de aldeas (2000 a 1500 a.c.), de pueblos asociados a templos (800 a.c.) y de ciudades (d.c.). Desde los primeros registros de cultígenos en el Nuevo Mundo, pasaron más de 5000 años antes que la vida colectiva fuera sostenida por el cultivo en sembrados (Willey, 1964).

Varias hipótesis han sido propuestas para el comienzo de la agricultura: presión de la población, cambios climáticos, formación de las ciudades y ceremonias religiosas. El modelo no-modelo de Harlan (1992), sugiere que las causas que dieron origen a la agricultura varían de un lugar a otro y dependen de las presiones que enfrenta cada sociedad.

Las plantas cultivadas se pueden clasificar en cuatro grupos: 1º las plantas silvestres no modificadas, cuidadas, transplantadas o cultivadas por el hombre, quien sólo actúa para aumentar la población local o extender su área; 2º las razas locales mejoradas, con cuya aparición comienza la domesticación; 3º los mutantes o híbridos mejorados de las formas silvestres, que aunque existentes se descartan totalmente; 4º los cultígenos, que dependen totalmente del cuidado del hombre para sobrevivir, diferenciados cualitativamente de sus antecesoras silvestres que se han perdido (Sauer, 1950).

Los registros arqueológicos en México, han revelado que cuando las plantas domesticadas aparecen, ellas han contribuido sólo en una pequeña fracción en la alimentación humana, y que sólo después de un período de varios miles de años, se convirtieron en la fuente primordial de subsistencia (MacNeish, 1965: 94).

En el Nuevo Mundo aparece el cultivo rudimentario en poblaciones semisedentarias de recolectores-cazadores, y en algunos casos en grupos primordialmente pescadores, con un

nivel tecnológico correspondiente con el Mesolítico del Viejo Mundo. La Revolución Neolítica en América no coincide con los comienzos del cultivo. La dependencia primaria en la cosecha de las plantas cultivadas permitió el asentamiento de comunidades de agricultores en poblados permanentes, y estableció las bases para el desarrollo, en algunas regiones del continente, de las altas culturas aborígenes americanas (Armillas, 1966: 180).

Una vez que Lumbreras (1967) analiza en Perú los fechados y períodos se establecen los siguientes porcentajes:

14 % fue domesticado en el Arcaico Inferior o Temprano 4000 a 2500 a.c.

33 % en el Arcaico Superior o Tardío, 2500 a 1200 a.c.

27 % en el Formativo Temprano, 1800 a 800 a.c.

25 % con datación imprecisa y sólo se tienen referencias indirectas a través del arte y probablemente fueron domesticadas durante el Formativo.

El 100 %, o al menos el 75 % de las plantas con datación, fueron domesticadas antes de 800 a.c. Casi el 50 % ya estaban domesticadas al inicio de la agricultura aldeana (2500-1800 a.c.), cuando se estructura el medio "agrícola" y se produce la Revolución Agropecuaria.

Cuando los primeros cultígenos aparecen en los yacimientos arqueológicos sudamericanos, 8000-6000 a.c. (Pearsall, 1992), están ya diferenciados de sus parientes silvestres y son muy parecidos a los actuales. Esta diferenciación es el resultado de un largo proceso de selección iniciado muchísimo antes del registro arqueológico, posiblemente durante varios miles de años.

Entre 1694, en que Camerarius descubrió el sexo en las plantas,

pasando por los primeros trabajos sobre hibridación de Kölreuter, en 1761, y por el establecimiento de las leyes de Mendel, en 1866, hasta el presente pasaron tres siglos. El hombre moderno, a pesar de que en este lapso pasó a dominar las bases científicas del mejoramiento y producir mejoras sustanciales en los rendimientos, no pudo obtener ningún nuevo cultígeno alimenticio.

Es evidente que la domesticación ocurrió primero y una vez establecidos los cultígenos, recién se produjo el desarrollo de la agricultura. Los dos procesos están íntimamente ligados entre sí, pero no son coetáneos.

Por ello resulta interesante revisar las estructuras agrícolas más simples o aparentemente más primitivas, pues es posible que en condiciones similares se haya iniciado la domesticación de nuestros cultígenos.

La actividad agrícola en las tierras bajas de América en general ha sido poco estudiada en relación a la de los Andes, sobre la cual hay abundante bibliografía.

Recientemente se ha incrementado el número de estudios sobre las tierras bajas, especialmente dedicados a la Agricultura Intensiva Prehispánica. Según Denevan (1980) "es una agricultura que es intensiva en la utilización de la mano de obra, en el sentido de que considerables cantidades de tierra y roca han sido movidas, cambiando el paisaje natural y modificando intencionalmente los factores microecológicos para mejorar las condiciones de cultivo... y es intensiva porque el cultivo en estos lugares es permanente o casi permanente y contrasta directamente con las formas de agricultura migratoria".

Sin embargo hay indicios de que el proceso de domesticación se inició

mucho antes de que comenzaran a desarrollarse las técnicas de la agricultura intensiva.

En las zonas bajas de la Cuenca del Plata viven los parientes silvestres de algunos cultígenos como el maní (Arachis hypogaea L., Krapovickas & Gregory, 1994), el tabaco (Nicotina tabacum L., Goodspeed, 1954) y el zapallo criollo (Cucurbita maxima Duch., Whitaker & Cutler, 1968), lo que nos indica que en las partes bajas los indígenas deben haber tenido una participación importante en los procesos de domesticación. Dada la antigüedad del comienzo de la domesticación, es de suponer que el utensilio más primitivo utilizado ha sido el "palo cavador", para cosechar partes subterráneas de plantas silvestres, transformado en "palo de plantar" o "de sembrar". Esta es una herramienta neolítica con una punta aguda o biselada que probablemente se usó entre 10000 a 4000 a.c. y que haya sido el primer utensilio agrícola (Winick, 1969).

Para el análisis de la agricultura aborigen en la Cuenca del Plata, en el momento de la llegada de los conquistadores españoles, contamos con tres fuentes de documentación interesante, muchas de ellas antes o en el momento en que comenzara el intercambio con la consiguiente aculturación de los indígenas. Ellas son:

1: La famosa carta de Luiz Ramírez, de 1528, los relatos de Alvar Núñez Cabeza de Vaca, de 1555 y de Ulrico Schmidl, de 1567 y documentos esparcidos en antiguos archivos, o recopilados en obras como la edición de Amador de los Ríos de 1851, de la Historia General y Natural de las Indias de Oviedo y Valdés (1959).

2: Material arqueológico, la mayoría limitados a zonas áridas de Perú y Chile.

3: Estudios regionales de plantas cultivadas y de agricultura: Yacovleff y Herrera (1934-35), para Perú, Parodi (1935 y 1966), para Argentina, Latcham (1936) para Chile y regiones vecinas, Hoehne (1937) para Brasil, Cárdenas (1969), para Bolivia y Núñez (1974), para los Andes Meridionales.

El proceso de aculturación comienza en el mismo momento de la llegada de los españoles, con el establecimiento de las primeras colonias agrohispanas en el Río de La Plata: Sancti Spiritu en 1527 (Báez, 1944) y en la costa de los charrúas, Uruguay (Báez, 1949). La primera duró unos 2 años y fue suficiente para iniciar la mestización y el intercambio de técnicas y herramientas.

Grupos del Litoral

A lo largo de los ríos Paraná y Paraguay, los primeros descubridores encontraron poblaciones de indígenas con diferentes estados de desarrollo. La gran mayoría vivía principalmente de la pesca y de la caza. Todos cosechaban la algarroba, el chañar y el mistol y recolectaban miel, tanto para la alimentación como para elaborar chicha.

En el Río de La Plata, entre los Charrúas y Querandíes las mujeres "tienen un pequeño trapo hecho de algodón" (Schmidl, 1947:37 y 38). En el río Paraná, los Corondas se cubren con paño de algodón (Schmidl:49).

Los Quirandís tienen "cestas de verguitas, tan tejidas y apretadas, que pueden tener agua en ellas, y son muy gentiles en la labor" (Oviedo, 2:372).

A lo largo de estos ríos hay enclaves con agricultura.

"Los Caracarais y Timbus siembran abatí, calabazas y habas, y todas las otras naciones no siembran" (carta de Luiz Ramírez, 1528).

En relación a los Caracaraes "estos son los más ricos e gente poderosa y que tienen más policía y los pueblos cercados segund tenemos noticia otros muchos ay en tanta cantydad q. sería polixidad dezillos, todos son labradores y gente de syembra" (Relación de Domino Martínez de Yrala, 1541).

"Llegamos a una laguna en la qual allamos y salieron con nosotros en canoas unos indios los que se llaman Timbús... los quales traxeron algún pescado i maíz con lo cual comenzó la pobre gente a alegrarse" (carta de Francisco Villalta, 1556).

"E más adelante, a par de una laguna y dentro de ella, vive una gente llamada Quiloaces. Y más adelante de ellos están los Barrigudos... Son dados a la agricultura y labor de campo" (Oviedo, 2: 373).

A lo largo del río Paraná, en la provincia de Santa Fe, de sur a norte, se suceden Mbeguáes, Chanáes, Caracaráes, Timbús, Corondas, Colastinés, Calchines, Quiloazas y Calchaquis. Fueron considerados por Azara (1847, 1:181) como pertenecientes a la nación Guaraní, pero Canals Frau (1953: 259) los incluye en el Grupo del Litoral, que "parece haber sufrido fuertes influencias del Amazonas, representadas primero por los Aruac, y luego, muy poco antes de la conquista española, por los Guaraníes". Timbúes y Carcaráes eran "Labradores y tienen sus pueblos fundados sobre la costa del río" (Díaz de Guzmán, 1943:23). Su economía principal era la pesca, también cultivaban maíz, zapallos y porotos y vivían en aldeas. En esta área se fundaron Sancti Spiritu (1527), Corpus Christi (1536) y Buena Esperanza (1536), en las proximidades de la desembocadura del río Carcarañá, y Santa Fe (1573), en Cayastá, cerca del arroyo Quiloaza.

Guaraníes

En la actual provincia de Corrientes, Gaboto llega a Santa Ana (Itatí) donde encuentra "abatí, cabazas, como rayzes de mandioca e patacas e panes hechos de arina de las rayzes de mandioca" (Ramírez, 1528).

A lo largo del río Paraguay Ayolas halló Guaraníes, quienes "siembran y cogen maíz y yuca de que hacen pan y vino, y tienen fésoles, habas, batatas, ajos, calabazas y otras calabazas, que se llaman arinas, que son muy olorosas... amarillas y negras y mandubí..." (Oviedo, 2:373).

A orillas del río Paraguay, sobre un terreno alto, en Lambaré, en una aldea con palizada, los Carios o Guaraní cultivaban trigo turco o maíz, mandioca, patatas, maní, y mucho algodón; de la mandioca-pepirá y de la miel se hace un vino (Schmidl, 1947:48, 54).

En la provincia del Uruguay, "los indios traen una vestidura de algodón... siembran maíz, frisoles, y çapallos y maní y yucos de que hacen harina de caçabe, tienen frutas, hacen chicha de mayz... duermen en hamacas... comen en cacerolas de barro... siembran con unos palos, no tienen acequia produce con la lluvia del cielo" (Muñarriz, 1619).

Los Guaraníes cultivaban una gran variedad de cultígenos, por lo cual se distinguen de sus vecinos. La agricultura era la base de su economía. Hasta en sus migraciones el cultivo era primordial.

"Estos yndios (Guaraníes) van y quieren yr a las tierras del Perú, y como no tienen camino y van huyendo de sus contrarios, van poblando y sembrando, y de que tienen ya descubierta la tierra adelante, cojen todos los bastimentos y vause" (Carta del clérigo Martín González, Asunción 1 de julio 1556, Gandía, 1935: 36-37).

En el Delta del Paraná y en la costa del río de La Plata, los primitivos documentos relacionados con la fundación y primeros años de vida de la ciudad de Buenos Aires, mencionaban a los "guaraníes de las islas" o Chandules (Canals Frau, 1953: 337).

Camino al Perú

En busca del camino al Perú, los españoles remontan el río Paraguay. Cabeza de Vaca mandó navegar este río hacia el norte y que buscaran indios que tuvieran mandioca y trigo turco o maíz. "Vinieron a una nación que se llama Surucusis que tenían pescado, trigo turco, mandioca, maní, batatas, bocaaja y otras raíces" (Schmidl: 82).

Alternaban indígenas con o sin producción agrícola. Al norte, en el cerro San Fernando (19° 40'), "los Payaguás no tenían bastimento, con el algarrobo hacen una harina y también un vino" (Schmidl: 60).

El 6 de enero de 1543 Irala funda Puerto de los Reyes, un poco al norte de 18°S, cerca de la laguna Gaíba, en el río Paraguay. Los indios de este Puerto de los Reyes son labradores; "siembran maíz y mandioca, siembran mandubíes (que son como avellanas) y de esta fruta hay gran abundancia y siembran dos veces al año" (Cabeza de Vaca, 1942: 201).

Hay evidencias de otros cultivos. Entre los Jarayes, sus mujeres hacen grandes mantas bordadas de algodón (Schmidl: 85).

Desde el cerro San Fernando, sobre el río Paraguay marcharon hacia el oeste. Llegaron a la nación Mbayá, que tienen sus vasallos. "Tienen ellos gran provisión de trigo turco, mandiotín, mandioca-pepirá, mandeporí, batatas, maní, bocaaja y otras raíces más". "Durante todo el año halláis sobre las

rozcas estos granos y raíces... los bosques están llenos de miel, de la cual se hacen vino... la mujer hila y teje en algodón" (Schmidl: 107).

A partir del río Paraguay, Nufrio de Chaves en 1558 cruza el Chaco y entra "siempre al hueste nordeste descubriendo y pacificando por la provincia de los Xaraies, Perabaçanes, Ceromas, Ortugueses, Otenes, Pamanes, Xaramacoçis y la Provincia de los Chiquitos, toda gente belicosa, grandes labradores en donde tuvo gran defensa y contrastes... ". durante este trayecto, los conquistadores se detuvieron a orillas de un río que no se nombra, por espacio de cuatro meses, para levantar la cosecha del maíz (Gandía, 1935: 79).

"Después seguimos hasta una nación Chané, que son vasallos o súbditos de los Mbayás. En este camino no hallamos más que rozcas que estaban cultivadas con trigo turco y raíces y otros frutos más, de manera que durante todo el año se tiene comida sobre el campo labrantío. Cuando se cosecha la una, ya está en sazón la otra y cuando ésta está madura, ya se ha sembrado en el terreno la otra, para que en todo el año se tenga nueva comida sobre las rozcas y en las casas" (Schmidl: 110).

Siguen los Toyanas (vasallos de los Mbayás), los Paiyonos, los Mayáguenos, los Simenos, con campo labrantío,... Corcoquis (grano turco y raíces) (Schmidl: 111, 114, 119).

Chaná

"La gente Chaná muestra una bella índole y un genio humilde. El modo que tienen en labrar la tierra es singular. Con las palas arriba dichas mueven la tierra y desherban, no al modo que lo hacen los Españoles, sino sentados.

Enhastan las palas en unos cabos largos de vara y media: siéntase el chaná, y trabaja cuanto alcanza la pala; así mudando sitios, limpia y compone el terreno de su sementera. Cogen mandioca, maíz, frisoles, calabazas, batatas y tabaco con algodón" (Sánchez Labrador, 1910, 2: 291-292).

Chané guaranizados

En el noroeste del Chaco paraguayo, en la zona limítrofe con Bolivia, viven grupos Chané, antiguamente sojuzgados por Guaraníes o Chiriguano.

La chacra -Kog- generalmente se halla 2 a 3 kilómetros de las casas para tenerlas fuera del alcance del ganado y ocultarla de los extraños que transitan cerca de la aldea. Está en medio del bosque rodeada de matorrales secos que amontonan en la linde a modo de cerco -shysemá-. Se la prepara talando el bosque en tierras areno-húmedas blandas, de color amarillento-ocre. La maleza es cortada, los troncos se queman y luego la tierra se remueve con palitas de hierro de mango muy largo que llaman sypé o con palos fuertes y aguzados -shyrákuas-. El acto de limpiar la tierra de maleza se llama karumpá. Siembran el poroto y el maíz en filas y los zapallos y sandías en manchones irregularmente dispersos entre el maíz. La siembra se hace después de las primeras lluvias, cuando florece el yvopé -algarrobo- y comienza el ara pya'hú -tiempo nuevo- de setiembre o noviembre. Los productos que cultivan son varias especies de poroto..., varias especies de maíz..., varias especies de cucurbitáceas... y la sandía. No conocen la mandioca, la batata ni la caña de azúcar... A un lado de la chacra está el granero, avati-óo, ... sobre una tarima sostenida por 4 o 6

troncos para proteger la cosecha de las lluvias, la humedad del suelo y los animales dañinos. La única puerta mira hacia el Oeste, para que el sol fuerte de la tarde mantenga seco el depósito. Se divide en dos cuartos, en uno de ellos se guardan las leguminosas y los zapallos y en el otro el maíz. La recolección de frutos y leña en la chacra y en el bosque es trabajo exclusivo de mujeres (González, 1984: 170-172).

Comechingones

Los Comechingones ocupaban las sierras de Córdoba, entre Quilino al norte y Achiras al Sur. Aunque no eran típicamente habitantes de las llanuras, los incluimos porque vivían aislados de los grupos andinos. Cultivaban maíz, camote, quinoa, porotos, zapallos y maní. En algunas zonas pudieron practicar un riego limitado, pero generalmente los cultivos se realizaban en las vegas húmedas del fondo de los valles, o cultivo temporal (Michieli, 1985: 20-22).

En la conocida "Relación" atribuida a Cabrera, se especifica que "son grandes labradores que ningún año hay agua o tierra bañada que no se siembren por gozar de la sementera de todos tiempos". Cultivaban maíz, frijoles y quinoa en las pequeñas terrazas irrigables. Además de la utilización de abrigos naturales, construyeron un curioso tipo de habitación semisubterránea. Usaban morteros excavados en la roca (Aparicio, 1939).

En los paraderos del dique San Roque se encontraron fragmentos de mate (*Lagenaria vulgaris*) y una pieza de piedra triangular que Outes (1902) considera como pala. González encontró en Rumipal dos palas en hueso hechas aprovechando sendos omó-

platos de mamíferos (Serrano, 1945: 113).

Tonocotés

En la provincia de Soconcho (río Dulce), "La tierra es muy llana y , porque en tiempo de aguas crece el río, porque no se aneguen, tienen hecho los pueblos una hoya muy honda y grande de anchor de un gran tiro de piedra y el largo más de treinta leguas, de manera que cuando crece el río vacía en esta hoya y al verano sécase y entonces toman los indios de todos los pueblos mucho pescado; y en secándose siembran maíz y se hace muy alto y de mucha cosecha; de suerte que todo el largo desta hoya es chacara de todos los pueblos ribera del río; tienen mucho maíz y algarroba y un fruto como azofeifas de España (mistol)" (Fernández , 1915: 29).

"Los tonocotés de Tucumán eran buenos agricultores. Porque según nos informa Juan Nuñez de Prado, cuando él entró en Tucumán, estos indios cultivaban el maíz haciendo dos sementeras anuales, una entre agosto y setiembre, y la otra por enero. Además como los diaguitas, cosechaban quinua, frisoles y zapallos" (Borda, 1938: 53).

Mataráes

El fundador de la ciudad de Concepción del Bermejo, Alonso de Vera y Aragón, al referirse en 1585 a los Mataráes cerca de los cuales se hiciera la fundación nueva, dice: "Habré descubierto más de veinte mil indios, gente muy lucida. De presente me sirven como mil de ellos, que son estos de Matará. Es gente de mucha razón, y son los mejores labradores que he visto... Les hallé más de veinte mil

fanegas de maíz; es belleza las chacaras que tienen..." (Canals Frau, 1953: 450).

Los Chanés del Alto Pilcomayo, los Mataráes del Bermejo, los Tonocotés del río Dulce y los Sanavirones del Salado, son los últimos restos de esta antigua capa brasilida de población, posiblemente todos de origen arauac (Canals Frau, 1953: 458 y 470).

La nación de los Mataráes... es muy mansa... El maíz y zapallos les servía de toda comida (Pelleschi, 1897: 9, tomado de Techo).

Dos pueblos de Matará y uno de Guacará,... a siete leguas de Concepción camino a Tucumán. La gente es labradora y pertenece a la nación "tonoste" (Tonocoté). Disponen de animales domésticos y son los indígenas de más razón de todos los de la Provincia, según la Relación de lo hecho por el Gobernador Dr. Diego de Góngora, 20 de mayo de 1622 (Morresi, 1971: 50).

Recursos naturales y agricultura

Al parecer todos los pueblos de las llanuras de la Cuenca del Plata han manejado recursos naturales ya sea para fermentar a partir de miel, algarroba, chañar o mistol y de cultígenos como el maíz y la mandioca. Cultivaron calabazas para recipientes, fumatorios y cuando el clima lo permitía, algodón y tintóreas (Bixa). Practicaron alguna forma de agricultura.

De acuerdo a la complejidad en el aprovechamiento y procesamiento de los recursos naturales y en el cultivo de plantas completamente domesticadas o cultígenos, podemos ordenar de la siguiente manera la actividad de subsistencia de los indígenas de la Cuenca del Plata.

Recolección. Se recoge miel, algarroba, chañar y mistol para alimentación directa, para producir bebidas no alcohólicas (aloja) y para fermentar la chicha. Con la algarroba se puede elaborar una especie de pan, el patay. Las poblaciones son itinerantes, desarrollan su actividad en procura de alimentos dentro un territorio propio. Los itinerarios dependen del momento oportuno para la pesca, la caza o para la recolección.

Agricultura incipiente. Mientras la actividad dominante era la recolección, la caza y la pesca, comienza una ligera dependencia de plantas cultivadas, que posibilita cierto grado de sedentarismo.

Se cultivan plantas alimenticias, principalmente maíz, zapallos y porotos, a las que se agregan raíces (mandioca y batata) y otras.

Hay también indicios del cultivo de plantas no alimenticias, el que puede ser individual: mate (*Lagenaria*), algodón (*Gossypium*), fumatorios (*Nicotiana*), tintóreos (*Bixa*). Las referencias son generalmente indirectas: recipientes, tejidos, pipas (Vignati, 1935), etc.

Se aplica el sistema de roza, que consiste en la tala y quema, en el bosque, para preparar el terreno. Se aprovechan las cenizas para enriquecer el suelo. La herramienta es el "palo de plantar", con punta aguda o cortada a bisel, posiblemente originado en un palo para extraer raíces. Es muy probable que haya sido el primer utensilio agrícola (Winick: 470). Con el agotamiento de la fertilidad y posiblemente por la invasión de malezas, contra las cuales no se tenían herramientas adecuadas, se abandonaba el rozado y se producía un traslado constante de los cultivos, estableciéndose una incipiente rotación.

Este tipo de cultivo lo practicaron los pueblos más primitivos, como los Géy y la mayoría de los indios chaqueños.

Una buena descripción de este tipo de agricultura, que podríamos denominar Agricultura itinerante, la da Ambrosetti, al estudiar los indios de la provincia de Misiones. Los Kaingangues "vagaban por la selva misionera, según las necesidades de la vida... la tribu de Fracrán empleaba su tiempo en muchas cosas, todas tendientes a proporcionarse alimento, tiempo que repartía con toda regularidad. Una parte lo destinaba a hacer sus rozados y plantaciones de maíz y zapallo en los montes que rodeaban la campiña; una vez terminados estos, los abandonaban para acampar cerca de algún arroyo de esos que desaguan en el Alto Paraná y que contienen muchos peces, no sólo para comer, sino también para ahumar y conservar por mucho tiempo. Luego se dirigían a los bosques de *Araucaria* que les brindaban sus frutos" (Ambrosetti, 1895 a: 307).

Para los indios chaqueños tenemos información también moderna. "Practican una agricultura muy rudimentaria que les suministra sustento durante unas pocas semanas al año; los cultivos están situados cerca de la aldea o en lugares recónditos del bosque; las sementeras no son extensas (4x4 m hasta 15x6 m); en la siembra casi nunca guardan orden; el maíz, las calabazas y el tabaco crecen, uno al lado del otro, mezclados con malezas que no se toman el trabajo de arrancar. La siembra y la cosecha están casi totalmente a cargo de las mujeres, quienes con sus palas de madera dura, empuñadas con ambas manos, cavan en el suelo con golpes verticales hoyos poco profundos, en los que arrojan las semillas cubriéndolas luego con tierra

que empujan con el pie. La cosecha es propiedad del que siembra y los productos son casi siempre consumidos antes de la madurez total" (Palavecino, 1939: 400-2).

Los Matacos practican una agricultura de subsistencia. Tienen dos ciclos agrícolas. Uno es el que se lleva a cabo en el bañado costanero de los ríos. En cuanto las aguas se escurren se comienzan las tareas entre junio y agosto. El otro ciclo, fuera del área de influencia fluvial, comienza con las primeras lluvias. Las primeras siembras se realizan en setiembre y para asegurar la producción se hacen siembras escalonadas de setiembre hasta febrero. El "cerco" no suele superar la hectárea y media (Maranta, 1987).

Entre los Maká del Chaco Boreal, Arenas (1982) señala que además de las tareas de recolección, de caza y pesca, practican una agricultura limitada. Los terrenos elegidos para los cultivos podían estar emplazados en el interior del monte, donde se realizaba el rozado, o en sitios bajos, anegadizos. Superiores en calidad eran los suelos inundables, lugares de lagunas secas, donde se evitaba el trabajo de limpieza y se obtenía más abundante producción. Además de la chacra del monte, solía haber un huerto cerca de su vivienda para plantar mandioca y batata.

Tierra bañada. La practicaban los Comechingones (Córdoba) y Tonocotés (río Dulce). A veces acompañada de montículos: Matará (Susnik, 1982).

Economía aldeana autosuficiente. Posiblemente la aldea de este tipo más antigua sea Wankarani, en Oruro, Bolivia, 1210 a.C. con prácticas de agricultura, caza ocasional y ganadería (Nuñez, 1974: 113).

Una descripción interesante de esta clase de asentamiento la realiza Ambrosetti al estudiar los indios "

"Caingúá" de Misiones (Argentina):

"La agricultura es practicada por estos indios (Caingúá) en escala suficientemente vasta para asegurarse la alimentación abundante durante todo el año y aún para tener reserva de sus productos, los que guardan cuidadosamente... Son sedentarios o casi, sus casas o Tapuis son bien construidas y duraderas. Cada indio padre de familia tiene su rozado propio... para plantar sólo intervienen las mujeres... hombres y mujeres proceden al carpido y limpieza... fabrican un rancho especial para guardar las cosechas. Cultivan maíz y casi al mismo tiempo porotos a fin de que la caña del maíz sirva de sostén a sus largas guías. Plantan zapallos, batatas, mandioca. Nunca falta cerca de los ranchos algunas plantas de algodón" (Ambrosetti, 1895 b: 67).

Agricultura migratoria. "Estos yndios (Guaraníes) van y quieren yr a las tierras del Perú, y como no tienen camino y van huyendo de sus contrarios, van poblando y sembrando, y de que tienen ya descubierta la tierra adelante, cojen todos los bastimentos y vanse" (Martín González, 1556).

La Agricultura de aldea, en la costa del río Paraná, en la provincia de Santa Fe, a base de maíz, zapallo y porotos está evidentemente relacionada con las fundaciones de Sancti Spiritus y de Santa Fe.

La Agricultura de tierra bañada, en los ríos Dulce y Salado en la provincia de Santiago del Estero, practicada por los indios Tonocotés y Matarás, asociada con la pesca, posibilitó cierto grado de sedentarismo. La fundación de la ciudad de Santiago del Estero se explicaría por la presencia de recursos alimenticios suficientes. También la fundación de Concepción del Bermejo, estaría ligada a la agricultura de los Matará y Guacará.

Capacidad para crear nuevos cultígenos

Según Pagés Larraya (1991) los Nambiquaras, de Mato Grosso y Rondonia de Brasil y los Aché-Guayaquí, del Oriente del Paraguay son cazadores -recolectores arcaicos de indeterminado origen, imposibles de subordinar a otra etnia americana. Muchos etnógrafos los consideran los más arcanos hombres de la selva americana.

Sobre los Guayaquíes, el padre Pedro Lozano de la Compañía de Jesús, en 1745, dice: "Poco menos bárbara, es la nación de los guachaguís aunque más fácil de domesticar. Viven en las tierras que llaman del Ibaroti donde estuvo fundada en sus principios la reducción de Jesús... Aunque discurren vagos por las selvas, buscando miel silvestre, frutas y animales para su sustento y hacen también sus sementeras de maíz; no obstante son cortas sus cosechas, porque gustan de comerle tierno, antes de sazonar, que por acá llaman choclo" (Pagés Larraya, 1991: 80).

Los Nambiquaras viven en la sierra de Parecís, en la divisoria de aguas de los sistemas de los ríos Paraguay y Amazonas, en Mato Grosso. Son considerados como muy primitivos, con una organización social y política de las más pobres que se pueden concebir, como lo manifiesta Lévi-Strauss (1988) en Tristes Trópicos. Sin embargo cultivan en sus rozados razas propias de plantas cultivadas y son de los pocos indígenas que aún conservan en cultivo a Arachis villosulicarpa Hoehne, especie que se destaca por ser un verdadero cultígeno, exclusivo de este pueblo (Krapovickas & Gregory, 1994).

Conclusiones

La domesticación ocurrió primero (8000-6000 a.C) y una vez establecidos la gran mayoría de los cultígenos, recién se produjo el desarrollo de la agricultura. Mi planteo es que los dos procesos están íntimamente ligados entre sí, pero no son coetáneos. La domesticación fue realizada, con una importante participación femenina, con el "palo de plantar", casi sin movimiento de tierra y asociada con la recolección, la caza y la pesca. La agricultura, con el incremento de cultígenos y con una progresiva mayor dependencia de la producción vegetal, posibilita cierto grado de sedentarismo, y con ella comienza el desarrollo de la "agricultura de aldea".

En la Cuenca del Plata la mayoría de los pueblos chaqueños han practicado una "agricultura incipiente" o "agricultura itinerante", generalmente en rozados, en lugares protegidos, alejados de sus poblados temporarios.

Aldeas permanentes existían en la costa santafecina del río Paraná, donde se practicaba una agricultura basada en el maíz, porotos y zapallos, asociada con la pesca. También hubo aldeas permanentes en la mesopotamia santiagueña, especialmente en el río Dulce, donde los Tonocotés practicaban la agricultura de tierra bañada, asociada con la pesca. En el río Bermejo los Mataráes y Guascaras eran considerados de los mejores labradores. Las primeras fundaciones estaban asociadas con estos indígenas: Sancti Spiritus (1527), Santiago del Estero (1553), Concepción del Bermejo (1585).

En la periferia del Chaco prosperaron indígenas con sistemas agrícolas más complejos, como los Comechingones de las sierras de Córdoba,

con acequeias rudimentarias e incremento de cultígenos, o como los Guaraníes y los indígenas de las serranías de Chiquitos, con gran aumento de cultígenos, con siembra escalonada y cosecha durante todo el año.

Los Nambiquaras, considerados entre los pueblos más primitivos de América, descubiertos recién en este

siglo por Rondón, constituyen un paradigma, pues a pesar de su aislamiento y extremo primitivismo conservan razas propias de plantas cultivadas y un cultígeno exclusivo como Arachis villosulicarpa, probando su participación en la creación de esta "especie nueva", cultivada en un área alejada de la de sus parientes silvestres.

BIBLIOGRAFIA

Ambrosetti, J.B. 1895 a. Los indios Kaingangues de San Pedro (Misiones). Revista del Jardín Zoológico 2(10): 305-387.

---- 1895 b. Los indios caingá del Alto Paraná (Misiones). Boletín Instituto Geográfico 15: 661-744 (Separata pgs. 1-86).

Ames, O. 1939. Economic annuals and human cultures. Bot. Mus. Harvard Univ.

Aparicio, F. de. 1939. La antigua provincia de los Comechingones. En R. Levene, Historia de la Nación Argentina, ed. 2, 1: 359-386. El Ateneo, Buenos Aires.

Arenas, P. 1982. Recolección y agricultura entre los indígenas Maká del Chaco Boreal. Parodiana 1 (2): 171-243.

Armillas, P. 1966. Los orígenes del cultivo en el Nuevo Mundo, antecedentes y procesos de desarrollo. XXXVI Congreso Internacional de Americanistas, Sevilla, 1: 175-180.

Azara, F. de. 1847. Descripción é historia del Paraguay y del Río de la Plata. 2 vols. Madrid. Reproducción facsimilar, Asunción, 1973.

Báez, J.R. 1944. La primera colonia agrohispánica en el Río de la Plata. Sancti Spiritus cuna de la agricultura platense. Revista Argent. Agron. 11 (4): 278-286.

---- 1949. La primera colonia agrohispánica en la costa de los charrúas, Uruguay (siglo XVI). Revista Argent. Agron. 16: 14-28.

Borda, M.L. 1938. Tucumán indígena. Diaguitas, Lules y Tonocotés. Pueblos y lenguas (Siglo XVI). Instituto de Historia, Lingüística y Folklore (Universidad Nacional de Tucumán), 2, 95 págs.

Cabeza de Vaca, Alvar Nuñez. 1942. Naufragios y Comentarios. Espasa-Calpe, Buenos Aires.

Canals Frau, S. 1953. Las poblaciones indígenas de la Argentina. Su origen -su pasado- su presente. Ed. Sudamericana, Buenos Aires.

Cárdenas, M. 1969. Manual de plantas económicas de Bolivia. Cochabamba.

Denevan, W.M. 1980. La Agricultura Intensiva Prehispánica. América Indígena 40: 613-618.

Díaz de Guzmán, R. 1943 (1612). La Argentina, Buenos Aires.

Fernández, D. 1915 (1571). Primera parte de la Historia del Perú. Madrid. Tomo 2, cap. IV.

- Gandía, E. de. 1935. Historia de Santa Cruz de la Sierra. Buenos Aires.
- González, G. 1984. Entre los Chané-Guaraníes de Pikuiva, Yrendágüe y Ñambyrénda. *Revista Soc. Ci. Paraguay* 18 (1-2): 149-201.
- González, M. 1556. Carta del clérigo Martín González. Asunción 1 de Julio 1556. En Gandía, 1935: 36-37.
- Goodspeed, T.H. 1954. The genus *Nicotiana*. *Chronica Botanica* 16 (1-6): 1-536.
- Harlan, J.R. 1992. *Crops & Man*. 2d. ed. Madison, USA.
- Hoehne, F.C. 1937. *Botanica e agricultura no Brasil no seculo XVI*. São Paulo.
- Krapovickas, A. y W.C. Gregory. 1994. Taxonomía del género *Arachis* (Leguminosae). *Bonplandia* 8 (1-4): 1-186.
- Lafone Quevedo, S.A. 1903. Prólogo y Apéndices, en U. Schmidl, *Viaje al Río de la Plata (1534-1554)*. Biblioteca de la Junta de Historia y Numismática, tomo 1, Buenos Aires.
- Latcham, R. 1936. *La agricultura precolombina en Chile y los países vecinos*. Santiago, Chile .
- Lévi-Strauss, C. 1988. *Tristes Trópicos*. Paidós, Barcelona.
- Lumbreras, L.G. 1967. La alimentación vegetal en los orígenes de la civilización andina. *Perú Indígena* 26: 254-273.
- MacNeish, R.S. 1965. The origins of American Agriculture. *Antiquity* 39 (154): 87-94. Traducción, Los orígenes de la agricultura americana, *Ciencia e Investigación*, 22: 409-417, 1966.
- Madero, E. 1939. *Historia del Puerto de Buenos Aires*. Tercera Edición, Buenos Aires.
- Maranta, A.A. 1987. Los recursos vegetales alimenticios de la etnia Mataco del Chaco Centro Occidental. *Parodiana* 5(1): 161-237.
- M(art)inez de Yrala, D. 1541. La relación que dexo Domino Mlnez de Yrala en Buenos Ayres al tpo q. la despobló. En Lafone Quevedo, 1903: 390-404.
- Michieli, C.T. 1985. "Los comechingones según la crónica de Jerónimo Bibar y su confrontación con otras fuentes". *Inst. Inv. Arqueológicas y Museo. Fac. de Fil. y Humanidades U.N.S.J.* Publicación no, 13. San Juan.
- Morresi, E.S. 1971. *Las ruinas del km 75 y Concepción del Bermejo*. Resistencia.

Muñarriz, Juan de. 1619. Testimonio de los nueve indios de la provincia del Uruguay y que vinieron al puerto de Buenos Aires. En Torres, 1911: 575-576.

Nuñez, L. 1974. La agricultura prehistórica en los Andes Meridionales. Santiago de Chile.

Oviedo y Valdés, Gonzalo Fernández de. 1959. Historia General y Natural de las Indias. vol. 2. Madrid. (edición de Amador de los Ríos, 1851).

Pagés Larraya, F. 1991. Elegía de los cazadores-recolectores Nambiquara y Ache-Guayaquí. Suplemento Antropológico 26 (2): 7-130.

Palavecino, E. 1939. Las culturas aborígenes del Chaco. En R. Levene, Historia de Nación Argentina, 2ª edición, 1939, vol. 1: 386-417.

Parodi, L.R. 1935. Relaciones de la agricultura prehispánica con la agricultura argentina actual. Anales Acad. Nac. Agronomía y Veterinaria, 1: 115-167 y 6 lám.

---- 1966. La agricultura aborígen argentina. Cuadernos de América, EUDEBA. Buenos Aires.

Pearsall, Deborah. 1992. The origins of plant cultivation in South America. En The Origins of Agriculture, ed. C.Wesley Cowan & P.J. Watson, Smithsonian Institution Press, Washington, págs. 173-205.

Pelleschi, J. 1897. Los indios Matacos y su lengua. B. Aires, 246 págs., Boletín Inst. Geogr. 17 (10-12) y 18 (4-6).

Ramirez, Luyz, 1528. Carta de Luis Ramirez, Puerto de San Salvador á 10 de julio de 1528 (Madero, 1939, Apéndice no 8).

Sánchez Labrador, José. 1910. El Paraguay Católico. Vols. I & II. Buenos Aires.

Sauer, Carl O. 1950. Cultivated plants of South and Central America. En J.H. Steward, Handbook of South American Indians. 6: 487-543.

Schmidl, U. 1947 (1567). Derrotero y viaje a España y Las Indias. Espasa Calpe, Buenos Aires.

Serrano, A. 1945. Los Comechingones. Universidad Nac. Córdoba.

Susnik, B. 1982. Los aborígenes del Paraguay, IV. Cultura material. Asunción.

Torres, L.M. 1911. Los primitivos habitantes del Delta del Paraná. Universidad Nacional de La Plata, Biblioteca Centenaria, IV.

Vignati, M.A. 1935. Una pipa angular de Punta Lara. Notas Mus. La Plata, 1, Antropología 1: 85-90.

Villalta, F. de. 1556. Carta de Francisco de Villalta. En Lafone Quevedo, 1903: 303-323.

Whitaker, T.W. & H.C. Cutler. 1968. Pre-historic distribution of Cucurbita L. in the Americas - Unsolved problems. Actas y Memorias 37 Congreso Intern. Americanistas, Buenos Aires, 2: 511-515.

Willey, G.R. 1964. Prehistoria del Nuevo Mundo. Ciencia e Investigación 20 (2): 52-71. Traducción de "New World Prehistory" Science 131 (3393): 73-86. 1960.

Winick, C. 1969. Diccionario de Antropología. Buenos Aires.

Yacovleff, E. & F.L. Herrera. 1934-35. El mundo vegetal de los antiguos peruanos. Revista Mus. Nac. Lima 3(3): 241-322; 4(1): 29-102.

TOMO L **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**
BUENOS AIRES

Nº 18
ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico
Correspondiente Ing. Agr. Fidel A. Roig**

**Facultad de Ciencias Agrarias
Mendoza**



Sesión Pública Extraordinaria
del
25 de Noviembre 1996

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014
Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. M.V. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. M.V. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Geol. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. M.V. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Juan H. Hunziker
Dr. M.V. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Abog. Diego J. Ibarbia
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Dr. M.V. Alfredo Manzullo
Dr. M.V. Jorge Borsella	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. M.V. Raúl Buide	Ing. Agr. Angel Marzocca
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Dr. C.N. Angel Cabrera	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. M.V. Alberto E. Cano	Dr. M.V. Emilio G. Morini
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Dr. M.V. Norberto Ras
Dr. M.V. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Quim. Pedro Cattáneo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Ing Agr. Dr. C.N. Luis De Santis	Dr. M.V. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Dr. Geol. Carlos O. Scoppa
Dr. M.V. Guillermo G. Gallo	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Rafael García Mata	Dr. Abog. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. M.V. Enrique García Mata
Dr. M.V. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. M.V. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Dr. M.V. Adolfo Casaro
(Argentina)
- Ing. Agr. Héctor L. Carbajo
(Argentina)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Dr. C.E. Adolfo Coscia
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. M.V. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Geog. Romain Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. M.V. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. M.V. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Ing. Agr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. M.V. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. M.V. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. M.V. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Roseli
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Angel Marzocca (Presidente)
Dr. Guillermo G. Gallo
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

Señor Director, Señor Decano, Académicos:

Una vez más, en la historia reciente de la ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA, estamos en Mendoza para dar la bienvenida a un nuevo miembro de nuestra pequeña legión. Es hoy el Ing. Agr. Fidel Roig, a quien felicitamos alborozados al abrirle las puertas de la Corporación. Decimos que somos una pequeña legión. Contamos hoy 35 miembros de número en nuestra sede central y ascienden a más de 50 los miembros correspondientes algunos en países extranjeros, con quienes mantenemos fluidos contactos científicos. Los nacionales ya actúan reunidos en Comisiones académicas regionales, que les permiten efectuar reuniones sobre los temas de su interés, editar libros y participar en varios de los más de veinte proyectos de investigación auspiciados por la Academia.

Creemos sinceramente que esta estructura de Comisiones Regionales nos permite sentirnos verdaderamente una institución nacional y aceptamos la inversión de esfuerzos y recursos que nos lleva a todos los rincones de la patria para cumplir, modestamente pero con convicción, nuestra tarea institucional. En el año que corre, de los 14 premios que conferimos, hemos dado 1 en Salta, 1 en San Martín de los Andes, 1 en Tucumán, 1 en Pergamino, 1 en Balcarce, 1 en Marcos Juárez. Hemos participado en reuniones de la Academia en Corriente, en Bahía Blanca, en Córdoba. Estamos hoy en Mendoza. Antes de fin de año incorporaremos nuevos miembros en la Universidad Nacional de Mar del Plata y en Balcarce.

Próximamente invitaremos a todos los coordinadores de las comisiones regionales a participar en la Sesión Ordinaria de la Academia de diciembre, para intercambiar experiencias.

El país es grande, pero queremos abrazarlo todo. No nos sirve quedar circunscriptos a una dimensión únicamente capitalina. Por eso estamos aquí hoy... y volveremos.

Por eso nuestra alegría de sumar un nuevo miembro del calibre humano y científico del Ing. Agr. Fidel Roig, que sumará sus fuerzas a la tarea cualitativa de la institución. Somos pocos.. pero tenemos la obligación de ser buenos. Nuestros miembros han pasado una exigente selección por su vida de integridad moral intachable. Por su excelencia en las ciencias agronómicas y veterinarias. Por su abnegación generosa al servicio de la humanidad. Por sus dotes de carácter.

Bienvenido entonces Ing. Agr. Roig a nuestro grupo.

Sabemos que usted comparte los nobles postulados y las exigencias del espíritu de estas modernas órdenes de caballería religiosa que constituimos las Academias Nacionales.

En los tiempos violentos de la Edad Media, entre señores bandoleros de horca y cuchillo, y campesinos permanentemente entre la amenaza del hambre y de la peste, pertenecer a las órdenes de caballería religiosa, ser admitido como Templario, como caballero de Sant Yago, de Calatrava, o de los Teutones era saberse en la mejor compañía posible. Hoy somos caballeros del pensamiento racional en la era de la aceleración de la historia por la ciencia.

Quiero agradecer, muy especialmente, el volver a reunirnos bajo el techo amigo de esta Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. Nos sentimos aquí muy cómodos con esta afectuosa anfitrionía

y ojalá podamos corresponderla con la sinceridad y dedicación que ella convoca.

Dejamos la palabra ahora al siguiente orador, a quien corresponde efectuar el panegírico de nuestro incorporado de hoy.

Presentación por el Académico Correspondiente Ing. Agr. Ricardo M. Tizio

El Ing. Agr. Fidel Antonio Roig es un excelente especialistas en aspectos relacionados con la flora y su distribución en la Cordillera de Los Andes.

Muchos de dichos estudios los realizó en colaboración con su maestro, el Profesor Adrián Ruiz Leal y en ocasiones con el Profesor Ing. Agr. Manuel R. Cáceres.

El Ing. Agr. Roig se distingue por su inteligencia y perseverancia en sus observaciones y estudios, constituyéndose como uno de los investigadores más relevantes del Instituto de Zonas Aridas (IADIZA) de Mendoza. También es importante la actuación de Roig en la formación de discípulos con los que comparte la realización de sus trabajos.

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Fidel A. Roig

Sistemática y Fitogeografía en las escuelas de Agronomía

Deseo antes que nada agradecer emocionado y sinceramente honrado, la distinción de que he sido objeto por parte de tan ilustre Cuerpo como es la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Ello me compromete no sólo ante mí sino también ante mis pares y colegas.

Introducción:

La Academia es un atalaya en la que cuando se accede, luego de largos años, es posible evaluar las más diversas manifestaciones de la carrera. Es entonces el momento más adecuado para enjuiciar cada uno su propia actividad, recordar a sus maestros y, mirando hacia adelante, perfilar el futuro.

Siendo alumno de esta Facultad entré a trabajar como ayudante en la Cátedra de Sistemática y Fitogeografía que entonces dictaba el Dr. **Adrián Ruiz Leal**. De esto hace 48 años. Al poco tiempo empecé a estudiar las gramíneas bajo la dirección de don **Lorenzo Parodi** para lo que viajaba periódicamente a Buenos Aires. Conjuntamente con **Guillermo Covas**, el primer profesor de Botánica de esta Facultad, fueron ellos mis primeros maestros.

Se abrió ante mi un mundo desconocido incorporándome a un puñado de soñadores que se preocupaban por desentrañar la diversidad, las diferencias o las semejanzas dentro del profuso y complicado reino de las plantas.

Parodi me sugirió que empezara a estudiar los pastos del género *Stipa* de Mendoza, Género entonces muy poco conocido y complejo. Esto me permitió presenciar muy de cerca y por supuesto incorporarme a una Sistemática activa que se preocupaba no sólo por separar lo distinto o agrupar lo seme-

jante, sino por encontrar una explicación de ello y satisfacer las inquietudes del conocimiento.

La Sistemática. Un ejemplo

Por aquellos días **Parodi** vivía obsesionado tratando de encontrar un ordenamiento sistemático a las gramíneas y bien vale la pena que haga una pequeña reseña de lo que me tocó vivir en aquellos años y de cuales fueron sus consecuencias.

La aparición del trabajo de **Avdulov** sobre la cariología y de **Prat** sobre la epidermis de las gramíneas, ambas en 1931, marcaron el inicio de una nueva era en la sistemática de esta familia. En los años siguientes la información aportada por la Citología, Anatomía, Genética y la Fisiología, proporcionarían una base muy amplia para la interpretación de los patrones de variación de la estructura de las gramíneas y nuevos conceptos en sus relaciones filogenéticas.

Nuevos puntos de vista surgieron en la separación de los grandes grupos o subfamilias de las gramíneas, lo que si bien en algunos casos resultaba claro, en otros daba lugar a controversias.

Parodi publicó sus ideas en 1946 y posteriormente **Pilger**, en Alemania las suyas, en 1954, utilizando en parte las de aquél (por ejemplo aceptó las *Oryzoideae* como una de las subfamilias según lo proponía **Parodi**).

A estos trabajos pioneros de **Abdulov, Prat, Hitchcock, Parodi y Pilger** se agregaron posteriormente los no menos valiosos de **Brown, Metcalfe, Tateoka, Ellis, etc.**,

Aquí en Mendoza debo recordar al Ing. **Cáceres**, otro soldado más de esta singular batalla, que con sus trabajos de anatomía foliar colaboraba directamente con Parodi.

Consecuencia de todo ello fue llegar al síndrome de **Kranz** que reúne a todas las características anatómicas, fisiológicas y geográficas de las plantas C4 en las que se alcanza la mayor efectividad en el ciclo fotosintético. Hermoso ejemplo de cómo se descifra un problema de la vida vegetal en una convergencia de disciplinas partiendo todas de un sólo deseo, de una plataforma común: desentrañarlos misterios de la diversidad, las relaciones de las plantas y sus medios. Tanto **Parodi** como **Prat** partían de esta plataforma y de una virtud: su capacidad de asombro ante hechos aparentemente sutiles.

Recuerdo la admiración contagiosa de **Parodi** cuando me hablaba de la diferente posición de la primera hoja en las festucoideas y en las panicoideas, o las palabras de **Prat**, allá en las viejas instalaciones de la Facultad de Ciencias de Marsella, con quién también trabajé en *Stipa*, sobre el misterio de las células bulliformes.

Tuve el privilegio de ser testigo de las actitudes de estos dos grandes agrostólogos a quienes cabían muy bien las palabras de **Lamarck**: de las consideraciones que parecen más insignificantes se han obtenido conocimientos que han llevado al descubrimiento de las leyes de la naturaleza.

La Fitocorología: primer complemento de la Sistemática.

La Fitocología estudia la dispersión de los taxones.

La unidad elemental de esta disciplina es la localidad que corresponde al lugar en donde se encuentra un individuo de una especie. Estas localidades ubicadas en un mapa nos darán el área de dispersión.

Un área puede ser continua o discontinua. Dos áreas discontinuas son disyuntas cuando la distancia que las separa es mayor que la capacidad de dispersión de sus esporas impidiendo el intercambio genético.

El análisis de las áreas está en estrecha relación con los procesos evolutivos. Áreas disyuntas de una especie sufrirán procesos evolutivos distintos y por lo tanto sus poblaciones terminarán por diferenciarse, etc. El aislamiento geográfico es uno de los factores que inciden en el proceso evolutivo y en la consiguiente especiación.

Llevar a mapas la dispersión de las especies contribuye al conocimiento de su polimorfismo. La superposición de áreas de especies próximas nos puede explicar procesos de hibridación, de introgresión, etc.

Toda variación observada dentro de una especie debe analizarse desde el punto de vista su área de dispersión.

El área da una primera idea de la ecología de una especie y viceversa, conociendo sus exigencias tendremos una forma de conocer la amplitud de ciertas variables ecológica. El área de una especie es un carácter de la misma jerarquía o importancia que los caracteres morfológicos que la identifican.

Una interesante investigación corológica de **E. Martínez Carretero**,

(1986), permitió separar con toda claridad las dos subsp. de *Cercidium praecox* existentes en la Argentina, *C. praecox subsp. glaucum* y la subsp. *typica*. La primera es un arbusto de 2-3 m de alto de ovario pubescente, y la segunda, generalmente árboles de 3-4 m de alto, y ovario glabro.

Los análisis morfológico, corológico y fitosociológico permitieron separar fehacientemente las dos subespecies.

La subespecie *glaucum* aparece en áreas muy xéricas y su distribución no excede la provincia fitogeográfica del Monte, de la que puede considerarse característica, mientras que la subespecie *praecox* está presente en áreas semiáridas a subhúmedas de la provincia fitográfica del Chaco.

El avance de la Corología es considerable en Europa. A la aparición de la Flora Europea sucedió inmediatamente en 1964, el proyecto de un Atlas Corológico para toda Europa. Este proyecto calculado a 30 años comprenderá las áreas de todas las especies de plantas vasculares.

El centro del proyecto se encuentra en Helsinki bajo la dirección del Dr. Suominen (1973) y participan en él todos los países europeos.

¿Cuál es la situación en la Argentina?

A pesar que el primer ensayo corológico que se hiciera en el Mundo dando valores de frecuencia a las plantas de un territorio, fue realizado por D'Urville (1826) en la isla Soledad, en las Malvinas, en 1824, poco es lo que se ha hecho en esta materia en la República.

Los únicos casos en que se han dado mapas de dispersiones de todas las especies de un territorio son los de Moore (1983) en su flora de Tierra del Fuego y en el de Boelcke, Moore y Roig para las plantas de la TBPA del sur de Chile y de la Argentina en Santa Cruz.

Se elaboraron para este caso 744 mapas correspondieron a 8.785 localidades en las que se habían herborizado las especies ubicadas todas en las cartas con grados astronómicos.

Si bien llegar a publicar un atlas es una tarea de muy largo aliento y el resultado final de una etapa florística, es indudable que puede irse ordenando mucha información con vista a ese objeto.

Para ello es necesario intensificar las observaciones de las áreas poco o nada visitadas y que los taxónomos completen siempre sus revisiones con cartas de dispersión de las especies que estudian. Es aconsejable para normalizar la tarea que se usen en las ubicaciones los reticulados cartográficos del Instituto Geográfico Militar y que las cartas elementales a publicar sean reducciones correspondientes a esos reticulados, indicándolo en cada caso. Otras medidas pueden ser acompañar las fichas de herbario con mapas de los itinerarios seguidos, dar la posición astronómica, etc.

Es indudable que los esfuerzos florísticos que se vienen sucediendo están creando las bases del desarrollo de esta disciplina. Esta labor florística nos llevará a concretar algún día el atlas corológico argentino.

Y dijimos que a una florística sucede una corológica y que mientras en otros países se vienen trabajando activamente en la segunda etapa, nosotros aún estamos en la primera.

La Fitosociología: la sistemática se da la mano con la Ecología.

En 1965 me incorporé al programa de la Carta Fitosociológica de la Provenza, en el sur de Francia, que entonces dirigía el Dr. René Molinier.

Pude así conocer muy directamente al grupo que lideraba Josías Braun

Blanquet que revolucionó los estudios de la vegetación.

Todos los días martes se salía al campo, lloviera o nevara.

Se iba siempre con un objetivo definido, estudiar tal o cual lugar. Estas salidas originaban fructíferas discusiones en el terreno y tenían un valor incalculable.

La Fitosociología nació a principios de siglo con los trabajos de Braun Blanquet y Pavillard al ajustarse el concepto de asociación vegetal que es a la vez florístico y ecológico.

El concepto de asociación es muy simple. Cada vez que encontremos en una región condiciones ecológicas similares aparecerá una determinada comunidad vegetal, y viceversa.

Este conjunto de lugares análogos o de comunidades análogas, (individuos de asociación) agrupados dan la asociación, que al igual que la especie es un concepto abstracto.

A su vez las asociaciones análogas pueden agruparse en una alianza. Hay especies que sólo están en la asociación, son las características de asociación, y otras que se encuentran en el conjunto de asociaciones que forman la alianza y son las características de alianza que tienen mayor amplitud ecológica. Así sucesivamente las alianzas se agrupan en órdenes y estos en clases. Siempre cada sintaxa con su respectivo elenco de especies características cada vez con mayor amplitud ecológica a medida que se asciende en la escala. De esta manera se arma el edificio sintaxonómico.

La idea central de la respuesta de la vegetación a las condiciones del medio gobierna los actos del fitosociólogo que busca permanentemente esas relaciones. Así a una tarea objetiva de relevamiento de la vegetación que se concreta en mapas de la misma, inten-

ta interpretar la amplitud ecológica de las especies, y de las asociaciones, sus relaciones con los diversos factores, lograr explicaciones de las respuestas que han dado las plantas a esos factores en el proceso evolutivo.

Toda la investigación fitosociológica es una continua tarea de descifrar las relaciones entre las especies y el medio en que viven y al cual están adaptadas. Volvemos a la plataforma común de Parodi y de Prat y vemos la unidad de la Sistemática con la Fitosociología.

Una especie no sólo se define por su morfología sino también por su comportamiento ecológico, información que nos aporta la fitosociología.

La Fitosociología y los taxa subespecíficos.

Normalmente las especies lineanas pueden ser separadas por sus caracteres morfológicos, lo que no sucede siempre con las taxones subordinados a la especie, subespecies, formas, razas, etc.

Sin embargo cada uno de estos sintaxones subordinados encuentran su óptimum en determinadas comunidades o están solamente circunscriptos a algunas de ellas. Otras veces las diferencias pueden ser mínimas como es el caso de las razas fijadas genéticamente y que sólo pueden ser denunciadas por el ambiente en que viven.

Así la Fitosociología contribuye a la sistemática de los taxones subespecíficos y contrariamente los estudios sistemáticos a estos niveles contribuyen a solucionar o comprender problemas que se plantean en la primera.

El método fitosociológico se muestra altamente sensible en la separación de taxones infraespecíficos y en muchas

ocasiones no separables por un simple análisis morfológico. Otras veces diferencias morfológicas muy pobres resultan notables si se las ve desde la Fitosociología.

Gracias al análisis fitosociológico pudimos separar conjuntamente con el Ing. Agr. Ambrosetti (1989), con toda claridad *Artemisia mendozana*, *A. mendozana var. precordillerana* y *A. echegarayi*. Las diferencias entre las especies son manifiestas pero no ocurre lo mismo entre las variedades de *Artemisia mendozana*, separables sólo por la forma de las lacinias foliares y por un conjunto de caracteres cuantitativos. El análisis fitosociológico se mostró como altamente sensible a su separación.

Otras veces la Fitosociología abre las puertas para el análisis en profundidad de aquellas formas hasta ahora dudosas y que se encuentran inmersas en la sinonimia. Un ejemplo de ello es *Cardamine glacialis* que se presenta en la Patagonia andina como característica de los bosques de lenga y por otro lado en los canales del sur de Chile como elemento del litoral marítimo soportando alta salinidad y comportándose como planta heliófila y notable por sus hojas y raíces carnosas. Las dos formas son imposibles de separar en material de herbario. Esto nos lleva a pensar no en un caso de transgresividad sino en taxones distintos, así *Cardamine glacialis var. subcarnosa* (Hook.) O.E. Schultz es un taxón diferente cuyo nombre debería ser rehabilitado.

Así como la Fitosociología contribuye a la Sistemática de los taxones subespecíficos, al contrario los estudios sistemáticos a estos niveles ayudan a solucionar o comprender problemas que se plantean en la primera. Según Landolt (1977), la Fitosociología no ha avanzado suficientemente en la

compresión de los numerosos casos por el hecho de que pocas especies polimórficas han sido suficientemente investigadas. Se encuentra abierto entre la Sistemática y la Fitosociología un largo camino a recorrer.

Como Ustedes ven la Fitosociología es uno de los métodos de la Sistemática.

Etapas de integración: las floras y la Fitogeografía

La Sistemática, la Corología y la Fitosociología constituyen las disciplinas primarias básicas en el estudio de las plantas. Sus resultados se integran a través de las floras y de la Fitogeografía.

1) Las floras

Todo esfuerzo sistemático se traduce en una flora, obra en la que se reúnen las plantas de una región, de un país, etc. Las especies son ordenadas en función de sus caracteres, de modo de permitir su identificación a través de claves, descripciones y dibujos.

Una flora es siempre tarea de largo aliento y el resultado final de un proceso de tiempo; es la cristalización de un movimiento cultural y el resumen de todos los esfuerzos que se han ido acumulando a través de los años. Spegazzini, en 1904 decía..." estos libros no pueden improvisarse y son el producto de la labor diaria durante años y años..."

Se debe tener en cuenta que una flora no es una obra individual sino colectiva siendo una obra de cooperación que se concreta alrededor de un botánico de mayor experiencia. Es, por otra parte, el producto de una infraestructura indispensable que no se improvisa como es la formación de grupos de

trabajo alrededor de institutos dedicados a la Taxonomía, la exploración del territorio, la documentación ordenada y resguardada en los herbarios, etc.

Cualquier especie o grupo de especies que se estudie obliga a converger en ellas numerosos esfuerzos. Así, por ejemplo, el sistema de clasificación de las gramíneas que vimos, es el producto combinado de morfológicos, ecólogos, citólogos, etc.

Una flora es la expresión cabal del grado de madurez científica que puede alcanzar la ciencia botánica en un país, y por lo tanto una etapa clímax de su esfuerzo.

Etapas florísticas en un país

Se determinan tres etapas:

- 1) de las floras regionales
- 2) de las floras nacionales
- 3) de las floras continentales

¿Cuál es la situación de la Argentina en estas etapas?

Con la creación del INTA se inició una fuerte tarea de promoción en esta materia. Gracias a la actividad de Arturo Ragonese entonces del Instituto de Botánica se firmaron varios convenios con otras instituciones. Así se fue concretando el programa de las Floras regionales, acontecimiento que revolucionó la Botánica argentina, dándole un notable impulso.

Debo aclarar que Arturo Ragonese fue uno de los precursores de nuestros estudios de vegetación en Mendoza. En sus primeros años, por allá por 1930, radicado en nuestra provincia, inició un plan de estudios forrajeros como empleado de la entonces Dirección de Industrias. Allí quedó su herbario de forrajeras que coleccionó en toda la provincia y que desgraciadamente se perdiera.

La visión del INTA al promover las floras regionales en la Argentina está rindiendo sus frutos, basta para ello un ejemplo, la trascendencia de la Flora Patagónica de Maevia Correa plataforma que dio las bases a los estudios de pasturas que adquirieron desde entonces un desarrollo insospechado.

Lo importante del esfuerzo argentino a través de las floras provinciales es que son hijas de nuestro propio esfuerzo y como tal tienen asegurada su continuidad. Con lo hecho hemos demostrado nuestra capacidad para resolver nuestros propios problemas y las grandes lagunas que hay tanto en el conocimiento de nuestra flora, como de nuestra fauna, se rellenará con las prospecciones continuas, con el fortalecimiento de nuestros grupos de trabajo.

A pesar de los esfuerzos de Spegazzini, de Hauman y de Hicken la flora argentina no se concretó nunca. Un primer paso importante se dio al retomar la obra que dejara Hauman publicándose los géneros de la flora argentina (Armando Hunziker, 1984) al que ha seguido la Flora Fanerogámica Argentina, (Programa Proflor) de la que ya tenemos 30 fascículos.

La enorme tarea monográfica de los distintos grupos de trabajo, las floras regionales y el enriquecimiento progresivo de los herbarios como consecuencia de la intensa explotación del territorio están rindiendo sus frutos.

Cuáles son las tendencias actuales en materia de floras?

a) Flora fitogeográfica

Realiza floras con criterio fitogeográfico lo que da ya una ubicación ecológica a todo el conjunto. Esta se ve con más frecuencia en las floras regionales la Flora Patagónica de Maevia Correa, por ejemplo.

b) Tendencia a la continentalidad

La Flora de América del Norte del New York Botanical Garden publicada desde 1905 en forma muy irregular, la Flora Neotrópica, que abarca las plantas entre los trópicos de Cádiz y Capricornio, publicada por la Organización de la Flora Neotrópica subvencionada por la UNESCO y la Flora Europea, producto de la cooperación de la mayoría de los botánicos europeos, obra en cinco volúmenes (el primero en 1964, el último en 1980), resultado de ocho simposios internacionales en diversos países europeos, etc., son ejemplo de ello.

c) Completar la flora con la corología de la especies.

Actualmente las floras dan cada vez más importancia a la distribución geográfica, al tipo de áreas, etc.

El mejor ejemplo lo constituye la Flora Europaea abocados actualmente a completarla a través del Atlas Corológico Europeo.

d) Coordinar la Taxonomía con la Sintaxonomía.

Ha llegado el momento en que ya no se puede hacer Botánica Sistemática sin conocer la ecología de lo que se estudia. La ecología puede solucionar muchas dudas de la sistemática. La indicación de la ubicación fitosociológica de un taxón es el medio más preciso de dar estas propiedades ecológicas y las obras de Guinocet (1982), de Oberdorfer (1949), etc. son un ejemplo en este sentido.

e) Enciclopedismo (Floras Biológicas)

Las floras biológicas son obras enciclopédicas en las que se reúne toda la información existente sobre las plantas. Las más avanzadas son la

Flora de los alrededores de Moscú de Rabotnov y la de la British Ecological Society. La primera lleva 8 volúmenes y sólo ha publicado hasta ahora 220 sp. El esfuerzo británico ha alcanzado hasta ahora 223.

Los nuevos sistemas de información y su ordenamiento a través de bancos de datos están permitiendo estos esfuerzos.

2) La Fitogeografía o síntesis final.

Cain (1951) en sus Principios de Fitogeografía concibe esta disciplina como una ciencia interpretativa que alcanza su unidad y justificación en la abstracción y síntesis de las contribuciones de ciencias más especializadas.

Puede también definirse como una ciencia de integración de todos los métodos que se utilizan en el estudio de la vegetación, fisonómico, dinámico, fitosociológico, histórico, etc. llevados al plano geográfico.

En la Fitogeografía pueden establecerse dos etapas:

- 1.- Determinación de las unidades fitogeográficas.
- 2.- Fase interpretativa en la que se formulan hipótesis sobre las distribuciones, consideraciones históricas, relaciones climáticas, etc.

El método clásico para la determinación de las unidades fitogeográficas fue el que empleó Grisebach (1877) en su clásica obra sobre la vegetación del Mundo.

Para Grisebach las unidades fitogeográficas debían responder al criterio de las "Floras Naturales" dentro de las cuales es posible encontrar concordancia entre una determinada combinación de "formas" y "formaciones" vegetales, sujetas a condiciones climáticas particulares y ligadas a procesos históricos-geológicos que

denuncian un origen propio. Ello lleva implícito la existencia de endemismos de distinto orden que las caracteriza.

Buscaba también Grisebach barreras, condiciones climáticas y un relieve que le ayudaran a delimitar los territorios.

El concepto de "Flora Natural" como una unidad de vegetación individualizable territorialmente por sus formas biológicas dominantes, por un cortejo florístico que le es propio, por su origen, etc., se mantiene a través del tiempo, variando solo las metodologías para alcanzarlo.

En el método clásico entran en juego las áreas de dispersión de los elementos de la flora, establecimiento de las formaciones dominantes y subordinadas, la determinación de los endemismos, y establecer hipótesis dinámicas.

La Sinfitosociología o una moderna Fitogeografía

Ubicada dentro de la teoría de los complejos, es una disciplina derivada de la Fitosociología, que busca alcanzar las unidades fitogeográficas con los métodos de ésta. La unidad es la sinasociación o distrito fitogeográfico, que está constituido por un propio inventario de asociaciones. Se la puede definir como asociación de asociaciones.

La sinasociación es comparable con la asociación. En la misma medida en que en áreas hay asociaciones dominantes y asociaciones características. Siguiendo el orden jerárquico, la sinalianza o provincia fitográfica tendrá su propio inventario de alianzas, el sinorden o dominio de órdenes, etc.

La determinación de las fitocoras supone una tarea intensa: se debe tener resuelto el estudio fitosociológico

de la región, el esquema dinámico general y la carta de la vegetación elaborada. Al igual que en la Fitosociología las unidades, en este caso las fitocoras, surgen de un cuadro comparativo.

Hay una diferencia fundamental entre el método clásico de la Fitogeografía basado en la teoría de Grisebach de las Floras naturales y el método de los complejos de vegetación. El primero parte de la determinación de las grandes unidades territoriales hasta alcanzar las unidades elementales: los distritos. El segundo sigue un proceso inverso, hemos pasado así de un método deductivo a otro inductivo que va de las partes al todo.

Vemos como la Sistemática, la Corología y la Fitosociología están íntima y estrechamente ligadas y en su conjunto brindan las bases de la investigación botánica.

¿Cuál es el estado de esta fitogeografía en la Argentina? Fue aplicada por primera vez por Seibert (1985) para el Sur de Santa Cruz sobre la base de la información fitosociológica brindada por nosotros en la Transecta Botánica de la Patagonia Austral. Posteriormente se han efectuado algunos ensayos en Mendoza. (Roig, 1989 Martínez Carretero y Roig, 1992).

La Biodiversidad

Ahora haré referencia a un problema de gran actualidad y en el que estas tres disciplinas en forma convergente dan las bases de su estudio. Me referiré a un viejo tema bien conocido por los botánicos, pero que ahora ha pasado al plano de la popularidad después de la Convención sobre la Biodiversidad Biológica aprobada en la Reunión de Río de Janeiro en junio de 1992 a que se adhirió nuestro país por Ley 24.375/96.

La biodiversidad está dada por la heterogeneidad que se observa dentro de cualquier sistema biológico.

Desde el punto de vista territorial la biodiversidad puede evaluarse por el número de especies o por la riqueza en comunidades vegetales del área.

La diversidad se acentúa en un territorio si consideramos que desde el punto de vista corológico no existen dos localidades estrictamente iguales. A nivel fitosociológico no hay dos individuos de asociación que tengan igual composición florística ni las mismas condiciones ecológicas.

Por otra parte las poblaciones por las cuales una especie está representada en cada uno de los individuos de asociación no tienen la misma composición genotípica, si bien las diferencias pueden ser muy sutiles y no manifestar repercusiones fenotípicas detectables. Las poblaciones de las áreas discontinuas, sobre todo si son disyuntas, son génicamente distintas.

Si lo consideramos a nivel fitogeográfico dos distritos no tienen igual inventario de asociaciones, dos provincias igual inventario de alianza, etc.

Si la analizamos dentro de la especie vemos que los individuos que la componen no son necesariamente iguales, (variabilidad genética dentro de la especie, fenómeno de poliploidía, etc.

La erosión genética

La pérdida de la diversidad constituye la erosión genética. Puede producirse a nivel de las especies que desaparecen o a nivel subespecífico.

En este segundo caso puede llegar a pasar desapercibida. Ejemplo de ello son las razas fijadas genéticamente y que solo son denunciadas por el ambiente en que viven, que una vez modificado, pueden perderse.

Debemos tener en cuenta que los taxones subespecíficos son en general más sensibles a su desaparición que la especie misma y que la supervivencia de una especie está dada entre otras cosas por su polimorfismo.

La amplitud ecológica de las especies es igualmente importante. Las características de asociación (especies steno), son las primeras en desaparecer cuando se modifican las condiciones ecológicas que la caracterizan.

De esto puede inferirse la importancia de los estudios corológicos y fitosociológicos. En el primer caso si se considera que el simple análisis areológico es ya un primer paso al estudio del polimorfismo, en el segundo considerando la alta sensibilidad de la Fitosociología en la determinación de las diferencias intraespecíficas, etc.

La Sistemática ligada a la Corología y a la Fitosociología constituyen un coherente conjunto de métodos previos que coordinadamente con los estudios de Químico y Cariosistemática y los mucho más modernos de la Genética Molecular nos permiten profundizar en la variabilidad.

La expresión cartográfica

La expresión cartográfica periódica en diferentes escalas de detalle y de síntesis surge como imprescindible en el análisis corológico, fitosociológico o fitogeográfico.

Conclusiones

La Sistemática estudia la diversidad del mundo vegetal tratando de ordenarlo sobre la base de las diferencias, semejanzas y parentescos

Contrariamente a lo que pueda creerse aún falta mucho por estudiar en este campo. Está ante nosotros un

mundo en buena medida aún desconocido y del cual podemos esperar siempre novedades. Se trata de una ciencia en pleno y constante desarrollo. Prueba de ello es el número continuo de especies nuevas que se describen para la flora sudamericana, producto en buena medida de la falta de exploración de vastas áreas, o de nuevos métodos que amplían las posibilidades de análisis e interpretación.

Es imprescindible reforzar y acentuar la labor florística que no se agota en un primer intento. Debemos alcanzar una fitogeografía moderna y permanentemente actualizada. El conocimiento cada vez más profundo de nuestra naturaleza es una obligación insoslayable.

Como vimos la biodiversidad de un territorio está dada por el número de especies y por la variabilidad intraespecífica de cada una de ellas. Es justamente a este nivel en el que el campo de investigación sistemática se presenta como ilimitado y urgentemente necesario.

Como consecuencia de la drástica modificación de los ambientes en el Mundo la biodiversidad está sufriendo un fuerte retroceso. Las especies están siendo mutiladas y en casos extremos expuestas a su desaparición por la pérdida gradual de su polimorfismo. En Ecología se considera que un sistema es más estable cuando mayores su diversidad. En las especies sucede lo mismo y a medida que la pierden son cada vez más lábiles.

No basta conocer las especies y la labor sistemática no se detiene en este nivel, es fundamental, en la hora actual más que nunca. Llevar el análisis a la profundidad de la variabilidad intraespecífica para poder evaluar y controlar los procesos de erosión genética.

¿Cómo determinar esta diversidad

muchas veces dada por diferencias sutiles no detectables por la sistemática morfológica?

Trazar la dispersión de cada especie es una primera introducción a la diversidad y es un carácter de igual jerarquía o importancia que los caracteres morfológicos que la identifican. Una especie no se define solo por morfología sino por su comportamiento ecológico.

Surgen entonces la Corología y la Fitosociología como complemento imprescindible de la Sistemática. Vimos ejemplos de como ambas pueden confirmar las diferencias o ser altamente sensibles a la separación de taxones infraespecíficos en muchas ocasiones no separables por un simple análisis morfológico

Todas estas disciplinas constituyen un "continuum" que arranca desde el momento en que se herboriza una planta hasta que se logra ubicarla en un contexto cada vez más amplio. Todas ellas, con distintas metodologías tienen un solo gran objetivo: dar las bases y puntos de partida para que juntamente con otras ciencias podamos conocer cada vez la diversidad, la estructura y funcionamiento del mundo vegetal, desentrañar sus misterios y develar las relaciones de las plantas con el medio, el porqué de esta biodiversidad y de las respuestas efarmónicas.

Desde un punto de vista agronómico recordemos que la variabilidad en los cultivares y en las especies progenitoras de cultivares es la base del mejoramiento fitotécnico y en la medida en que profundicemos cada vez más en el gran misterio del proceso evolutivo, cada vez más estará el mundo vegetal al servicio del hombre.

Pero así como tratamos de llevar los estudios al análisis cada vez más

en profundidad de cada especie, por otro lado métodos modernos (la Sinfitosociología) nos llevan a disponer de herramientas de síntesis cada vez más ajustable dándonos una Fito-geografía remozada a través de la base ecológica que le brinda la Fitosociología.

Para dar respuesta a los requerimientos crecientes de la humanidad en cuanto a alimentación, salud, bienestar, etc., el mundo va a un proceso de industrialización en continuo crecimiento. Pero debe crecer económicamente basado en la conservación. Esto es desarrollo sustentable que tiene como premisa fundamental el uso de los recursos naturales en forma continua mediante el empleo de tecnologías apropiadas que responde a situaciones temporales y particulares de cada región.

Estamos ante una nueva ética que consiste en el respeto y preocupación por la vida, no sólo nuestra, sino del complicado y rico mundo que nos rodea y del que somos parte inseparable. Debemos establecer políticas que hagan posible mantener el potencial biológico de la Tierra.

Ello lo lograremos no sólo con la inquietud por conocer, sino por el deseo de participar en una enorme tarea de servicio. El momento es crucial y exige renovar esfuerzos.

La Sistemática, la Corología, la Fitosociología y la Fitogeografía ocupan un lugar de avanzada en esta lucha.

La participación cada vez más acti-

va de las escuelas de agronomía en esta temática es imprescindible. El lema aprender para salvar debe transformarse en una actitud permanente.

Esta labor no es nueva y se viene cumpliendo con distintos enfoques y apremios según los tiempos. Llenaron y llenan un importante papel en esta temática otros hombres ligados a la investigación agrícola; basta recordar la obra trascendente de Parodi, de Burkart, de Guillermo Covas, de Martínez Crovetto, de Lindquist, Boelcke o de Krapovickas y Armando Hunziker, por sólo citar algunos, alrededor de los cuales nacieron o se fortalecieron importantes herbarios y grupos de trabajo que siguen su ejemplo. A través de ellos las escuelas de agronomía están en buena medida preparadas para la lucha por salvar la riqueza genética pero aún hay un largo camino a recorrer para sus taxónomos y fitogeógrafos a quienes cabe en todo esto una misión trascendente.

Por último quiero recordarles y retomando las primeras ideas, que el motor en cada uno de nosotros es la actitud frente a la naturaleza que vimos en Parodi, en Prat, en Braun Blanquet, en Molinier o en Ruiz Leal: no perder la capacidad de asombro ante los hechos sutiles, saber siempre ver y valorar lo simple o aparentemente intrascendente, y sentir la necesidad de su conocimiento y todo ello con un profundo sentido ético y de servicio.

Muchas gracias por vuestra presencia y atención.

BIBLIOGRAFIA

- Beguin, C., J.M. Gehu et O. Hegg. 1979. La Simphytosociologie: un approche approche nouvelle des paysages végétaux. Doc. Phytosoc. IV: 1-20.
- Boelcke, O., D. Moore y F.A. Roig, ed. 1985. Transecta Botánica de la Patagonia Austral. Bs. As.
- Cain, S. 1951. Fundamentos de Fitogeografía. Acme, Bs. As.
- De La Sota, Elías. 1967. La Taxonomía y la revolución en las Ciencias Biológicas. OEA, Monogr. 3, 90 pág.
- Del Vitto, Irma. 1993. El Herbario método básico de la Botánica Xerophytia, nº 4. Mendoza.
- D'Urville, M.J. D. 1826. Flore des Malouines. Mém. Soc. Linn. Paris 4: 573-621.
- Géhu, J.M. et S. Rivas Martínez. 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. In Dierschke, H. Syntaxonomie, pág. 6-33.
- Grosebach, A. 1877. La Végétation du Globe. Paris.
- Guinochet, M. 1938. Sur l'existence de races écologiques aneu ploides et polyploides chez *Cardamine pratensis*. Acad. Sc. 222: 1131-1133.
- Guinochet, M. 1973. Phytosociologie et Systématique. In Taxonomy and Ecology Symposium. Raeding, p. 122-140.
- Guinochet, M. 1982. Flore de France. Paris.
- Good, R. 1964. The Geography of the flowering plants. Londres.
- Hunziker, A., ed. 1984. Los géneros de fanerógamas de la Argentina. Bol. de la Soc. Arg. de Bot. 23: 1-384.
- Komarov, V. 1948. La sistemática de las gramíneas relacionada con su evolución. Acad. Ciencias de la U.R.S.S. 26 pág.
- Landolt, E. 1977. The importance of closely related taxa for the delimitation o phytosociological units. Vegetatio 34: 179-189.
- Martínez Carretero, E. 1986. Ecología, fitogeografía y variación intraespecífica en *Cercidium praecox* (R. et P.) Harms (Leguminosae), en la Argentina. Document. Phytosociol. X: 319-329. Camerino.
- Martínez Carretero, E. y F. A. Roig. 1992. El paisaje en los estudios de la vegetación. Un ensayo para la Patagonia mendocina. Parodiana 7: 165-178.

- Montecinos, C. 1992. Situación y tendencias en la conservación de recursos genéticos a nivel local en América Latina. *Agroecología y Desarrollo* 2/3: 25-34.
- Morrone, J. , M. Cigliano y J. Crisci. 1992. Cladismo y diversidad biológica. *Ciencia Hoy* 4: 26-34.
- Oberdorfer, E. 1949. *Exkursionsflora*. Stuttgart.
- Poschold, P., D. Matthies, S. Jordan et C. Mengel. 1996. The biological flora of Central Europe an ecological bibliography. *Bull. ETH*: 89-108. Berna.
- Pilger, R. 1993. El sistema de las gramíneas. *Aportes botánicos de Salta. Ser. Misceláneas I*: 1-95.
- Roig, F.A. 1981. Hacia una flora argentina. *Serie Científica* 21: 28-32.
- Roig, F. A. 1982. Observaciones en dos especies de *Artemisia* de la Precordillera de Mendoza (Argentina), *A. mendozana* DC. y *A. echegarayi* Hieron. *Parodiana* 1: 301-310.
- Roig, F.A. 1989. Ensayo de detección y control de la desertificación en el W de la ciudad de Mendoza, desde el punto de vista de la vegetación. *Detección y Control de la Deserificación*, 196-230.
- Roig, F.A. y A.J. Ambrosetti. 1989. El género *Artemisia* (Compositae) en la sierra del Paramillo, Mendoza y una nueva variedad de *Artemisia mendozana* DC. *Parodiana* 5: 363-373.
- Roig, F.A. 1990. La Fitogeografía y la Fitosociología en la República Argentina. *Parodiana* 6: 129-164.
- Seibert, P. 1985. Ordenamiento fitogeográfico y evaluación territorial, In Boelcke, Moore et Roig, ed TBPA, 520-540.
- Souminen, J. 1973. *Atlas europaea, preparation ad. relationship to flora europea*. *Bol. Soc. Brot.* 47.
- Verga, A. 1995. Estudios genéticos en *Prosopis chilensis* y *P. flexuosa* (Mimosaceae) en el Chaco árido argentino. *Göttingen Research Notes in Florest, Genetics, Göttinger Forstgenetische Berichte*, 19.

TOMO L **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 19

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

Entrega del Premio Bolsa de Cereales 1995

EEA, INTA, Pergamino



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
5 de Diciembre de 1996

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014
Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. Garcia	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)
Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata
Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- | | |
|---|--|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile) | Ing. Jorge A. Luque
(Argentina) |
| Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil) | Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina) |
| Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay) | Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina) |
| Ing. Agr. Héctor L. Carbajo
(Argentina) | Dr. Milton T. de Mello
(Brasil) |
| Dr. Adolfo Casaro
(Argentina) | Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá) |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina) | Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina) |
| Dr. Adolfo A. Coscia
(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina) |
| Ing. Agr. José Crnko
(Argentina) | Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina) |
| Dr. Carlos L. de Cuenca
(España) | Dr. Guillermo Oliver
(Argentina) |
| Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina) | Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina) |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina) | Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia) |
| Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina) | Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina) |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil) | Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina) |
| Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina) | Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos) |
| Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina) | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina) |
| Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina) | Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay) |
| Dr. Román Gaignard
(Francia) | Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina) |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina) | Dr. Ramón A. Roseli
(Argentina) |
| Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina) | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay) |
| Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña) | Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia) |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina) | Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil) |
| Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina) | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia) |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil) | Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina) |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina) | Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina) |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina) | Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina) |
| Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina) | Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina) |
| | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina) |

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)

Dr. Jorge Borsella

Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION

Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)

Dr. Héctor G. Aramburu

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Ubaldo C. García

Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Bienvenida y apertura del acto por el Director de la EEA, INTA, Pergamino Ing. Agr. Arturo A. Freggiaro

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sr. Representante de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires,
Sr. Presidente del Jurado,
Sr. Representante del Presidente de INTA,
Autoridades Municipales,
Representantes de Empresas e Instituciones,
Compañeros de INTA,
Señoras y Señores:**

Cuando pensaba qué decir como inicio de este acontecimiento, uno trata de pensar en ideas sobresalientes, conceptos profundos; en dejar algo de recuerdo en un acontecimiento de esta naturaleza. Sin embargo, después de ver al equipo de gente que hoy recibe el premio, al ver a representantes de empresas y entidades que hoy nos acompañan, al ver a los miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, de la Bolsa de Cereales y demás personalidades, creo que lo profundo del hecho saliente es esta presencia.

Recibir un premio de esta naturaleza, que distingue la trayectoria de un equipo de trabajo, resulta algo poco frecuente en nuestros días. Se trata de un grupo que ha estado promoviendo semillas, materiales mejorados, tecnología para el agro argentino durante más de 60 años y creo que es mérito de la Academia Nacional de Agronomía y

Veterinaria y de los miembros del Jurado el haber visto en la trayectoria, la fortaleza mayor de un equipo de trabajo.

Nuestro agradecimiento para ellos; este premio nos llena de orgullo y nos responsabiliza en ser lo más consecuentes posible con la tradición y la trayectoria de personalidades notables de la ciencia y la tecnología agropecuaria, para que en el futuro sigamos siendo merecedores de este premio. Esto significará frente a la sociedad, que estamos trabajando de acuerdo a lo que ella nos pide: resolver problemas, ayudar a las comunidades, ayudar al progreso del agro argentino.

Les agradezco que estén hoy con nosotros; disfrutemos de esta estadía en la casa de la tecnología, donde sintetizamos el esfuerzo, el trabajo y la dedicación de equipos y personas comprometidas con el desarrollo nacional.

Palabras del Sr. Representante del Presidente de INTA

Autoridades y Miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, compañeros de la EEA Pergamino, Señoras y Señores:

En nombre del INTA deseo expresar un profundo agradecimiento por la nominación que la academia ha instituido al grupo de mejoramiento de maíz:

Como integrante de ésta Estación Experimental, siento un gran beneplácito y profunda satisfacción por el reconocimiento a éste equipo de trabajo, el que siempre ha sido uno de nuestros más destacados referentes técnicos.

Es por el fruto de tantos años de trabajo silencioso y sin pausa que hablar en Argentina de maíz, es hablar de Pergamino y hablar de la incorporación de tecnología a éste cultivo es en gran parte hacer referencia a la conservación del germoplasma y a su mejoramiento genético, que le ha ido incorporando características tan particulares y valiosas al maíz argentino.

No puedo dejar de mencionar en ésta oportunidad la gran tarea que realiza ésta Academia a través del reconocimiento a la excelencia profesional y científica. Es un país donde la valoración por las ciencias no tiene la consideración suficiente en los ámbitos políticos y gubernamentales ni tampoco en el contexto mismo de nuestra sociedad, estos acontecimientos académicos constituyen un estímulo invaluable para el desempeño profesional en las ciencias agropecuarias. Deseamos fervientemente que continúen en ésta línea.

Nosotros en el INTA siempre hemos entendido que para el logro de objetivos necesitamos de equipos de trabajo altamente calificados. Por ello, y siempre que se ha podido, hemos procurado que nuestros profesionales puedan formarse al mejor nivel y que actúen en lo posible dentro del ambiente

científico o académico, sin bien tenemos muy en claro que nuestra misión es la obtención de logros o productos tecnológicos concretos.

Dado que las restricciones de los últimos años en todos los sectores del estado, incluyendo a nuestra institución, nos ha ido limitando en varios aspectos, especialmente la incorporación de personal joven y su capacitación, vemos con gran preocupación el desarrollo de procesos de envejecimiento y falta de personal.

Este mismo equipo de maíz está sufriendo este proceso.

Es por eso que estamos muy esperanzados ante los últimos anuncios de nuestras autoridades, en relación a la continuación del programa de becarios tanto de iniciación como de perfeccionamiento y con la posibilidad de incorporar 500 técnicos jóvenes en todo el país en los próximos 5 años, juntamente con la implementación de un programa de fortalecimiento institucional mediante la obtención de recursos especiales para equipamiento y capacitación.

Mientras tanto, hemos procurado en los últimos años vincularnos con el sector privado como forma de una mejor inserción y complementación. Esta estrategia, seguramente se irá acentuando en los próximos tiempos, pero tratando siempre de preservar el estilo de trabajo y cumplir con los objetivos institucionales.

Así, mediante la generación y difusión de la tecnologías como medio para el desarrollo del sector agropecuario, esperamos también seguir contribuyendo con el fortalecimiento de las ciencias agropecuarias. Agradezco a todos por la participación en éste acto.

Palabras del Presidente Dr. Norberto Ras.

Sr. Director de la EEA, INTA, Pergamino Ing. Agr. Arturo A. Freggiaro

Sr. Representante de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires

Sres. Académicos.

Sres. premiados de hoy, colegas y amigos.

Resulta particularmente significativo que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria venga en este día a entregar una vez más el Premio Bolsa de Cereales de Bs. As. en esta sede del INTA en Pergamino. Es que coincide la reiteración de un premio en un emporio de investigación en ciencias y técnica agropecuaria como es Pergamino, con la celebración del 40 aniversario del INTA, que tiene lugar en estos días y, además, con la decisión sucesivamente confirmada de nuestra Academia de extender su acción en favor de las ciencias agronómicas y veterinarias más allá del límite relativamente estrecho de nuestra sede en la gran capital.

En efecto, desde la concesión de la primera edición del Premio Bolsa de Cereales, en 1979, al Ing. Agr. Ernesto Godoy, jefe del Programa de trigo del INTA y luego al Ingeniero Agrónomo Hernán Serrano, por su dedicación de 40 años al mejoramiento de forrajeras, el premio fue acordado con un acierto que nos enorgullece a Juan Kesteloot por sus trabajos en girasol, a Héctor O. Arriaga, por su eficaz labor en la educación e investigación en cerealicultura al Ing. Agr. Gino Tomé, por sus contribuciones en fitotecnia y recientemente al Ing. Agr. Héctor L. Carbajo por su importante tarea en mejoramiento de trigos.

En un intervalo entre estos premios, concedimos también el Premio

Masey Ferguson a todas las personas que colaboraron con la EEA de Pergamino en todas formas; como directivos técnicos, como personal de todo tipo y colaboradores diversos, haciendo posible la labor destacada del conjunto.

Ayer se festejó en el Teatro Coliseo el 40º aniversario del INTA. Fue una hermosa fiesta, no sólo porque dio ocasión a la recordación y aprecio del personal, también de todos los niveles y jerarquías que contribuyó con la dedicación de sus vidas a la institución, sino porque permitió recoger importantes mensajes de apoyo al propio INTA y a la función misma de la ciencia y las técnicas derivadas en la salud y el desenvolvimiento de todo conjunto hermano, pueblo, región o nación, que pretende incorporarse a la modernidad. Además y ello me pareció particularmente importante para una realidad cultural y una conyuntura histórica tan trascendente como la que vivimos en la Argentina de hoy, la celebración cálida y fraterna, culminó con una exhibición artística que exaltó firmemente y con dignidad serena la identidad nacional, en pos de objetos propios, sin ágresiones, ni chauvinismos, ni fundamentalismo excluyentes.

Hoy, con el recuerdo todavía del acto de ayer, la Academia y la Bolsa de Cereales venimos, una vez más, a celebrar la actuación institucional de una de las mayores EEA del INTA, convertida en emporio de ciencia y técnicas

agrarias, ya con tradición prolongada.

Deseo destacar la actitud generosa y constructiva de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires, al instituir el Premio, cuya entrega nos congrega hoy. Es un gesto que la honra y que permite a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ampliar su función de promoción y cultivo de las ciencias de su jurisdicción.

Deseo felicitar efusivamente al equipo humano que ha venido haciendo posible las realizaciones en el cultivo del maíz que hoy celebramos.

Querémos que sepan que en esta Argentina tan vapuleada en los últimos tiempos por la corrupción impune, por la arrogancia insultante de los poderosos y por la tilinguería aparatosa de los medios y del público, quedan institucio-

nes y muchas personas capaces de apreciar el esfuerzo honrado y sencillo de todos los días, hecho con excelencia, dedicación y abnegación.

Queremos transmitir con este premio el aprecio por las viejas virtudes que hacen grandes a los pueblos y que vemos reflejadas en este grupo de técnicos en el cultivo de este noble cereal que brota de las entrañas mismas de América.

Un abrazo, pues, a todos y cada uno de los miembros del grupo que hoy premiamos y nuestra satisfacción por sentirnos hoy inmersos en un clima humano e institucional en el cual rige un concepto de racionalidad constructiva al servicio de la humanidad.

Ha sido muy agradable traer este mensaje.

Palabras del Presidente de la Sociedad de Cerealistas del Norte de la Pcia. de Buenos Aires en representación del Presidente de la Bolsa de Cereales

Señoras y Señores:

La Bolsa de Cereales de Buenos Aires ha instituido este Premio, porque entiende que aplicar el talento a mejorar la producción, los procesos de comercialización, desarrollar la industria, o avanzar en tantas otras formas de aprovechar los bienes derivados del cultivo de la tierra, es un menester que merece ser señalado a la consideración pública, y que compromete la contribución de los que, como Uds. y nosotros, actuamos directamente en oficios y profesiones vinculados con dichos adelantos.

La alta autoridad y el prestigio de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, unida a la personalidad de cada uno de los integrantes del Jurado que ha designado al efecto, nos ase-

guran que el "Equipo de mejoramiento de maíz de la Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino", ha sobresalido en esa aplicación del talento y, por lo tanto, es acreedor a la distinción correspondiente al presente año.

Autoridades presentes, señores Académicos, señoras, señores:

Agradezco vuestra presencia que honra y enaltece el premio instituido por la centenaria Bolsa de Cereales.

Señores profesionales premiados:

Reciban Uds. la felicitación, cordial y afectuosa, junto al reconocimiento profundo por la calidad y la importancia de su aporte a la cerealicultura, que nos toca tan de cerca.

Muchas gracias

Presentación por el Presidente del Jurado Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos

Señoras y Señores:

No puedo disimular la profunda emoción que siento al dirigirme a Uds. en esta ocasión, en que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria hace entrega del Premio Bolsa de Cereales, versión 1995, al "Equipo de mejoramiento de maíz de la Estación Experimental Agropecuaria de Pergamino", perteneciente al INTA, como aconsejara por unanimidad el Jurado y fuera resuelto por la Academia, el día 5 de Setiembre de 1996.

Al encontrarme en este templo de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, que fuera fundado antes que yo conociera la luz, no puedo menos que evocar a mis antepasados, que pocas décadas antes se afincaran en esta Pampa Húmeda, cuando se hicieron seguras las fronteras agrícolas cercanas a la Gran Aldea. Unos fueron jefes en el ejército del Libertador y otros, derrotados en la batalla del Parque, tuvieron que emigrar a 25 de Mayo y de allí a Mendoza.

El mandato del fundador de esta Estación Experimental, Ministro Eleodoro Lobos, fue investigar y experimentar sobre los cultivos más importantes de la región, entre ellos el maíz, el cereal que América brindó a la humanidad, luego de su descubrimiento. El primer proyecto de investigación "Selección de una variedad precoz de maíz, que le permitiera escapar de la sequía y de los ataques de la langosta", se le encomendó al Ing. Agr. Horacio Castro Zini, sólo unas pocas décadas después que el monje austríaco Gregorio Mendel (1822-1884), estableciera las famosas leyes

básicas de la Genética.

Eminentes investigadores extranjeros que la visitaron, la fecundaron con su trabajo, o la hicieron conocer con sus relatos por el mundo y ayudaron a vincularla con distinguidos Organismos Internacionales y de otros países. Por citar algunos de ellos debo mencionar al Dr. Thomas Bregger, genetista norteamericano, especializado en maíz, que fuera contratado por el Ministerio de Agricultura al comenzar la década de los años 20; al abandonar la Estación en 1925, con la práctica de procesos de endocría, dejó los conocimientos de este método y más de 1.000 familias con 1, 2, ó 3 generaciones de endocría.

Entre otras estadías más breves, pero igualmente importantes, se pueden mencionar la de Nicolai S. Vavilov, "mártir del origen de las especies" y al líder de la "revolución verde" y Premio Nóbel de la Paz, Dr. Norman Borlaug, por el hallazgo de trigos precoces de alto rendimiento.

También el grupo de genetistas de la Real Academia Prusiana de Bonn (Poppelsdorf), que en su conjunto irradiaron sus conocimientos al Río de la Plata, como: A. Boerger; G. Fisher; E. Klein y otros, a los que tanto debe la Argentina.

Los Centros Internacionales y Nacionales, que se vincularon a la Estación Experimental de Pergamino, contribuyeron a realzar su prestigio internacional actual. Entre los Internacionales se pueden citar el CIMMYT, el IICA, el BID y, entre los Nacionales, importantes Centros de Investigación

Agrícola de Estados Unidos de América, Canadá y Francia; así como las Universidades Nacionales Argentinas, que tienen proyectos comunes y la posibilidad de extender en este ámbito su labor docente de posgrado.

Una enumeración de los técnicos, que colaboraron en las etapas más recientes de este templo, constan en el dictamen del premio otorgado que corre al final de estas palabras. Yo, solamente por una razón sentimental de egresado de la Universidad de La Plata, quisiera evocar a protagonistas de esa Facultad, condiscípulos y Decano, que también trabajaron en esta Estación

Dictamen del Jurado que recomendó el Premio.

En el día de la fecha, los abajo firmantes, miembros de la comisión encargada de dictaminar el otorgamiento del Premio Bolsa de Cereales en su versión 1995, luego de considerar los méritos de diversos candidatos, acuerdan en proponer al "Equipo de mejoramiento de maíz" de la Estación Experimental Agropecuaria INTA de Pergamino como legítimo aspirante al mismo.

Los méritos tenidos en cuenta para ello se resumen en el siguiente informe: La E.E. de Pergamino fue fundada en 1912, siendo Ministro de Agricultura Don Eleodoro Lobos, con la misión de investigar y experimentar sobre los cultivos más importantes en la zona, entre ellos el maíz. En esa época, siendo Director el Ing. Agr. Horacio Castro Zini, se inició el proyecto de "seleccionar de acuerdo con las leyes de la genética una variedad de suficiente precocidad para que la preserve de las consecuencias de la sequía y de los ataques tardíos de la langosta con mayor rendimiento".

En esa época, la metodología consistió en ensayos de aclimatación,

Experimental. Permítanme así recordar a los Ing. Agrs. Walter Kugler, Juan Etchecopar y Santiago Boaglio.

Por último, la Bolsa de Cereales y la Academia se complacen en felicitar y agradecer a los responsables del "Equipo de mejoramiento de maíz" de la Estación Experimental Agropecuaria INTA de Pergamino, que incluye a su Director Ing. Agr. Guillermo Eyhéabide, a su colaborador Ing. Agr. Daniel Presello, así como al resto del personal: investigadores, técnicos de apoyo, artesanos y maestranza y los insta a continuar esta labor, que tanto ha engrandecido a nuestra Patria.

selección y creación de nuevas variedades por métodos masales.

En la década del 20, cuando se difundieron los conocimientos de los procesos de uso de la endocría para la obtención de híbridos, el M.A.N. contrató al Dr. Thomas Bregger, genetista de maíz de USA, para conducir esos trabajos.

Las primeras investigaciones sobre el tema, se iniciaron con autofecundaciones, cruzamientos entre familias e híbridos intervarietales locales e importados.

En 1925, cuando se interrumpió la labor del Dr. Bregger por no renovación de su contrato, se disponía de 172 familias, con tres generaciones de endocría, 76 con dos y 1018 con una.

Con el material obtenido, uno de sus discípulos, el Ing. Agr. Raúl Ramella, a cargo de la Dirección de la Estación Experimental resolvió impulsar esos trabajos con el apoyo del Ing. Herminio Giordano y en 1937 se probaron los primeros híbridos experimentales.

Durante la Dirección del Ing. Agr. Walter Kugler, ingresó el Ing. Agr. Juan Etchecopar quien, en 1951, completó el proceso de obtención de

las dos primeras líneas a partir de Colorado Casilda: AD3 y CM1. Por selección recurrente, en colaboración con S. Spangenberg y M. Illia se obtuvo e inscribió, en 1946, la variedad Colorado Casilda Sel Pergamino, la primera obtenida en la Estación Experimental.

Entre 1949 y 1951, se inscribieron los dos primeros híbridos: Pergamino Nº1 y Nº2 (Ing. R. Abalo), en cuyo pedigree intervenían las líneas mencionadas y otras dos obtenidas en la Est. Exp. Angel Gallardo, de Santa Fe, por los Ings. Agrs. Antonio Marino y Juan T. Luna.

Con el ingreso del Ing. Agr. Juan C. Rossi en 1949, se intensificaron los trabajos de obtención de líneas, contando con la colaboración de los Ings. Agrs. Fulvio Petri y J.C. Colazo, que, entre 1960 y 1967 permitieron la obtención de varios maíces híbridos dobles como Pergamino Pitá SAG, Abatí INTA, Ñandú INTA y Abatí 2 INTA, que incluían líneas con resistencia a la podredumbre del tallo y la raíz. Asimismo, los híbridos intervarietales Famaillá 222 y 235; Cerrito 300 y 301.

A ello contribuyó la creación del INTA, en 1959, que dio gran impulso al mejoramiento en el centro de mayor tradición maicera.

La Secretaría de Agricultura estableció, en 1959, la obligatoriedad de declarar el pedigree de todos los híbridos de maíz producidos por INTA y la disponibilidad pública de todos sus líneas endocriadas.

Ello permitió que las empresas privadas, que continuaron con el régimen de "pedigree cerrado", pudieran hacer uso de las líneas oficiales sin obligación de darlas a conocer. Por ello el Dr. Coscia, en 1980, consideró que en cada planta de maíz de la región pampeana, en cada quintal que se cosecha o exportaba iba incorporado parte del esfuerzo creador del grupo de

mejoramiento de la Estación Experimental Pergamino.

La recolección, conservación, evaluación y uso de recursos genéticos de maíz, existentes en las distintas regiones del país, ha sido y es una trascendente y fundamental labor que conduce la Estación Experimental Pergamino desde 1951.

Numerosas expediciones realizadas a distintas regiones del Centro, N, NO, NE y O del país, han permitido recolectar un valiosísimo germoplasma, a cuya conservación en cámaras refrigeradoras ha contribuido, últimamente, el Consejo Internacional de Recursos Genéticos. Esta tarea estuvo a cargo principalmente de los Ings. Agrs. Julio Safont Lis y Lucio Solari.

En la década del 70 se inscribieron la variedad Ambué INTA y los híbridos dobles Morotí, Aguará e Irupé INTA. Se prestó especial atención al mejoramiento de poblaciones, con el apoyo logístico del CIMMYT y la labor de los Ings. Agrs. Adelqui Damilano y Ricardo van Becelaere. El Ing. Agr. José Luna realizó también un importante aporte con sus trabajos de conversión de germoplasma en poblaciones. Como resultado de los trabajos realizados el INTA puso a disposición de los Criaderos privados, además de líneas endocriadas, 16 poblaciones mejoradas.

En la década del 80, se inscribieron las variedades de polinización abierta Punzó, Pitaguá y Choique INTA y el híbrido Aguila INTA. Se editó también, el "Catálogo de Recursos Genéticos de Maíz" y se realizó la clasificación preliminar de 35 formas raciales de maíz y su distribución en el país con el apoyo del Programa Cooperativo de Investigaciones IICA - Cono Sur - BID, coordinada por el Ing. Agr. Damilano. También se concretaron nuevas expediciones hacia el SO del país.

A partir de 1979, la labor de investigación del grupo de maíz ha contribuido a la capacitación de post grado en los cursos que sobre Mejoramiento Vegetal a nivel de Magister Scientiae, se conducen en la Est. Exp. por convenio UNR - INTA. El personal interviene en el dictado de clases, planificación y conducción de trabajos de tesis. En esta labor está comprometido el Ing. Agr. Guillermo Eyherabide, actual coordinador del Subprograma Nacional de Maíz. Colabora también el Ing. Agr. Daniel Presello.

Con relación al mejoramiento de maíz se está prestando especial atención a aspectos sanitarios de incidencia económica. En ese sentido, en la década del 80 se iniciaron los trabajos de búsqueda de resistencia genética al Mal de Río Cuarto que permitieron liberar, en 1993, la primera línea tolerante: LP116.

Se está trabajando sobre resistencia al estrés hídrico, tolerancia a *Diatraea sacchralis*, manejo del cultivo, dureza del endosperma, etc., tareas en la que intervienen también, técnicos de otras especialidades de la Est. Exp. y de la Fac. de Agronomía de la UBA.

En 1992, se formalizó un Convenio de Vinculación Tecnológica, con la Coordinación del Ing. Agr. Eyherabide, en el que participan 19 empresas relacionadas con el mejoramiento del maíz. Las actividades previstas en el mismo comprenden, principalmente, la introducción, desarrollo y mejoramiento de poblaciones y la obtención de líneas endocriadas y cultivares híbridos o de polinización abierta.

El financiamiento de los gastos operativos está a cargo del sector privado y en 4 años se liberaron 16 líneas endocriadas, 11 poblaciones básicas e inscripto los híbridos Fénix INTA, de tres líneas y Verónica INTA, de dos líneas.

Entre las líneas liberadas se encuentra la mencionada LP116, tolerante al Mal de Río Cuarto, desarrollada por los Ings. Agrs. Juan C. Colazo y Adelaida Fernández.

Además, el grupo está vinculado, a través de proyectos de investigación, con organismos públicos nacionales, como las Facultades de Agronomía y/o Ciencias Agrarias de UBA, UNLP, UNR, UNC, UN, Río Cuarto, UN Lomas de Zamora e internacionales, como CIMMYT, Plant Research Centre (Agricultural and Agri Food, Canadá), National Center for Agricultural Utilization Research (USDA -EEUU).

Justo es destacar la actuación de otros profesionales que han participado en el grupo de maíz como los Ings. Agrs. G. Ryan, N. Baracco, A. Sanguinetti, M. Ferrer, A. Schlatter, J. Correnti y R. Bersini y la asistencia del personal de apoyo Sres. José Mainini, Miguel Valente; Salvador Segura, Romero Delconte; Alfonso Pascual, Rubens Sans y Roberto Arias.

Sin lugar a dudas, la Estación Experimental de Pergamino, a través de su trayectoria y desde su creación en 1912, ha ocupado un lugar trascendente en el mejoramiento de la producción maicera argentina.

Su ubicación privilegiada hizo que, tanto el MAN como el INTA, concentran el mayor esfuerzo en los trabajos de experimentación e investigación de ese cereal.

La labor de los numerosos técnicos que integraron e integran el Grupo de Mejoramiento de Maíz se destaca por su capacidad, eficiencia y productividad. En su trayectoria y a partir de 1940 se han obtenido 7 variedades, 33 líneas endocriadas, 10 híbridos dobles, 4 híbridos intervarietales, 12 híbridos simples, un híbrido triple y 16 poblaciones sintéticas. Desde 1941, los

técnicos de la Estación Experimental han publicado y/o presentado a Congresos, 105 trabajos relacionados con temas específicos de maíz. Asimismo, se han conducido 16 trabajos de tesis de postgrado del curso de Mejoramiento Vegetal y Recursos Genéticos, lo que

determina que, a juicio de este Jurado se proponga a ese grupo, hoy encabezado por el Ing. Agr. Eyhérbide, como beneficiario del Premio Bolsa de Cereales, versión 1995.

Buenos Aires, 5 de Setiembre de 1996.

Disertación del Ing. Agr. Dr. Guillermo H. Eyhérbide en nombre de los beneficiarios del Premio.

El Mejoramiento Genético de Maíz frente a los Nuevos Desafíos de la Agricultura

**Señores Miembros del Jurado
Señoras y Señores:**

Antes que nada seame permitido agradecer en nombre propio y en el de los integrantes de este equipo que me honro en liderar, la distinción que nos ha sido acordada y a la cual trataremos de honrar con nuestra continuada labor.

Ahora ruego a Uds. me permitan abusar un poco de vuestro valioso tiempo, expresando algunas ideas que creo pertinentes.

La evolución de la producción nacional de maíz se caracteriza por una recuperación del área de siembra a partir de fines de la década de los 80 y por un incremento sostenido del rendimiento por hectárea. Esto último se refleja al comparar la tendencia seguida por los rendimientos medios nacionales en relación a los mundiales desde 1989 hasta 1995, respecto de períodos anteriores. En relación a la medida mundial se observa un aceleramiento de la tasa de progreso.

Diferentes autores coinciden en afirmar que en los últimos treinta años, a pesar de la reducción del área de siembra en beneficio de cultivos oleaginosos, principalmente soja, la producción nacional se mantuvo

relativamente estable gracias al aumento de los rendimientos por hectárea a una tasa promedio del 2,3%. Por otro lado, experimentos diseñados para aislar y cuantificar la tasa de aumento de los rendimientos como resultado del mejoramiento genético concluyen en estimaciones de aproximadamente 1 quintal /ha /año, sin indicios de disminución futura de la misma. Merece destacarse que aunque la expresión plena del mejoramiento genético está limitada por el ambiente, los programas de mejoramiento en la Argentina han tenido éxito en desarrollar híbridos capaces de expresar mayores rendimientos en ambientes favorables como así también en condiciones subóptimas.

El aumento de la productividad del cultivo de maíz se ha debido a la disponibilidad y adopción de tecnologías que comprenden aspectos de manejo del cultivo y genéticos, ambos en estrecha interacción.

En cuanto a los aspectos de manejo, el del cultivo de maíz está experimentando cambios muy importantes. Entre los de mayor impacto merece mencionarse la adopción de prácticas conservacionistas, desde mínima

labranza hasta siembra directa. Las ventajas de la incorporación del maíz en la rotación de cultivo en la región pampeana por su aporte de materia seca y el consiguiente beneficio sobre las características físico - químicas y el control de la erosión en suelos degradados han contribuido a la recuperación del área sembrada ocurrida desde comienzos de esta década. Seguramente también ha contribuido a ello la importancia creciente que está adquiriendo su cultivo para silaje en las cuencas lecheras. La práctica de la fertilización está siendo cada vez más adoptada por los productores de la zona maicera núcleo en vista de la respuesta favorable al agregado de nitrógeno y fósforo como "arrancador". Aunque representan un porcentaje reducido del área cultivada, los denominados sistemas de producción de maíz de "alta tecnología" con aplicación de riego complementario y dosis elevadas de fertilizantes son de adopción generalizada en la industria semillera.

Uno de los aspectos del trabajo de mejoramiento que debe mencionarse y que ha contribuido al aumento del rendimiento medio nacional de maíz es el desarrollo de cultivares mejor adaptados a las condiciones particulares de cada subregión. En los programas de mejoramiento se han agregado otros criterios de selección, además del rendimiento, que permiten un mejor ajuste de los nuevos cultivares a aquellas condiciones. Como ejemplo de ello podemos mencionar el desarrollo de cultivares de ciclo semiprecoz y grano de textura semidentada, con mayor velocidad de secado que los hace especialmente aptos para las condiciones del sudeste de la Provincia de Buenos Aires o para siembras tempranas en la zona maicera núcleo a fin de evitar sequías estacionales en

floración o llegar a madurez comercial en forma anticipada. La liberación al mercado de cultivares híbridos con mayor tolerancia al Mal de Río Cuarto constituye otro ejemplo de desarrollo específico para la zona endémica afectada por esta virosis. En la región maicera subtropical se han desarrollado híbridos de tipo "planta baja", que superan a los tradicionales cultivares pampeanos. En este aspecto debe mencionarse que el INTA, utilizando el germoplasma del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, ha sido pionero en el país en el desarrollo de este tipo de cultivares.

Todo estos son ejemplos de innovaciones que han aumentado la seguridad de cosecha y la productividad en las diferentes subregiones de cultivo. El concepto de desarrollo de híbridos adaptados a grandes áreas de cultivo ha dado paso al desarrollo de cultivares con adaptación a áreas geográficas más restringidas. Es posible que los cambios que están ocurriendo en los sistemas de producción de maíz requieran, en determinados casos y para ciertas características, del desarrollo de cultivares seleccionados para esas condiciones particulares. La selección de materiales con mayor adaptación específica puede aumentar la tasa de progreso genético siempre que signifique la reducción en el número de caracteres por los que se selecciona simultáneamente. También puede favorecer el aumento de la diversidad genética a nivel de toda la región de cultivo.

Para los próximos años es esperable una consolidación gradual de la siembra de cultivares híbridos simples en reemplazo de los híbridos dobles y en menor medida de los de tres líneas. Comparaciones realizadas entre los diferentes tipos de híbridos disponibles

en nuestro país indicaron que mediante una correcta evaluación y selección, ha sido posible desarrollar híbridos simples estables, capaces de producir elevados rendimientos. Es de esperar que los nuevos cultivares toleren las mayores densidades de plantas que requieren los sistemas de producción de alta tecnología bajo riego complementario y con agregado de fertilizantes.

Pese al progreso verificable en los rendimientos por hectárea, el análisis de estos aumentos durante la década del '80 indica que no fueron uniformes entre subregiones y que apenas el 50% de su variación interanual obedecería a mejoras tecnológicas. El resto debería atribuirse a un conjunto de factores ambientales que afectan el aprovechamiento pleno del potencial genético de los cultivares.

Estos factores continúan limitando la producción en los '90. De acuerdo con estimaciones realizadas en esta Estación Experimental a partir de simulaciones con el modelo CERES-Maize, las pérdidas promedio de producción debidas al estrés hídrico en nuestro país alcanzarían a 1,2 millones de toneladas. En la región maicera templada el estrés hídrico y las deficiencias de fertilidad de suelo son, probablemente, los factores abióticos más limitantes, en tanto que entre los factores bióticos adversos más relevantes deben mencionarse la enfermedad de Río Cuarto y el daño producido por el barrenador del tallo, *Diatraea saccharalis*.

La adopción generalizada de sistemas de producción sin labranza o que dejan cobertura de rastrojo en superficie puede exponer el cultivo a una mayor presión de insectos plaga y patógenos. Un ejemplo de ello es la importancia que están adquiriendo

algunas enfermedades foliares, como el caso de los ataques de mancha gris de la hoja producida por *Cercospora zeae-maydis* en los EEUU en 1995. Ello señala la necesidad de que los programas de mejoramiento se anticipen a estos problemas y dediquen parte de sus recursos a seleccionar por caracteres defensivos frente a insectos plagas y patógenos. Por otro lado la necesidad de asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola valoriza aún más el empleo de la resistencia genética como una herramienta tecnológica clave para reducir la dependencia de productos químicos biocidas, combinado además con una correcta práctica agronómica de rotación de cultivos.

Es probable que en los próximos años la disponibilidad de energía se convierta en un factor cada vez más limitante, y que la competencia entre la agricultura y sus otros demandantes como la industria y los servicios urbanos incrementen los costos de los fertilizantes. Afortunadamente existe variabilidad en la especie para caracteres asociados a la eficiencia en el uso de nutrientes, lo cual permitirá la selección con el objetivo de obtener mayores respuestas al agregado de nutrientes en cantidades hoy consideradas subóptimas.

La lista de productos industriales de posible obtención a partir del grano de maíz va en continuo aumento. El almidón de maíz puede ser transformado, mediante procesos industriales, en materia primas renovables sustitutivas del petróleo. Mediante procesos de polimerización y depolimerización es posible sintetizar productos tan diversos como alcoholes, aldehídos o polímeros absorbentes al agua para ser usados como matrices de encapsulados. El desarrollo de cultivares

homocigotas para genes recesivos mayores que modifican el grado de ramificación del almidón puede expandirse en el futuro debido a mercados cada vez más exigentes respecto del consumo de productos alimenticios naturales, con escaso o nulo tratamiento químico. Esta circunstancia, unida a la disponibilidad de variabilidad genética en la especie para caracteres asociados a la calidad industrial hace pensar que el desarrollo de los llamados "cultivares de identidad preservada" tendrá un espacio en los programas de mejoramiento, por supuesto que condicionado a las dimensiones del mercado al que pretendan servir.

El mayor ritmo de desarrollo y recambio de cultivares comerciales, y la disponibilidad creciente de híbridos simples y simples modificados han incrementado la brecha de rendimiento obtenible entre los cultivares, a punto tal que una incorrecta elección del cultivar puede condicionar fuertemente la producción esperable y el aprovechamiento del resto del paquete tecnológico adoptado.

Este dinamismo del trabajo genético y el surgimiento de nuevas tecnologías aliadas al mejoramiento tradicional permiten ser optimistas respecto a desarrollos futuros. Los avances en informática han facilitado la aplicación de técnicas estadísticas elaboradas hace algunos años, pero cuyo uso estaba limitado por el importante esfuerzo de cálculo que demandaban, tal el caso de las técnicas de análisis multivariado. En la actualidad la cantidad de información de que disponen los mejoradores al momento de hacer su trabajo de selección es muy superior a la que disponían pocos años atrás. Con mucha frecuencia se trata de datos no balanceados para cuyo análisis los modelos mixtos, por ejemplo,

pueden utilizarse ventajosamente respecto de los modelos convencionales. Se espera que estas técnicas de uso corriente en mejoramiento animal sean aplicadas, con algunas variantes, en mejoramiento vegetal y que adquieran mayor relevancia en el futuro. La eficiencia del uso de modelos mixtos de predicción de comportamiento puede beneficiarse con los desarrollos en disciplinas muy distantes como la biología molecular, gracias a la posibilidad de lograr estimaciones más completas de las relaciones genéticas del germoplasma en proceso de selección. Sin duda estos avances mejorarán no sólo la eficiencia del trabajo de mejoramiento para rendimiento y otros de herencia igualmente compleja sino que permitirán ampliar los programas de evaluación factibles de implementar para un mismo nivel de recursos.

La biotecnología puede asistir al mejorador de diversos modos. El uso de marcadores moleculares posibilitará lograr un conocimiento fino de la biología y la arquitectura de caracteres de herencia cuantitativa, y ubicar con precisión los genes que afectan la expresión de caracteres de importancia agronómica. Muchos de los supuestos en los que descansa la genética cuantitativa, tales como el número de loci que controlan un carácter, sus relaciones de ligamiento, el número de alelos segregantes y su frecuencia, la ausencia o presencia de epistasis, pueden ser puestas a prueba. A este respecto Lewontin señala que el desafío que enfrenta la genética cuantitativa es incorporar en sus modelos la información obtenida por la biología molecular, o en todo caso demostrar que los modelos actuales siguen siendo estadísticamente robustos.

Las técnicas de cultivo celular y selección "in vitro" permiten aislar

variantes resistentes a herbicidas y las de transformación genética emplear genes de otras especies hasta ahora inaccesibles por hibridación sexual. Ejemplo tangible de la aplicación exitosa de estas técnicas en nuestro país es la liberación al mercado de cultivares con resistencia a herbicidas. En 1995 se produjo la inscripción del primer híbrido simple con resistencia a imidazolinonas y en 1996 de otros dos cultivares, uno resistente a imidazolinonas y otros a setoxidim. Durante el próximo año es posible que se presenten a inscripción híbridos transgénicos para el gen Bt que confiere resistencia al barrenador del tallo.

Transcurridos ya veinte años de investigaciones en biotecnología, las opiniones sobre un eventual reemplazo del mejoramiento tradicional y su fuerte componente de arte y experiencia, por la biotecnología son cada vez menos frecuentes. Así como el fitomejoramiento ha requerido de conocimiento en otras disciplinas para hacer su trabajo más eficiente, tales como genética, estadística, edafología, protección vegetal, fisiología, química y computación, seguramente ocurrirá lo mismo con la biología molecular y la ingeniería genética. Para ello es necesario que la biotecnología elimine las limitaciones económicas y logísticas que hoy presenta para poder incorporarla rutinariamente en los programas de mejoramiento. También es necesario intensificar la capacitación de los mejoradores y los biotecnólogos a fin de que recíprocamente adviertan las capacidades de ambas disciplinas para efficientizar y acelerar el trabajo de mejoramiento. Quienes son responsables de asignar los cada vez más escasos recursos para investigación deberían buscar una relación de compromiso tal que permita eliminar los

factores que afectan el empleo de las nuevas técnicas. El beneficio que ellas brinden dependerá de la existencia de vigorosos programas de mejoramiento tradicional donde puedan ser aplicadas. Sin duda que en el futuro la dirección de la investigación, especialmente en el área de la biotecnología y el acceso a sus resultados se verá afectado crecientemente por los regímenes de propiedad intelectual.

Para los que trabajamos en el sector público es importante que quienes administran la ciencia en el sector comprendan que la actividad de mejoramiento debe encararse con objetivos esencialmente de mediano y largo plazo y que la continuidad del esfuerzo es condición indispensable del éxito de estos programas. Creemos entender que lo que el Premio Bolsa de Cereales de Buenos Aires 1995 otorgado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria distingue es precisamente esa condición y la actitud de quienes estuvieron o estamos en el Grupo de Mejoramiento de Maíz para sobrepornernos a esas dificultades. Esperamos que quienes tienen responsabilidades en el sector privado dedicado al fitomejoramiento comercial y por lo tanto ligado a objetivos de corto plazo, adviertan las ventajas de asegurar y consolidar programas oficiales de mejoramiento que sirvan de respaldo y complemento a los propios, como ha sucedido en los últimos años. En tal sentido considero destacable la interrelación del programa de mejoramiento de maíz de nuestra Estación Experimental de Pergamino con los de un consorcio de diecisiete criaderos de semillas.

Con respecto a la demanda futura, debe señalarse que las estimaciones de población mundial hacia el año 2025 llegan a 8500 millones de habitantes,

es decir un incremento del 60% respecto a los 5000 millones estimados para 1990. Queda claro entonces el desafío de aumentar necesariamente los rendimientos por hectárea a una tasa mayor que la obtenida hasta el presente, sin sacrificar la sostenibilidad de los sistemas de producción.

Desde el punto de vista de su utilización, el cultivo de maíz, actualmente más considerado como cultivo forrajero, será cada vez más apreciado como fuente de materia prima industrial y sustitutiva de recursos no renovables. A ello contribuirán los progresos de la tecnología industrial y el hecho de que por sus elevados rendimientos, el maíz es la fuente más económica de almidón.

Resulta difícil, al menos para quienes no somos especialistas, predecir los efectos del cambio climático global sobre nuestras áreas de producción más importantes o establecer el momento en que se harán apreciables. Probablemente el patrón de distribución de las precipitaciones se modifique y finalmente condicione el sentido del efecto, detrimental o favorable, del aumento de la temperatura y la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera. A este respecto diferentes autores indican que el mejoramiento o desarrollo de cultivares con adaptación específica cobrará mayor importancia

precisamente debido a esas modificaciones ambientales.

Dentro de este panorama general, el mejoramiento genético de los próximos años deberá beneficiarse con la incorporación rutinaria de los avances en otras disciplinas. Especial relevancia tendrá el desarrollo de patrones de heterosis alternativos, y la caracterización de las colecciones de bancos de germoplasma con tolerancia a enfermedades e insectos plagas, y para caracteres asociados a la calidad industrial.

A nivel nacional existe la capacidad científico-tecnológica en el sector privado y oficial para afrontar la tarea. Sin embargo, en comparación con diez años atrás, no ha aumentado el número de profesionales dedicados al mejoramiento del maíz. Algunos programas de mejoramiento han sido reducidos a poco más que programas de evaluación de materiales introducidos. Finalmente, por ser las tecnologías biológicas las de transferencia más riesgosa de una región a otra, el desarrollo local de material genético resultante de aunar aquellas capacidades nacionales será de fundamental importancia en el futuro.

Nuevamente agradecemos la distinción recibida y doy gracias a Uds. por la atención dispensada.

TOMO L
BUENOS AIRES

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 20

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Entrega del Premio
"Osvaldo A. Eckell" 1995
Azul - Pcia. de Buenos Aires**



SESION PUBLICA EXTRAORDINARIA
del
9 de Diciembre de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. Garcia	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco
Ing. Agr. Diego J. Ibarbia	

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Ing. Agr. Héctor L. Carbajo
(Argentina)
- Dr. Adolfo Casaro
(Argentina)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Dr. Adolfo A. Coscia
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Roseli
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Ubaldo C. García
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Palabras del Presidente Dr. Norberto Rás

Una vez más, la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria sale de su sede capitalina para entregar uno de sus catorce premios en uno de los centros del país, en el cual se honran las ciencias agronómicas y veterinarias que constituyen nuestra área institucional. Entendemos así honrar nuestra condición de Academia Nacional.

Hoy, es el premio Dr. Osvaldo A. Eckell, instituido hace 21 años, en 1975, para honrar la memoria de quien fuera distinguido miembro de nuestra corporación y orientado a los profesionales de la patología y clínica médica veterinaria que se han destacado en su práctica, su investigación o su enseñanza. Es esta la séptima vez que se entrega, siempre a personalidades relevantes de la profesión que añaden su buen nombre y prestigio al del premio.

Hemos hecho cuestión de principio reconocer la excelencia en la acción y en los hechos de personas, de instituciones o de trabajos en todo el ámbito nacional. En "tiempos revueltos", para usar la expresión del historiador Arnold Toynbee, en tiempos tan confusos como los que nos toca vivir; cuando vemos celebrar más la ganancia y el éxito fácil que la labor tesonera, silenciosa y abnegada; cuando campea la tilinguería en los medios de difusión, alentada por una liviana preferencia de buena parte

del público; cuando faltan ejemplos de conducta elevada; asumimos con más pasión esta modesta función edificante de premiar lo honesto, lo excelente, lo hecho, aunque silenciosamente con elevadas miras. Para eso estamos hoy en esta ciudad céntrica de la gran provincia, bautizada hace un siglo y medio, en pleno territorio indio, como Villa de San Serapio Mártir del Arroyo Azul, para distinguir a algunos de sus hombres con nuestro reconocimiento.

El Académico Guillermo Gallo que me acompaña, como Presidente del Jurado que analizó candidaturas y propuso la entrega del premio a nuestros homenajeados de hoy, hará sus semblanzas y explicará las razones para dicha selección. Quiero ser el primero en felicitarlos y en felicitarme por haber tenido la honra de presidir esta decisión en el Plenario Académico. Les deseamos muchos años de práctica profesional excelente, al servicio de las comunidades que cubren con su acción.

Quiero agradecer además, muy especialmente la anfitrionía de la Municipalidad de Azul y de su Secretaría de Cultura que nos hace sentir en casa. A todos ustedes, nuestro aprecio y reconocimiento, invitándolos a seguir juntos en la elección del gran país que todos anhelamos.

Palabras del Presidente del Jurado Académico

Dr. Guillermo G. Gallo

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se encuentra hoy en esta hermosa y culta ciudad de Azul, para hacer entrega del Premio Dr. Osvaldo A. Eckell, instituido en su memoria, por su señora esposa. El Profesor Eckell fue Miembro y Secretario de esta Academia, autor de más de 400 trabajos de divulgación y libros de su especialidad. Fue un precursor de lo que hoy se conoce como extensionista. Recibido en la Facultad de Veterinaria de La Plata, con sobresaliente promedio, fue Profesor de Patología Médica por concurso en la misma, para finalizar su carrera docente en la Facultad de Ciencias Veterinarias de Buenos Aires.

Fui su alumno, continuador en su Cátedra y en su sitio en la Academia; para mí fue un ejemplo y guía en todas las acciones de mi vida.

La Academia, cuya trayectoria resulta bien conocida en nuestro país y cuya acción se irradia a otras repúblicas hermanas de América, cumple uno de sus objetivos al premiar a profesionales de las Ciencias Veterinarias, que por sus trabajos determinados o trayectoria de investigación o docencia se han destacado por sus aportes específicos, con respecto a todo un amplio espectro temático capaz de incidir benéficamente en determinados momentos o lugares.

El Dr. Eckell, en su extensa, profunda y generosa trayectoria de científico, no solo estuvo al servicio de especialistas ya que con el objetivo de aplicar sus logros de investigador y docente, desde su sitio de labor trascendió, a distintos lugares de nuestro país y repúblicas vecinas.

Los tiempos resultan tributarios del esfuerzo que conjuga vocación y ciencia, como este talento benéfico cuya siembra se extiende más allá de su misma desaparición y una forma de perdurar ha sido, ésta su obra; y otra, la forma de proyectarse a través de la iniciativa de su esposa, ya fallecida, Doña Celina Vega Herrera de Eckell, testigo de sus anhelos, de sus ideales y de sus incansables y continuas tareas.

El premio Eckell es bienal, se otorga a un trabajo científico, tratado u obra sobre patología y clínica médica veterinaria, realizada por médicos veterinarios, con título habilitante nacional, domiciliados en el país, pudiendo colaborar en el mismo otros científicos y directamente a una persona (o personas) con título nacional de Veterinario, Médico Veterinario o Doctor en Medicina Veterinaria que se haya destacado en la materia objeto del premio.

Normas: las establecerá la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, que determinará si el premio se entrega a personas o trabajos científicos.

También establecerá en que consiste el mismo y la fecha de su entrega. Previamente señalará los requisitos que regirán los trámites correspondientes. Asimismo, designará al jurado que lo discernirá, integrado por cinco de sus miembros y fijará el procedimiento de consultas, selección y votación correspondientes y usuales para este tipo de pronunciamientos.

El dictamen habrá de darse dentro de los sesenta días del cierre del concurso y será considerado por el plenario de la Academia, que lo debatirá y adjudicará el premio correspondiente.

El premio se entregará en acto público, en el lugar que fije la Academia.

Los trabajos presentados podrán ser publicados por la Academia, por la entidad donante o por los autores.

El Jurado: para este premio, año 1995, lo integraron los Académicos Doctores Alberto Cano, José A. Carrazzoni, Guillermo G. Gallo (Presidente), Héctor G. Aramburu y Raúl Buide. Su dictamen lleva fecha del 25 de octubre del corriente año y expresa: "luego de estudiar los antecedentes de los postulantes deciden proponer al plenario de la Academia como beneficiario del premio a los siguientes candidatos: Alfredo Horacio Martínez, Ramón Pedro Nosedá, Juan Carlos Bardón, José María Cordeviola y Gustavo Mario Combessies, integrantes de Laboratorios Azul Diagnóstico S.A., por las siguientes razones:

1) En reconocimiento a la labor profesional cumplida en su área de influencia, que ha trascendido al resto del medio rural argentino.

2) Por los antecedentes personales de todos y cada uno, que abarcan la docencia, la investigación, las publicaciones efectuadas, las becas y premios obtenidos y su importante labor de difusión y extensión actualizada para distintos niveles.

3) Los currícula de cada uno, que están en la Secretaría de la Academia, ponen de manifiesto la vastedad y profundidad de la formación de estos profesionales.

Este informe producido por la Comisión que presido, fue avalado por la Comisión de Premios, constituida por los Académicos Dr. Bernardo J. Carrillo e lngs. Agrs. Héctor O. Arriagay Wilfredo H. Barrett; que de acuerdo con los términos del reglamento vigente opina lo siguiente:

a) El premio se otorga a un trabajo

científico sobre Patología y Clínica Médica Veterinaria o a personas con título habilitante nacional, que se haya destacado en la materia objeto del Premio.

b) La constitución del Jurado se ajusta al reglamento.

c) El Jurado en base a los currícula que acompañan el dictamen, reconoce a los profesionales propuestos méritos destacados en la formación profesional, docencia e investigación; méritos suficientes al premio.

d) En los aspectos de trámite y normas se da cumplimiento a lo que establece el reglamento.

Todo premio, que surge como justa apreciación de una obra, o de una trayectoria que ha dado origen, entre otros frutos a varias de ellas, concita sin dudarle una sensación de aprecio, de alta estima, pues es todo un acto de reconocimiento en cuanto comporta uno de los aspectos más positivos de la actividad humana.

Esta distinción realza la trascendencia de la obra efectuada en el ámbito local a través de una ciencia que de diversas maneras incide en la vida social, de manera tal que envuelve tanto a individuos y a sus pueblos, que son los sitios donde el hombre vive.

Un patriota de alma noble, como fue el General José de San Martín, escribió en una oportunidad que "tan injusto era otorgar premios a quienes no lo merecían, que negárselos a quienes tanto lo merecían".

No sería justo de mi parte señalar los méritos y antecedentes en conjunto, así que lo haré en forma individual y resumida de cada uno, pues estimo que así debe ser para conocimiento de los aquí presentes, en razón de que por primera vez el premio se entrega a un equipo de trabajo. Voy a ser breve en cosas intrascendentes, pero no en la

amplitud y profundidad de conocimientos de éstos jóvenes que prestigian nuestra profesión:

a) Dr. Alfredo Horacio Martínez

Se recibió de Maestro Normal Nacional en la Escuela Nacional de Azul en 1964 y en 1970 de Médico Veterinario en la Facultad Ciencias Veterinarias de la U.N.L.P.

En esa misma Facultad obtiene su título de Bacteriólogo Clínico e Industrial en 1972 y el 15 de diciembre de 1976 alcanza el grado de Doctor en Ciencias Veterinarias.

Ha asistido a 11 cursos de especialización en el país y en el extranjero y es Miembro integrante de numerosas Comisiones Científicas.

Ha sido disertante, miembro consultor y presidente de mesa en Congresos Nacionales.

Tiene 23 trabajos publicados, 14 de ellos como autor principal y 9 en colaboración. Ha sido Veterinario Sanitarista, en el Dto. de Zoonosis de Azul, dependiente del Ministerio de Salud de la Pcia. de Buenos Aires.

Su actividad docente se inició en La Plata, en junio de 1968, como auxiliar en la Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, donde fue jefe de trabajos Prácticos desde 1971 a 1974.

Entre el 01-05-74 y el 03-04-1975 fue Profesor Adjunto de Dedicación Exclusiva en la Cátedra de Enfermedades Parasitarias, Facultad de Agronomía y Veterinaria, U.N. de Río Cuarto.

Ha obtenido BECAS:

1) De la Universidad Nacional de La Plata entre junio de 1968 y mayo de 1970, para completar su carrera de médico veterinario y prestar servicios de auxiliar docente en la Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias.

2) De la Bolsa de Comercio de Bs. As. para Estudiantes Universitarios, para completar la Carrera de Médico Veterinario desde 01-07-68 al 30-06-1970.

3) De la U.N.L.P. Beca de iniciación en la actividad creadora, para realizar el trabajo de tesis en la Cátedra de Enfermedades Parasitarias, Facultad Ciencias Veterinarias desde 01-11-70 al 31-10-1972.

4) De la FAO, para realizar el Refresher Course in Epidemiology of Animal Diseases en la Universidad de Guelph, ONTARIO, Canadá, desde el 18-15-77 al 17-07-1977.

PREMIOS:

1.- Roberto Vacarezza, otorgado por la Academia Nacional de Medicina, al mejor trabajo de investigación sobre Zoonosis en el Medio Rural Epidemiología de la Triquinosis Humana en un Partido del área Endémica de la Pcia. de Bs. As., 25 de septiembre de 1980.

2.- Premio Bco. Crédito Argentino, al Tecno-Emprendedor 1994. Categoría Empresarios, como integrante de Laboratorio Azul Diagnósticos S.A. En reconocimiento a la labor y el esfuerzo realizado en beneficio del desarrollo tecnológico de nuestro país.

b) Dr. Ramón Pedro Nosedá

Obtuvo su título de Médico Veterinario en la Facultad Ciencias Veterinarias de la U.N.L.P., el 3 de junio de 1970 y el de Bacteriólogo Clínico e Industrial el 31 de julio de 1973.

Asistió a 24 cursos y reuniones científicas en distintos lugares del país, como disertante, coordinador y miembro organizador.

Tiene 10 trabajos publicados como autor principal y otros 15 en colaboración con otros autores, y 19 en temas de Extensión Científica-Cultural, tales como Entequ seco, Contaminación

bacteriana de los alimentos, Prevención de la Hidatidosis, Bacterias anaerobias, Carbunco (Antrax) hasta cuándo ?, Aguas recreacionales (lo que hay que saber), Alimentos sin control, un peligro para la salud pública etc. Fue Secretario General fundador de la Asociación Argentina de Bacteriólogos de la República Argentina, La Plata, Pcia. de Buenos Aires, 1975.

Bacteriólogo Laboratorista, Dto. de Zoonosis rurales, Ministerio de Bienestar Social de la Pcia de Bs. As., (1977-1979) y responsable Área control de Hidatidosis, Ministerio de Bienestar Social, Pcia. de Bs. As. (1978-1979).

Desde 1978 es miembro de la Sociedad Americana de Microbiología, Massachusetts, Washington, EE.UU.

Desde 1968 es socio activo de la Asociación Argentina de Microbiología y Vicepresidente (1987) y Presidente (1988), de la Asociación Argentina de Laboratorios de Diagnóstico.

Representante del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - INTA, como integrante del Consejo Directivo del Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias - CICV, Castelar, de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, 1990- 1996.

PREMIOS:

1991 - Mención por Servicios distinguidos. Rotary Club de Azul, al servicio de la investigación sobre Carbunco.

1994 - Premio "Tecno - emprendedor", Banco Crédito Argentino, como integrante de Laboratorio Azul Diagnóstico S.A., en reconocimiento a la labor y el esfuerzo realizado en beneficio del desarrollo técnico de nuestro país. Feria Internacional de Córdoba.

Ha asistido a 11 reuniones científicas desempeñándose como disertante

en 7 y como miembro Organizador y Coordinador en 4 de ellas.

Realizó numerosos cursos de actualización veterinaria y de bacteriología (humana y animal), como por ejemplo: Proteínas séricas y urinarias, Aislamiento e identificación de bacterias en procesos infecciosos; Antibiogramas y Autovacunas.

Actualización de Infectología. Antibióticoterapia, Bacteriología intestinal, Enfermedades transmisibles, Curso de hemostasia y en veterinaria sobre: Hipiatria, Trichomoniasis y vibriosis bovina, Bacteriología de exudados genitales, etc.

Su actividad docente comienza como Ayudante alumno "ad-honorem" en la Cátedra de Patología Médica, Fac. Cs. Vet. U.N.L.P., 1969, donde fue Jefe de Trabajos Prácticos de 1970 a 1976.

1985 - Profesor Titular de Microbiología, por concurso, de la Universidad del Centro de la Pcia. de Bs. As. 24 de setiembre de 1985.

1986-1996 - Profesor disertante en el Curso regular de microbiología de la Fac. Cs. Vet. de la Univ. Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As.

1993-1994 - Responsable de Microbiología Clínica, Cátedra de Medicina interna U.N.L.P., Hospital municipal "Dr. Angel Pintos", Azul, Pcia. de Bs. As.

1996 - Prof. Titular de Microbiología Clínica, Escuela Superior de Salud Pública. Ministerio de Salud de la Pcia. de Bs. As.

c) Médico Veterinario Juan Carlos Bardón

1969 - Bachiller egresado del Colegio Sagrado Corazón de Jesús de La Plata

1975 - Médico Veterinario, egresado fac. Cs. Vet. de la U.N.L.P.

- Como asistente ha concurrido a 34

cursos en Capital Federal y distintas provincias de la Argentina. Entre ellos podemos citar: Curso de especialización para graduados en Buiatría, U.N.L.P., 1975; Hippiatría.

De Posgrado en Animales de laboratorio de un año de duración. Carrera de Bacteriología de la U.N.L.P., 1975. Enfermedades venéreas: Trichomoniasis, vibriosis; inmunofluorescencia aplicada al diagnóstico. Necropsias, Patología general y especial, remisión de muestras y parasitología. Métodos de diagnóstico de leptospirosis, inmunofluorescencia aplicada al diagnóstico de rabia, Taller de capacitación para el programa de vigilancia epidemiológica sobre BSE en Argentina. Manejo de datos para la vigilancia de fiebre aftosa, etc.

- Como disertante participó en 10 cursos.

- Tiene 17 trabajos publicados, 1 como autor principal y 16 en colaboración

1979 - Realiza estudios en la Cátedra de Parasitología bajo la dirección del Prof. Armour, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Edimburgo, Escocia y visitas al laboratorio de la Fundación Wellcome, en Berkhamsted, Inglaterra; lo mismo hace a la Facultad de Ciencias Veterinarias de Toulouse, Francia.

PREMIOS:

1991 - Mención por Servicios distinguidos. Rotary Club de Azul, al servicio de la investigación sobre Carbunco.

1994 - Premio "Tecno - emprendedor", Banco Crédito Argentino, como integrante de Laboratorio Azul Diagnóstico S.A., en reconocimiento a la labor y el esfuerzo realizado en beneficio del desarrollo técnico de nuestro país. Feria Internacional de Córdoba (FICO 94).

PARTICIPACION EN ASOCIACIONES

- Secretario de la Asociación Argentina

de Veterinarios de Laboratorio de Diagnóstico, 1988, Vocal Titular 1989-1990, Tesorero 1993, Vicepresidente y finalmente Presidente 1993-1996 de la misma Asociación.

ACTUACION DOCENTE UNIVERSITARIA

1971 a 1975 Ayudante alumno, Cátedra de Anatomía Descriptiva, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.

1975 -1976 Jefe de Trabajos Prácticos de la misma Cátedra.

1976 - 1980 Jefe de Trabajos Prácticos por concurso de antecedentes, Cátedra de Patología Médica Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.

1986 - 1991 Docente invitado de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires.

1995 - 1996 Docente invitado de la Cátedra de Producción de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Centro de la Pcia de Buenos Aires.

d) Médico Veterinario José María Cordeviola

1974 Bachiller Pedagógico Escuela Normal Bernardino Rivadavia. Azul.

1980 Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.

Asistió a 10 cursos de especialización, entre los que mencionaremos: enfermedades metabólicas del bovino, Curso teórico práctico sobre brucelosis humana y animal, sobre el diagnóstico de la Anemia Infecciosa Equina, actualización sobre la producción de leche, diagnóstico de brucelosis y paratuberculosis, interpretación bioquímica, diagnóstico y tratamiento de los trastornos metabólicos.

Concurrió a 18 reuniones científicas,

resaltaremos solamente algunas: Primer Simposio Provincial sobre mastitis, Técnicas de diagnóstico veterinario de enfermedades venéreas, Jornadas sobre actualización técnica sobre minerales en nutrición y salud animal, Examen de fertilidad en toros, Trichomoniasis, Campylobacteriosis y Brucelosis, etc.

Tiene un trabajo como autor principal y otros 13 en colaboración.

En la Administración pública se ha desempeñado como profesional en el área Zoonosis urbana y Bromatología, Secretaría de Salud, Municipalidad de Azul (1982-1984).

En el ámbito universitario, docente, curso de ingreso, Carrera de Administración Agraria y Técnico en Maquinaria Agrícola, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Buenos Aires, 1981.

Ayudante graduado, Cátedra de bovinos de carne y leche, de la misma Facultad y Universidad entre 1982 y 1988.

Ayudante graduado Cátedra de Producción ovina y porcina 1982-1986
PREMIOS

1991 - Mención por Servicios distinguidos. Rotary Club de Azul, al servicio de la investigación sobre Carbuncho.

e) Médico Veterinario Gustavo Mario Combessies

1974 - Bachiller Pedagógico Escuela Normal Bernardino Rivadavia. Azul.

1980 - Médico Veterinario, Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata.

Ha asistido a 8 cursos de actualización científica; citaremos algunos de ellos:

Enfermedades parasitarias de los bovinos, Trastornos metabólicos, interpretación bioquímica, diagnóstico y tratamiento, Cultivo de tejidos y diagnos-

tico viral, Producción de anticuerpos monoclonales, Taller de capacitación para el programa de vigilancia epidemiológica de BSE en Argentina, etc.

Asistió a 19 reuniones científicas y participó en otras 12. Tiene 11 trabajos publicados, 4 como autor principal y los restantes como colaborador; de ellos mencionaremos algunos:

Encuesta serológica de Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA), en convivientes enfermos.

Estudio Epidemiológico de las Diarreas a Rotavirus en el Partido de Azul.

Dispersión de Rotavirus entre familiares de niños de 0 a 4 años afectados por diarreas.

Diagnóstico de neuropatologías en bovinos del área pampeana, Rotavirus bovino: diagnóstico y serotipificación, etc.

Fue ayudante alumno ad honorem de la Cátedra de Técnica Quirúrgica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata, 1980.

Especialista en Control Biológico de la Dirección de Zoonosis Regional de Azul, Ministerio de Salud de la Pcia. de Buenos Aires, 1987-1990.

BECAS

De primera categoría para estudiantes, Dpto. de Patología Animal, área de reproducción, Tema Estudio de la fisiología del posparto de la vaca lechera INTA, Castelar, 1983.

De la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Pcia. de Buenos Aires, tema "Estudio epidemiológico de las diarreas por Rotavirus en el Partido de Azul" Dptos de Zoonosis Rurales de Azul, 1984 -1985.

De la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) de la Pcia. de Buenos Aires, tema "Dispersión de Rotavirus

entre familiares de niños de 0 a 4 años afectados por diarreas" Dpto. de Zoonosis Rurales de Azul, 1986 - 1987.

Desarrollo de técnicas originales por parte de los integrantes del Laboratorio Diagnóstico Azul:

1996 - Programa integrado de diagnóstico (PID) Martínez, A.H.; Nosedá, R.P.; Bardón, J.C.; Codeviola, J.M.; Combessies, G.M.: Laboratorio Diagnóstico Azul S.A.

Administrador Sanitario de la Empresa Ganadera. Software de Computación. Martínez, A.H.; Chocca, M.; Nosedá, R.P.; Bardón, J.C.; Cordeviola, J.M.; Combessies, G.M.: Laboratorio Diagnóstico Azul S.A.

Todos estos antecedentes han sido obtenidos a lo largo de años de esforzada labor, se han volcado desde su medio geográfico a tantos otros; así como los ríos forman su cuenca fértil en lugares tantas veces distintos y aún lejanos entre sí.

Hace poco tiempo, atrás fueron retoños de estudiantes de veterinaria, los vi crecer y formé parte de su desarrollo profesional como Profesor en la Cátedra de Patología Médica y en la de Clínicas Médica y Quirúrgica de Grandes Animales; algunos de ellos se desempeñaron conmigo como auxiliares docentes y participaron activamente en la Cátedra y en trabajos de publicación, a mi entera satisfacción.

Hoy son profesionales sobresalientes. Un orgullo y un gran honor para el viejo maestro.

Es bueno siempre destacar las actividades humanas que elevan la sociedad, la embellecen y que configuran los modelos que necesitamos.

Hay algo que no quiero dejar de remarcar en todos estos profesionales y es su activo desempeño como laboratoristas, base fundamental para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de variadas enfermedades humanas y veterinarias, donde han sobresalido a la par de los mejores.

Sería abusar de la indulgencia del selecto auditorio, prolongar estas palabras, a las que doy término con especiales congratulaciones a estos profesionales azuleños galardonados, a sus familias que compartieron ilusiones y sacrificios, su fe, su voluntad. Exhortándolos para que continúen sus trabajos con el mismo fervor y entusiasmo puesto en esta obra que trasunta pasión, la pasión que como señalara Pascal, hace más de tres siglos "es imprescindible para lograr el triunfo en batalla, jamás extinguida, empeñada en aras de la ciencia."

Por lo que a mi respecta gracias, por poder ser protagonista de un acontecimiento tan emotivo como este.

Palabras del Dr. Alfredo H. Martínez en nombre de los recipiendarios.

**Señor Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria
Señor Presidente del Jurado del Premio Dr. Osvaldo A. Eckell" 1995.
Señor Intendente Municipal de Azul
Demás Autoridades Municipales
Colegas y Amigos
Señoras y Señores**

No podemos ocultar la alegría y la sorpresa por haber sido premiados con esta distinción que nos otorga la ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA. Alegría, por el reconocimiento a una tarea que todo el grupo ha venido realizando durante tantos años. Sorpresa, porque suponíamos que trabajar en actividad privada y persiguiendo el crecimiento constante, el producir información de interés para la profesión era una obligación que, como universitarios, debíamos asumir para devolver a la sociedad que contribuyó a lograr esta posición que hoy ocupamos.

Llegaba a su fin 1974, años difíciles para la juventud, cuando con Ramón Nosedá, decidimos apostar a una nueva vida que permitiera desarrollar nuestras inquietudes, a través de dos premisas: trabajar con tranquilidad y desarrollarnos en aquello que nuestros maestros en la Facultad y muchos compañeros docentes señalaran como meta. Nuestro puesto de trabajo no podía ser otro que hacer Diagnóstico de Laboratorio con una base de Clínica Médica, Microbiología, Parasitología, etc. Nuestros antecedentes en la docencia Universitaria en las Cátedras de Patología Médica, Clínica de Grandes Animales, Parasitología y Micro-

biología de las Universidades Nacionales de La Plata, Río IV y Centro de la Pcia. de Bs. As. avalan esa elección.

Una vez instalados en mi ciudad natal, con la ayuda de mi familia y amigos, empezamos un camino al que se sumó al año siguiente Ramón. Ya empezábamos a vislumbrar que nuestro deber era apoyar la tarea del Veterinario rural, huérfano en la mayoría de los casos, de una estructura de diagnóstico de Laboratorio que le permitiera crecer, al lado del productor. De allí, arribamos lo que llamamos una gran definición: nuestro esfuerzo debía destinarse al colega y, a través de él, al productor. Esta trilogía debía producir un avance técnico imprescindible para el crecimiento y nuestra Ciudad debía ser protagonista y participe de la misma. Esto, que comenzó hace más de 20 años, se tradujo, por los que vislumbraron la misma convocatoria o por la necesidad de cubrir ese espacio, en más de 150 Laboratorios distribuidos a lo largo y ancho del país que hoy realizan la misma función.

Por allí, año 1978, apareció Juan Carlos Bardón, alumno y colaborador nuestro en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata, para apuntalar el diagnóstico Veterinario.

Hermanados con los mismos objetivos, junto a los colegas Veterinarios de esta Ciudad nos propusimos crecer y comenzamos con la organización de eventos científicos que aportaran conocimientos para la tarea rutinaria. Rescato el primero, en 1978, que logramos convocar a casi 200 colegas de la región, en el viejo edificio del Jockey Club.

Como consecuencia de una labor que iba en aumento, comenzamos a realizar propuestas, que tomando como base la casuística que prolijamente íbamos guardando, sirvieran a la profesión como aporte de nuevos desafíos. Menciono al pasar, por ejemplo, la necesidad de los muestreos sucesivos en enfermedades venéreas bovinas que luego fueron tomados como norma para arribar a diagnósticos certeros por la Asociación Argentina de Laboratorios de Diagnóstico Veterinario, o la sugerencia de usar la vaca vacía para evaluar etiologías reproductivas que afectaban la producción, o las prevalencias de infección de Trichomoniasis y Campylobacteriosis en toros.

También, la comunicación de los diagnósticos del olvidado Carbunco Bovino, hoy declarados de interés sanitario por los Municipios de Azul, Mar Chiquita, Hipólito Irigoyen y General Paz.

Ya por 1984 se incorpora José María Cordeviola y más tarde, en 1987, Gustavo Combessies. Con ellos crecimos en las especialidades de Brucelosis y Virología, en la producción de antígenos y antisueros para abastecer la demanda de los colegas, pero fundamentalmente en la amistad, requisito de convivencia para engarzar lo técnico con lo humano, donde se deben conjugar el trabajo y las realizaciones personales.

En el área de comunicaciones

científicas hemos participado en Congresos y Reuniones como disertantes y publicado más de 20 trabajos en distintas revistas profesionales, siempre aportando datos de nuestra casuística o de hallazgos realizados en la tarea rutinaria.

En 1987 también creamos un órgano de difusión llamado NOTICIAS LABORATORIO AZUL que nos vincula trimestralmente con los colegas. Allí se asientan nuevas propuestas, análisis de resultados de diferentes patologías, comentarios bibliográficos, etc.

A través de un sistema de vinculación profesional, avalado por Escritura Pública de Actuación Notarial logramos instalar, mediante Convenios de Transferencia Tecnológica y Asistencia Técnica bajo nuestras normas de trabajo y control de calidad, tres laboratorios en las ciudades de Olavarria, Dolores y Corrientes.

En 1991 comenzamos a generar una propuesta que permitiera al Veterinario, junto al productor, realizar el seguimiento de los establecimientos en su faz productiva y sanitaria. Recién este año pudimos concretar su presentación con la elaboración de un sistema computado para la Administración de la Empresa Ganadera.

No obstante lo poco que aún hemos realizado, es nuestra intención continuar con el crecimiento constante y por ello iremos lanzando nuevas propuestas para que la producción ganadera alcance el lugar que merece, y la profesión sea un puntal de ese crecimiento a través de un verdadero Asesor Sanitario con inserción directa en la producción.

Estamos convencidos que los desafíos tecnológicos producen la presentación de nuevas patologías aún no debidamente tenidas en cuenta.

La eficiencia y los mejores niveles de producción generarán mayor asistencia profesional y allí pretendemos estar, junto a Veterinarios y productores, para abastecer ésa más exigente demanda.

Por último, queremos agradecer:

A la ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA por haber pensado en nosotros al otorgarnos este demasiado significativo reconocimiento.

A la FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS de LA PLATA, por habernos formado para participar sanamente en una profesión de las más liberales que existen en esto que hoy se llama oferta y demanda.

A los Institutos estatales que colaboraron permanentemente con nuestra tarea, mencionando muy especialmente al I.N.T.A..

A los colegas de Azul y la región por haber interpretado y enriquecido este trabajo conjunto.

A la Sociedad azuleña de la que nos sentimos felices integrantes.

A los empleados, excelentes colaboradores, que siempre alentaron los logros y amortiguaron los sinsabores.

A nuestras familias, desde padres y hermanos hasta esposas e hijos. Los primeros, porque participaron en nuestra formación personal y profesional. A los segundos, esencia de nuestro paso por esta vida, por compartir en el seno de cada uno de nuestros hogares las alegrías, como las que nos convoca, y nuestras preocupaciones en los momentos difíciles que hemos debido afrontar.

A todos en general, muchas gracias.

TOMO L **ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Nº 21

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

Homenaje al Prof. Dr. Bernardo A. Houssay

Comunicación del Académico de Número Prof. Dr. Pedro Cattáneo



SESION ORDINARIA
del
14 de Noviembre de 1996

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Adolfo Casaro (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Héctor Carbajo (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Dr. Adolfo Coscia (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Quim. Jean P. Culot (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Dr. Luis A. Darlan (Argentina)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Dr. Ramón A. Rosell (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Ubaldo C. García
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

INTRODUCCION

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria encargó al Académico de Número Prof. Dr. Pedro Cattáneo que hiciera uso de la palabra en ocasión de cumplirse un nuevo aniversario, el XXV., del fallecimiento del Dr. Bernardo A. Houssay un verdadero paradigma de la ciencia argentina. Designó también al Académico de Número Prof. Dr. Héctor G. Aramburu, quien tuviera relaciones científicas con el Dr. Bernardo A. Houssay, para que colaborara con el Prof. Pedro Cattáneo.

El Dr. P. Cattáneo aceptó honrado el encargo y tomó como base de su comunicación la obra Vida y obra científica (1887-1971) del Dr. Bernardo A. Houssay cuya Parte I fue obra del Dr. Virgilio G. Foglia, según las indicaciones del entonces Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Física y Naturales, Dr. Luis A. Santaló. En dicha obra pueden leerse artículos completos firmados por el Dr. Bernardo A. Houssay sobre "Política Científica"

Bernardo A. Houssay - Vida y Obra Científica (1887-1971)- Parte I Virgilio G. Foglia - Pedro Cattáneo

El 21 de setiembre de 1981 se cumplieron 10 años del fallecimiento del Dr. Houssay. Según el Sr. Presidente de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Dr. Luis A. Santaló, el mejor homenaje que se podría tributar con motivo de esa fecha, sería la publicación de una biografía escrita por colaboradores y discípulos conocedores directos de la vida y obra del ilustre Premio Nobel, la cual incluiría como Apéndice, alguno de sus artículos más significativos sobre Política Científica. La idea contó con la colaboración de la Academia Nacional de Medicina y el apoyo de la Subsecretaría de Cultura de la Nación y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. El resultado ha sido el presente volumen. Creemos que la divulgación de esta vida ejemplar ha de ser un valioso documento para que las nuevas generaciones de investigadores y científicos comprendan el porqué del prestigio que el Dr. Houssay tuvo en vida y lo mucho que la Ciencia en la Argentina debe a su continuo batallar en el laboratorio, en el aula y en todos los ambientes científicos y culturales de este país, durante más de medio siglo.

El Dr. Houssay nació el 10 de abril de 1887. Conocí al Dr. Houssay en 1933, en un pequeño laboratorio del subsuelo del Instituto de Fisiología que dirigía y que usaba el Dr. Venancio Deulofeu para realizar sus investigaciones, principalmente sobre hidratos de carbono y sobre aminoácidos, a menudo trabajos de Tesis que apadrinaba formando un grupo que integré, que me honra y que nunca olvidaré.

Allí conocí a los Dres. V. Foglia, E.

Braun Menéndez, J.T. Lewis, L. Hug, A. Marenzi, Chiodi, Gershman, Mazzocco, Rietti, Fasciolo, Leloir, Muñiz, Orías Biasatti, Royer, Odoriz del Casitllo, Galli, Mainini, Membrives y muchos otros. Varios de ellos se destacaron mundialmente en Fisiología. Entre los últimos discípulos que tuvo el Dr. Houssay figura el Dr. R. R. Rodríguez, hoy Presidente de la Fundación Bernardo A. Houssay. Muchos ya han desaparecido, pero su recuerdo me traslada a aquellos años. He tomado esta obra citada como ejemplo y guía de la Vida y Obra del Dr. Houssay.

Severo Ochoa, Premio Nobel de Medicina y Fisiología 1959, escribió la Presentación de esta obra y comparó su vida con la de Santiago Ramón y Cajal, como un aguijón para el cultivo y promoción de la Biología en los países de habla española. Decía que el Profesor Houssay fue de los más preclaros científicos del mundo. Mostró un cierto paralelismo entre ambas vidas. La escuela de Cajal no sobrevivió mucho al mismo, mientras que la de Houssay, distribuida por todos los ámbitos de Iberoamérica e injertada en otros países le sobrevivió con extraordinaria pujanza.

Houssay se movía en un terreno más amplio, el de la Fisiología, la Endocrinología y la Bioquímica con horizontes muy dilatados. La Biología en Iberoamérica en casi todas sus ramas se originó con Houssay. Tanto éste como Cajal, tenían una personalidad muy fuerte, arrolladora y ambos laboraron por la promoción de la Ciencia en sus respectivos países. A Cajal se debe en buena parte, la creación en España de la "Junta para Ampliación de Estudios", continuada en mayor

escala por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. A Houssay le cabe, a su vez, la del CONICET del que fue su Primer Presidente. Todos los Biólogos españoles e iberoamericanos debemos veneración y gratitud a esos dos hombres. Houssay luchó a nivel universitario contra el peligro de la masificación estudiantil. Houssay fue no sólo el creador de la Sociedad Argentina de Biología, sino de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas con vistas a esa unidad del mundo iberoamericano, como él lo sentía vivamente. Luchó contra la demagogia en el sagrado recinto de la Universidad.

El Dr. Virgilio G. Foglia escribió entonces la Parte I de la Obra: Vida y Obra Científica de Bernardo A. Houssay, lo que consideró un honor. Foglia fue alumno del Colegio Nacional "Nicolás Avellaneda" el mismo al que yo asistí y siendo estudiante del 5º año conoció al Profesor Dr. Leopoldo Giusti, distinguido profesor y caballero. Hoy me complazco en mirar su fotografía como ex Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, a la que pertenezco.

En Medicina, los "monitores" eran entonces, alumnos que habían de aprobado un Programa hecho a propósito por los Profesores B.A. Houssay (Fisiología), R. Wernicke (Física Biológica) y A. Sordelli (Química Biológica). Foglia se presentó y aprobó el examen. Las obligaciones eran (3 veces por semana) explicar a grupos de 8 alumnos los experimentos en ranas y sapos, que había ya experimentado el Dr. Houssay en sus clases. Por entonces había 1000 alumnos contando con 3 "monitores" rentados. El cargo era anual con nuevo concurso para designar "monitores" sobre la base de los nuevos alumnos. Luego fue designado

Ayudante rentado, que era ofrecido a los "monitores" del último año que hubieren merecido la máxima calificación para pasar a ser Jefe de Trabajos Prácticos con doble sueldo para dedicarse exclusivamente a la Cátedra. Había ingresado a la Facultad en 1923, pero entonces pasó a desempeñarse como Profesor Adjunto en el Instituto de Biología y Medicina Experimental, entidad privada cuya dirección ejercía el Dr. Houssay.

En lo que va del siglo fue una de las personalidades científicas más destacadas de la Fisiología y la Medicina. Investigador brillante y original, modernizador de la enseñanza médica en Latinoamérica, su formación cultural y científica se hizo en nuestro país. Fue típicamente americano, contradiciendo a los que opinaban que era indispensable pasar por las aulas o los laboratorios del extranjero para adquirir formación propia.

Su primera salida de Argentina fue el 15 /8 /1924, cuando tenía 37 años. Pensaba que los viajes por motivos científicos son útiles y convenientes, pues abrevian el tiempo del aprendizaje a los ya capacitados, dándoles nuevos horizontes, pero que no eran indispensables. Su formación se hizo a través de lecturas, seguidas de intenso trabajo en laboratorios y profunda reflexión. Claude Bernard (1813 - 1878) fue uno de los artífices de la medicina experimental moderna pues introdujo el método científico en la investigación biológica con sus reglas precisas, testigos y rigurosa autocrítica. Su padre, Don Alberto Houssay y su madre Doña Clara Laffont, eran franceses, orientaron su educación y fueron factores contribuyentes en esta última, en sus primeros años.

Nuestro país pasó entonces de un período de luchas internas y lento

desarrollo a otro de intenso progreso material (inmigración). La investigación era un lujo de pudientes, debiendo pagar los gastos quien se dedicaba a ella. El reconocimiento a su obra de bien para la Humanidad llegó por fin, avalado por la cantidad de honores que cosechó en su provechosa vida. A los 13 años decide costear sus gastos personales y de educación, consiguiendo un cargo técnico en el Hospital Francés. Unos años después entra en concurso como practicante de Farmacia del Hospital de Clínicas. Caminaba 6 km/día y era campeón de 800 m. en carrera llanas. Fue jugador de fútbol y capitán del equipo de rugby que integraba. Cumplió regularmente el servicio militar. En 1920 se casó con la Dra. en Química María A. Catán, quién le prestó colaboración en sus estudios sobre ponzoñas de serpientes, arañas y escorpiones en el Instituto Bacteriológico Carlos Malbrán. Tuvo 3 hijos: Alberto, Héctor y Raúl. María murió en 1962, luego de compartir las penurias económicas con su esposo el Fisiólogo B. A. Houssay con "dedicación exclusiva". Su desaparición, luego de una larga y penosa enfermedad, dejó en su marido una huella profunda, nunca restañada, que lo acompañó hasta sus últimos años.

De los 5 a los 8 años de edad fue enviado a escuelas particulares y luego a la Primaria del Estado que finalizó a los 9 años. Ingresó por examen al Colegio Nacional de Buenos Aires el año 1896 (luego en el Colegio Británico Incorporado), rindiendo anualmente en el Colegio Central. En 1900 era Bachiller. Tenía entonces 13 años. Su formación Académica principal (1901 - 1910) fue en la Universidad de Buenos Aires, en la Facultad de Farmacia terminando en Medicina. A los 17 años era Farmacéutico. Fue alumno sobresaliente de su promoción. Inició los

estudios de Medicina en 1908, fecha en que lo nombran Ayudante de Trabajos Prácticos en la Cátedra de Fisiología, observando que la enseñanza era fundamentalmente teórica y que la investigación no era original.

Su Tesis, como médico, versó sobre: "Estudios sobre la acción fisiológica de los extractos hipofisarios" (Buenos Aires, 1911, 196 páginas).

Los estudios en la Facultad de Farmacia, cuando contaba 17 años de edad, le dieron una base química que habría de serle útil en toda su carrera posterior. Con el andar del tiempo, Houssay contribuyó en gran medida al desarrollo de la Carrera de Bioquímica en la Universidad de Buenos Aires. Debe agregarse que se formaron bajo su dirección bioquímicos de alto nivel, muchos de ellos luego Profesores Universitarios.

En 1908 ingresó por concurso como Ayudante de Trabajos Prácticos a la Cátedra de Fisiología. Su Titular, el Profesor Horacio G. Piñero, le encargó la publicación de las clases dadas por él, lo cual favorece su vocación, que jamás olvidará. A raíz de su Tesis Doctoral recibe el "Premio Facultad de Ciencias Médicas" de ese año (1911). La Tesis es monumental para su época por su erudición, por la base experimental que tiene, por su originalidad, por las técnicas utilizadas, todo lo cual revela su vocación y la capacidad de su autor.

Esta faceta de su vida, como Profesor de Fisiología en la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UBA), tuvo una influencia trascendental para su investigación al mismo tiempo que sus ideas iban madurando. Su vinculación con esta Cátedra tuvo lugar a la temprana edad de 22 años. Se realizó por sugerencia de una gran personalidad en Química de esa época, el Profesor

Pedro N. Arata, pionero de la Química, quien conocía los altos méritos de Houssay como alumno y su fuerte vocación por las Ciencias Naturales. En efecto, Arata recordaba el brillante examen dado por Houssay en Química Orgánica. Tenía conocimiento que la Cátedra de Fisiología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria se hallaba vacante y le propuso que la ocupara. Así lo hizo, como Profesor interino primero y como Titular desde 1912 hasta 1919, fecha en que renunciaría para pasar a Medicina. Es de notar que el Prof. Houssay siempre mantuvo un interés por la Cátedra de Fisiología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Bs.As. que ejercía su buen amigo Dr. Leopoldo Giusti, que lo sucedió en el cargo, siendo sus visitas cosa común, aceptando semibecarios, sugiriendo temas de investigación netamente veterinarios y haciendo valiosas sugerencias que resultaron en logros científicos originales. Quizás el resultado de sus buenos recuerdos cuando fuera Profesor en dicha Facultad.

Se inició como Profesor Universitario a una edad igual o inferior a la de sus alumnos. Hubo al principio resistencia por parte de éstos por no ser graduado de la misma Facultad y por su edad, pero reflexionando, resolvieron concurrir a su primera clase a modo de prueba. Se impresionaron por su capacidad teórica y por las demostraciones prácticas correspondientes y desde ese momento, asistieron con regularidad y sin ningún inconveniente. Los estudiantes habían sido conquistados por su fervor y su saber.

Fue Profesor Titular de Fisiología en la Facultad de Medicina (UBA) en 1919, con Alfredo Lanari como Decano. Renunció al ejercicio profesional y a todos sus cargos, consagrándose "full

time" transformando su Cátedra en Instituto de Fisiología (22 - 12 - 1919) que alcanzó resonancia internacional. El fisiólogo de USA Carlson expresó "Houssay puso a la Argentina en el mapa mundial de la Fisiología".

El Instituto de Fisiología impartió enseñanza a los alumnos de Medicina, Odontología y Farmacia. El prestigio del Director (Houssay) fue creciendo en el exterior. Era infatigable y según él mismo "descansaba cambiando de tarea". En la recorrida diaria del Instituto preguntaba a cada investigador por las novedades de su trabajo. Siempre estuvo dispuesto a la ayuda espiritual y material para una solución buscada.

La labor de Houssay permitió no sólo el desarrollo de la Fisiología sino, además de la Farmacología, la Histología y la Bioquímica. La Cardiología, la Nutrición y la Neurofisiología, también se beneficiaron como especialidades médicas.

En el año 1943 la situación política argentina no era estable. El gobierno era constitucional, débil e impopular (1939 - 1944) y la 2da. guerra mundial hacía propaganda por ambos lados y la falta de decisión gubernamental hizo que estallara una revolución militar victoriosa, que se transformó pronto en nuevo gobierno nacional. Rectores y Decanos de las Universidades se rebelaron contra el nuevo gobierno, provocando la lucha entre dos grupos y con ello el cierre de Facultades y parálisis de la Enseñanza. Houssay no había participado en esos disturbios, pero había firmado junto a personas representativas un manifiesto declarando que el país debía volver a la normalización constitucional, democracia efectiva y solidaridad americana. A raíz de esta declaración, la policía detuvo a Rectores, Decanos, Profesores y alumnos de la Universidad.

El Profesor Houssay fue separado de su Cátedra y de Comisiones Oficiales y de la Presidencia de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias. Fueron declarados cesantes docentes conocidos: el Dr. Mariano R. Castex, el Profesor A. Ceballos, N. Romano, etc. así como otros Profesores Universitarios de todo el país. Por falta de medios económicos se le creó al Dr. Houssay un serio problema familiar, pues dependía totalmente del sueldo percibido. También le creó un serio problema entre sus colaboradores. Un grupo de unas 10-15 personas, sobre más de 100, resolvió renunciar. Fueron cerradas algunas Facultades (Córdoba y Rosario). Houssay decidió permanecer en la Argentina para preservar el incipiente desarrollo de la Fisiología, habiendo recibido importantes ofrecimientos del exterior. Siempre se negó a aceptarlos, redactando su famoso "credo" que decía (octubre de 1943):

Amor a mi patria
Amor a la libertad
Dignidad personal
Cumplimiento del deber
Devoción a la ciencia
Devoción al trabajo
Respeto a la justicia
y a mis semejantes
Afecto a los míos, parientes,
discípulos y amigos.

Fdo. Bernardo A. Houssay

En él establecía sus principios de conducta en ese momento difícil. Su persona corrió riesgos llegándose a la colocación de una bomba en su casa, que explotó en la planta baja de la vivienda. En 1945 llegó la amnistía general para el centenar de Profesores expulsados en 1943. Muchos de ellos (Houssay, Lewis; Orías) y sus colaboradores, volvieron a sus tareas docen-

tes y de investigación; sin embargo el 6 de setiembre de 1946 fue destituido por estar en condiciones de jubilarse. Un año después fueron obligados a renunciar sus colaboradores hasta 1955, cuando el triunfo de la Revolución Libertadora. En octubre de ese año (1955) retornó Houssay al Instituto que había creado y recibió los honores y satisfacciones que merecía, redactando una carta dirigida al Interventor de la Facultad de Ciencias Médicas, Profesor Nerio Rojas en la que recordaba que en 1946 había sido destituido como Profesor de Fisiología y de la Dirección del Instituto y que estaba dispuesto, como universitario, a la reestructuración de la Universidad, solicitando la reposición de sus eficaces colaboradores que habían renunciado: en primer término E. Braun Menéndez y V. Foglia, ambos Profesores Adjuntos de Fisiología en 1946. Agregaba que su regreso sería en forma provisional, dada su edad, deseando que hombres competentes y maduros fuesen los responsables de la formación de docentes e investigadores, indispensables en el país.

Dos días después de su separación en 1943, se le hizo saber, en memoria del Dr. Juan B. Sauberan, que éste deseaba ayudar económicamente durante dos años a la investigación original en la Argentina, iniciándose las funciones benefactoras de la Fundación Juan B. Sauberan que en 1949 tendría personería jurídica. Este ofrecimiento fue seguido de donaciones, entre ellas, la Fundación Rockefeller que colaboró con becas y material de laboratorio y otras suscripciones a revistas científicas. Tomando como modelo al Instituto Pasteur (Francia), la Fundación Rockefeller (USA), el Lister Institute (Inglaterra) y la Kaiser Wilhelm Gesellschaft (Alemania), Houssay formó

un grupo administrativo con los Dres. E. Braun Menéndez (reemplazado en 1959 por Dr. Luis F. Leloir) y Virgilio Foglia con fines científicos en la investigación original, formación de investigadores y difusión de conocimientos.

Su primer tarea consistió en encontrar una casa que permitiera la instalación de laboratorios, el bioterio y la biblioteca y despachos administrativos, hallando en Costa Rica 4185 (barrio de Palermo) un edificio que cumplía esos requerimientos, adquiriendo con los fondos disponibles, el mobiliario, aparatos y drogas necesarios. Se creó un fondo en USA para costear suscripciones a revistas "Committee on Houssay Journal Fund" con sus propiciadores.

El Instituto comenzó a marchar regularmente en marzo de 1944 (a los cuatro meses de la separación de la Facultad) con las investigaciones interrumpidas. Con las dificultades que son de imaginar, el edificio fue comprado por Mauricio Braun y de allí en adelante lo cede sin gastos de alquiler, constituyéndose el "Comité de Ayuda a la Investigación Científica".

El Comité, formado por altas personalidades, vuelca todos los fondos que consigue en bien del Instituto.

Se inauguró en Córdoba el Instituto del Profesor Orías, circunstancia que dio lugar a hechos indeseados. Superado el episodio en 1947, circuló bruscamente la noticia de que se había otorgado al Dr. Houssay el Premio Nobel de Fisiología compartido con los esposos Cori, por la relevancia de sus contribuciones científicas en el papel de la hipófisis en la regulación del metabolismo de los hidratos de carbono. Esta fue una distinción extraordinaria que premiaba la labor de toda una vida y para nuestra patria, que por primera

vez tenía en Ciencias un premio de esa magnitud. Ello motivó el silencio oficial, la prohibición de homenajes públicos y la difusión de noticias.

En 1959 el Instituto se trasladó a su nuevo local en Obligado 2490. Un mayor espacio se había hecho necesario desde 1950, ya que las posibilidades de trabajo aumentaron por el mayor número de investigadores, de equipos modernos y el aumento de ingresos. Este edificio se compartió con la Fundación Campomar (que lo había ocupado en 1958) dirigida por el Profesor Luis F. Leloir y posteriormente con el Laboratorio de Investigaciones Agrícolas dirigido por el Ing. Agr. Jorge S. Molina y con el Laboratorio de Neurobiología a cargo del Dr. Juan Tramezzani. Los tres Institutos mencionados funcionaban con total armonía científica y financiera. Aumentaron en forma notoria el número de becarios nacionales y extranjeros, el de técnicos y el de equipos para iniciar nuevas líneas de investigación. Se constituyó en sede de la Secretaría de dos importantes revistas científicas: *Acta Physiologica Latinoamericana* y *Revista de la Sociedad Argentina de Biología*.

Los recursos económicos provinieron de múltiples fuentes, siempre argentinas y no se admitieron extranjeras en forma de dinero, sino de becas, libros, aparatos y drogas. A partir de 1955, el Ministerio de Salud Pública, el CONICET y la Universidad de Buenos Aires se sumaron en sus esfuerzos.

Houssay define a la investigación científica en tres finalidades: investigación original, formación de investigadores y difusión de conocimientos.

Hasta el año 1934 existían en el país pequeños grupos que realizaban investigación en diversas áreas. No existían lazos entre ellos, pero formaron la Asociación Argentina para el

Progreso de las Ciencias en 1934 y el Dr. Houssay fue su Presidente. En 1949 fue Presidente Honorario. El 9 de noviembre de 1934, se recibió ayuda económica del Presidente de la Nación, el Gral Agustín P. Justo (Ley 12.338), dándose becas y fondos para la investigación, además de contribuciones varias.

Se creó la Revista Ciencia e Investigación que esclareció el papel de la Ciencia en el Mundo Moderno en apoyo a la dedicación exclusiva. El CONICET nació gracias a Houssay, quién desde 1937 a través de la Asociación para el Progreso de las Ciencias, propuso crear un Organismo Gubernamental para impulsar la actividad científica en el país. Con un grupo de personalidades entrevistó al Sr. Presidente de la República, consiguiendo el 5 de febrero de 1958 el Decreto Ley de creación del CONICET cuya misión sería "promover, coordinar y orientar las investigaciones en el campo de las Ciencias Puras y Aplicadas". Fue designado Presidente del Directorio el Dr. Houssay, que lo hizo hasta su muerte. Con él se crearon subsidios, la Carrera del Investigador Científico y Técnico, la Carrera del Técnico Auxiliar y la creación y mantenimiento de Institutos de Investigación.

A nivel internacional estableció intercambios y convenios con Organismos gubernamentales y no gubernamentales: UNESCO, FAO, OEA e ICSU. Es una conquista de Houssay en los últimos 14 años de su vida como

coronación de su labor ciclópea de este luchador infatigable.

Un aspecto poco conocido del Dr. Bernardo A. Houssay es su actuación como Presidente de la Comisión Científica (H.G. Aramburu, R.L. Campion y S. Videla) que especialmente enviada por nuestro gobierno, viajó a Gran Bretaña en 1968 a causa de una gravísima enzootia de Fiebre Aftosa en dicho país, la que resultó en serios problemas (embargos, prohibiciones, restricciones) para las carnes argentinas. En dicha circunstancia el Dr. Houssay, que comprendió muy bien el problema, enfatizó una y otra vez, con su característica persistencia, la falta de sustento científico de las medidas adoptadas por Gran Bretaña en detrimento de la Argentina, lo que es muy probable que haya dado como resultado el aflojamiento que se produjo en las tensiones y penalidades sanitarias.

Resulta interesante recordar que en dichas actividades, que supusieron numerosas entrevistas y conversaciones, el Prof. Houssay, curiosamente, no dejó en ningún momento de referirse a las Islas Malvinas y la reclamada soberanía argentina, pese a que este asunto poco y nada tenía que ver con las negociaciones encomendadas. Esto puede relacionarse, sin mayor dificultad, al acendrado patriotismo de Houssay puesto de manifiesto anteriormente al no querer alejar de la Argentina, en momentos difíciles para él, pese a los muy tentadores ofrecimientos que tuvo casi permanentemente.

Recuerdo del Doctor Bernardo A. Houssay - Parte II

Venancio Deulofeu - Pedro Cattáneo

Bernardo A. Houssay ha sido uno de los argentinos que nacido en el siglo diez y nueve, realizaron una obra duradera e importante en el siguiente. Se destacó como investigador en el campo de las Ciencias Fisiológicas, con algunas conexiones hacia la Bioquímica. El más brillante conjunto de las mismas versa sobre las glándulas de secreción interna.

Recibió el Premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1947, por descubrir la influencia de una de ellas sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, el cual señaló a la mayoría de sus conciudadanos el valor de las misma. Este Capítulo fue escrito por su amigo, muy bien documentado, el Dr. Venancio Deulofeu y abarca detallados informes sobre: I-Recuerdos del Instituto de Fisiología, II-Los 25 años de enseñanza del Profesor Bernardo A. Houssay en la facultad de Ciencias Médicas, III-El Dr. Bernardo A Houssay y las Academias Nacionales Argentinas donde el Dr. Houssay fue el Miembro Honorario Titular o Correspondiente de cinco Academias Nacionales Argentinas, habitualmente vinculadas con la Medicina o con las Ciencias (Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, donde en 1947 fue designado Miembro

Honorario; Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires, Incorporado en 1927; Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas, incorporado en 1947; Academia Argentina de Letras, incorporado en 1939 y Academia Nacional de Ciencias Morales y Política, incorporado en 1976), IV- Un cuadro y un libro del Dr. Bernardo A. Houssay; V- Un homenaje de los universitarios al Dr. Bernardo A. Houssay; VI-La Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias A.A.P.C.; VII-Creación del Consejo de Investigaciones Científicas y técnicas CONICET; VIII-Bernardo A. Houssay y Claude Bernard; IX-La amistad entre Bernardo A. Houssay y Augusto Pi-Sunyer; X-La amistad entre Bernardo A. Houssay y Miguel Laphithondo; XI-80 Aniversario-1967; XII-Santiago de Chile, 18 de setiembre de 1970. Un accidente; XIII-Recuerdo filatélico. Houssay fue patriota pues trabajó siempre e intensamente por el adelanto científico de la Argentina y negándose a dejarla en momentos difíciles.

Trabajando por el bien de sus semejantes, demostró a los jóvenes, con su ejemplo, lo que puede la voluntad al servicio de un grande y noble ideal.

Houssay Visito por Alumnos y Colaboradores - Parte III

- "Como lo recuerdo a Houssay", por el Dr. Juan Carlos Fasciolo.

- "Bernardo A. Houssay, su paso por la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires", por el Dr. Enrique Hug.

- "La vocación de Houssay. Influencia de Houssay en la investigación clínica"; (I-La vocación, II Houssay y la investigación clínica), por el Dr. Alfredo Lanari.

- "Algunos recuerdos de Bernardo A. Houssay", por el Dr. Luis F. Leloir.

- "Bernardo Houssay: como lo conocí y lo recuerdo", por el Dr. Alberto C. Taquini.

- "La elección del Dr. Houssay como Profesor Titular de Fisiología, en la Facultad de Ciencias Médicas", por el Dr. Raúl F. Vaccarezza.

Selección de Artículos de Houssay sobre Política Científica Parte IV.

- "Del prólogo de la Tesis de Doctorado en Medicina, Buenos Aires, 1911". Premio Facultad de Ciencias Médicas.

- "Conferencia inaugural de la Cátedra de Fisiología".

- "Discurso del Dr. Bernardo A. Houssay" en el homenaje que se le tributó al cumplir 25 años de Profesor (9 de noviembre de 1934).

- "Discurso del Dr. Bernardo A. Houssay", en el homenaje que se le tributó con motivo de su "Doctorado Honoris Causa" de la Universidad de Oxford (1947).

- "La libertad académica y la investigación científica en la América Latina", en la Universidad de Columbia (EE.UU. 1954).

- "Obra realizada y principios que la guiaron", con motivo de su retiro como Profesor Titular de la Cátedra de Fisiología I-Principios que me guiaron, II-Obra realizada, III-Enseñanza, IV-Investigación y V-Medicina.

- "Misión y responsabilidad del investigador científico" (1961).

- Misión del Investigador, cualidades del Investigador, Condiciones para Investigar, Defectos del Investigador y Responsabilidad del Investigador.

- "Palabras del Profesor Bernardo A. Houssay", en el acto de Homenaje que se le tributó al cumplir 80 años (10 de abril de 1967).

ISSN- 0327-8093

**ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

TOMO L
BUENOS AIRES

Nº 22
ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**Incorporación del Académico
Correspondiente
Ing. Quím. Jean Ph. Culot**

**Universidad Nacional de Mar del Plata,
Bs. As.**



SESION EXTRAORDINARIA
del
13 de Diciembre de 1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- Ing. Agr. Ruy Barbosa
(Chile)
- Dr. Joao Barisson Villares
(Brasil)
- Dr. Roberto M. Caffarena
(Uruguay)
- Dr. Adolfo Casaro
(Argentina)
- Ing. Agr. Héctor L. Carbajo
(Argentina)
- Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela
(Argentina)
- Dr. Adolfo Coscia
(Argentina)
- Ing. Agr. José Crnko
(Argentina)
- Dr. Carlos L. de Cuenca
(España)
- Dr. Quim. Jean P. Culot
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron
(Argentina)
- Méd.Vet. Horacio A. Delpietro
(Argentina)
- Ing. Agr. Johanna Dobereiner
(Brasil)
- Ing. Agr. Guillermo S. Fadda
(Argentina)
- Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández
(Argentina)
- Ing. For. Dante C. Fiorentino
(Argentina)
- Dr. Román Gaignard
(Francia)
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave
(Argentina)
- Ing. Agr. Víctor Hemsy
(Argentina)
- Dr. Sir William M. Henderson
(Gran Bretaña)
- Ing. Agr. Armando T. Hunziker
(Argentina)
- Dr. Luis G. R. Iwan
(Argentina)
- Dr. Elliot Watanabe Kitajima
(Brasil)
- Ing. Agr. Antonio Krapovickas
(Argentina)
- Ing. Agr. Néstor R. Ledesma
(Argentina)
- Dr. Oscar J. Lombardero
(Argentina)
- Ing. Jorge A. Luque
(Argentina)
- Ing. Agr. Jorge A. Mariotti
(Argentina)
- Dr. Horacio F. Mayer
(Argentina)
- Dr. Milton T. de Mello
(Brasil)
- Dr. Bruce Daniel Murphy
(Canadá)
- Ing. Agr. Antonio J. Nasca
(Argentina)
- Ing. Agr. León Nijensohn
(Argentina)
- Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe
(Argentina)
- Dr. Guillermo Oliver
(Argentina)
- Ing. Agr. Gustavo A. Orioli
(Argentina)
- Ing. Agr. Juan Papadakis
(Grecia)
- Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen
(Argentina)
- Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla
(Argentina)
- Dr. Charles C. Poppensiek
(Estados Unidos)
- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi
(Argentina)
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata
(Uruguay)
- Ing. Agr. Fidel Roig
(Argentina)
- Dr. Ramón A. Rosell
(Argentina)
- Ing. Agr. Jaime Rovira Molins
(Uruguay)
- Ing. Agr. Armando Samper Gnecco
(Colombia)
- Ing. Agr. Alberto A. Santiago
(Brasil)
- Ing. Agr. Franco Scaramuzzi
(Italia)
- Ing. Agr. Jorge Tacchini
(Argentina)
- Ing. Agr. Arturo L. Terán
(Argentina)
- Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio
(Argentina)
- Ing. Agr. Victorio S. Trippi
(Argentina)
- Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella
(Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)
Dr. Jorge Borsella
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)
Dr. Héctor G. Aramburu
Dr. Alberto E. Cano
Ing. Agr. Ubaldo C. García
Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo Nº 17 del Estatuto de la Academia

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

Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras

**Sra. Secretaria de Investigación Olga de Carcoba,
Sres. Académicos,
Sras. y Señores:**

Permítanme tomar un minuto de su tiempo para explicarles el significado que asignamos a las incorporaciones de nuevos cofrades al seno de nuestra Academia Nacional.

Somos una del rosario de Academias Nacionales que cubren todo el conjunto de las ciencias, las artes y las letras, en el país, y ello nos hace portadores de una pesada responsabilidad. En verdad las Academias que alcanzan la categoría de nacionales, en todo los países del mundo que se ufanan de un nivel científico y cultural de realce, reúnen a las personalidades más relevantes dentro de su jurisdicción científica. En nuestro caso, son las ciencias agronómicas y veterinarias. Esa misma condición nos asigna una carga de ejemplaridad, que asumimos sin necias vanaglorias, pero convencidos de la función edificante que tienen para la sociedad.

Por lo tanto, nuestra Academia, como las restantes Academias Nacionales del país, se coloca en ejecutora excelente del debate científico; cumplimos proyectos de investigación, editamos libros y concedemos premios para distinguir a instituciones, a personas o a trabajos del más alto nivel. Las Academias son cenáculos de pensamiento y de acción.

Pero posiblemente lo más trascendente de nuestra acción consiste en la renovación de nuestro propio elenco, tanto de los Académicos de Número en nuestra sede, como los Académicos Correspondientes que seleccionamos

entre los hombres y mujeres, argentinos o extranjeros, más significativos por su personalidad humana y científica que viven y actúan alejados de la Sede.

Parte de esa importante función la cumplimos hoy en la Universidad Nacional de Mar del Plata al incorporar al Ing. Quim. Jean Philippe Culot como Académico Correspondiente.

Las razones específicas que han conducido a la elección del Ing. Quim. Culot para ingresar a la Academia serán expuestas en detalle por el Académico Carlos O. Scoppa que asumirá así su función de padrino del nuevo Académico, según una vieja tradición que se conserva en nuestras instituciones.

Yo quiero ser el primero en felicitar al beneficiario a quien hoy abrimos las puertas de la Academia.

Es siempre gratificante, tras una selección trabajosa, encontrar las personas que reúnen a lo largo de una vida íntegra los caracteres de:

- a) Honestidad intachable.
- b) Excelencia profesional.
- c) Abnegación al servicio de la humanidad.
- d) Convivencia amable.

Estas cuatro condiciones cardinales deben brillar en nuestros miembros y hoy, una vez más, las vemos brillar en un nuevo miembro.

Lo apropiado es pues, no sólo felicitar a quien ingresa a la Academia, sino felicitar también a la Academia por haber encontrado un nuevo miembro que cumple esos exigentes requisitos.

Sin embargo, somos la Academia Nacional que ha avanzado más lejos en la tarea de incorporar a los Académicos Correspondientes nacionales en tareas académicas efectivas y concretas. No nos limitamos al intercambio de reconocimientos que constituye la incorporación. Tenemos el territorio nacional dividido virtualmente en cinco regiones, en cada una de las cuales actúa una Comisión Académica Regional, cuando en su jurisdicción se cuenta con cinco o más Académicos Correspondientes.

El Ing. Quím. Culot, por su domicilio y su actividad científica en Mar del Plata quedan incorporado a la Comisión Académica del Sur, cuyo coordinador, el Académico Correspondiente Dr. Ramón Rosell hoy nos acompaña. En las Comisiones Académicas Regionales se cumplen actividades académicas similares a las que se realizan en la sede central. También ellas organizan jornadas, simposios y otras reuniones, tienen proyectos de investigación, editan libros y entregan premios.

El ingreso del nuevo Académico Correspondiente Culot lo pondrá en contacto con un distinguido grupo de científicos del sur del país, además de la constelación más amplia de la

Academia Central y de las restantes Comisiones Regionales.

A hombres como el mismo Dr. Ramón Rosell y Luis Iwan, los Ings. Agrs. Osvaldo Fernández, Gustavo Orioli, Jorge Luque, y Adolfo Glave se están uniendo ahora próximamente el Ing. Héctor Carbajo de Tres Arroyos y el Dr. Adolfo Casaro de Balcarce. Son, como ustedes ven, un grupo brillante.

Sra. Secretaria de Investigación: agradezco sinceramente la bienvenida para esta Sesión Pública de la Academia que nos brinda la Universidad Nacional de Mar del Plata, que usted tan dignamente representa. Esta sincera preocupación por hacer que nuestra Academia Nacional, lo sea no sólo de palabra, sino en los hechos, nos ha llevado este año ya próximo a finalizar quince veces a hospedarnos en otras instituciones para celebrar nuestros actos en los puntos más diversos, desde Salta, hasta San Martín de los Andes. Estas coincidencias en los objetivos nobles que persigue la Academia con los de otras instituciones argentinas nos da otro motivo de satisfacción.

Hoy la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se siente en casa bajo el techo de esta Universidad Nacional de Mar del Plata y me complace en destacarlo.

Esto es lo que quería transmitirles.

Presentación del Ing. Químico y de Industria Agrícolas Jean Philippe Culot por el Académico de Número Dr. Carlos O. Scoppa.

**Sr. Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria,
Sres. Académicos, Autoridades Nacionales, Municipales y Universi-
tarias.**

Señoras y Señores:

Dentro de los múltiples gozos brindados por la vida académica, está el de presentar a un nuevo cofrade, pues gratifica, estimula y alecciona detenerse unos instantes, junto a la sociedad que nos acompaña en estas sesiones públicas para mostrar una fecunda obra de vida como la del Ing. Quím. Jean Culot. Obra sustentada en una profunda vocación científica y acendrado amor por la enseñanza, por el dar sin pedir en la búsqueda de lo mejor, construida con generosidad, sapiencia, trabajo duro y honestidad de procederes carentes de vanidades, algo privativo de los grandes de espíritu.

Lo conocí en la primavera del 66, cuando yo era un joven recién egresado y formaba parte de un largo convoy de vehículos tripulado por un amplio y variado espectro de razas y nacionalidades que surcaba el verde océano pampeano tratando de desentrañar sus secretos para confeccionar el Mapa de Suelos del Mundo, un proyecto conjunto de FAO y UNESCO. Terminábamos de dejar atrás el aceitoso mar de la cuenca del Salado y nos adentrábamos en el de las Sierras de Tandilia cuando, desde la cresta de una de esas olas de roca aparecieron sólo su cabeza, en esos tiempos no tan blanca ni barbada, y sus brazos cuyas manos sostenían un cuchillo que picaba el perfil de suelo expuesto, ... estaba cuerpo a tierra, casi colgando sobre la vertical pared.

Su voz característica describía, expresaba ideas sobre la morfología, físico-química y la taxonomía de ese perfil con el entusiasmo y la pasión que no abandonararía en toda su vida.

Desde entonces tuve el privilegio de compartir proyectos e ilusiones, el trajín del gabinete, la soledad de los paisajes, la discusión apasionada, el descanso con la plática casi confesional de ideas y emociones, la calidez de su hospitalaria familia. Este conocimiento me posibilitó valorar sus sobresalientes cualidades de investigador, docente y ser humano. Garantía de perennidad para nuestra Academia, pues estoy seguro de que el Ing. Quím. Culot a esta designación no sólo la siente como una distinción sino también como un compromiso... Que se incorpora con alegría, pero no para descansar sobre los capiteles de la gloria, sino para, con su moral, su inteligencia y su trabajo, agujonear los ijares para mantener siempre brioso al noble corcel que es nuestra Corporación.

Las dotes de excelencia surgen espontáneas de su larga y meritoria hoja de vida la que debo necesariamente esforzarme en resumir y que nos dice que:

Jean Philippe Culot nació en Nannine, en el corazón de la Valonie belga y estudió en la Facultad de Ciencias Agrarias de Gembloux donde se graduó de Ingeniero Químico y de

Industrias Agrícolas, obteniendo posteriormente en esa misma casa su Agregación a la Enseñanza Superior, formación que completó en la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Lovaina con una Licenciatura en Física Teórica.

Su vocación por la docencia se manifestó apenas terminó los primeros estudios universitarios en la misma Gembloux y se continúan como Profesor Asociado por concurso, en la Cátedra de Edafología de la Universidad Oficial del Zaire, país donde fue también Investigador Principal y Jefe del Departamento de Química y Bioquímica de la División Agrícola del Instituto para la Investigación Agrícola del ex Congo Belga.

A partir de 1962 fue Experto, Director de Proyectos y Consultor de la FAO en Argentina, Chile, en su sede de Roma y en la Oficina Regional para Sudamérica, destinos en los cuales no dejó de realizar tareas de investigación y enseñanza al tiempo que dirigía y administraba programas de desarrollo agrícola.

Ocupó también, y a veces de manera simultánea, un conjunto de cargos y responsabilidades en organizaciones de docencia, instituciones nacionales y organizaciones de cooperación internacional siendo director de cursos de postgrado relacionados con su especialidad en la Argentina y el exterior, como la de jefe del Departamento de Suelos y Técnicas Culturales de la EEA Balcarce, y Director del centro de Investigaciones en Recursos Naturales del INTA, jefe del Departamento de Producción Vegetal de la U.N. de Mar del Plata, miembro del Consejo Consultivo y Académico y Director del Programa de Postgrado de Producción Vegetal de esa Universidad. Es también miembro de la Junta Asesora del

Doctorado en Ciencias Agrarias de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires e integró la Comisión Asesora de Ciencias Agropecuarias del CONICET.

Fue uno de los primeros profesores de la vieja Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce, dictó cursos en Colombia, Chile y como Profesor Visitante en la Universidad de Cornell.

Los resultados de su labor como investigador en Fertilidad, Cartografía, Clasificación y Evaluación de Suelos y Tierras han sido volcados en publicaciones nacionales e internacionales, en capítulos de libros, aportes a congresos e informes técnicos.

La base teórica y la profundidad de sus investigaciones como también su actividad de labrador garantizaron los desarrollos tecnológicos que produjo tanto para el sudeste bonaerense como para el país en su conjunto.

Esta entrega y trayectoria hacen del Ing. Quím. Culot una personalidad destacada y reconocida en el país y el exterior cuyos aportes han contribuido al desarrollo de la Ciencia del Suelo en la Argentina por lo concreto de sus ideas y formidable capacidad para aglutinar voluntades.

El amor por la enseñanza y la formación integral del hombre estuvieron siempre presentes en su vida. En todos los proyectos internacionales y nacionales en los que participó o dirigió, el componente capacitación ocupaba un lugar preponderante. La pléyade de distinguidos discípulos a los cuales contribuyó a capacitar de manera directa o encontrando los mecanismos que lo posibilitaran, así lo atestiguan. Hoy en la madurez de su vida, se desempeña como Profesor Titular en esta Universidad, con el mismo entusiasmo e igual dedicación al estrado universitario que en sus años juveniles.

Similares méritos demostró en las actividades y responsabilidades de función y gerencia, donde puso en evidencia sus atributos de organizador abierto, cumpliéndolas con la integridad moral que lo caracterizó siempre.

Desde su llegada a la Argentina hace casi cuatro décadas, la eligió para instalar su hogar y criar sus hijos integrándose de manera explícita a la comunidad que lo recibiera y que vio en él, además de su trayectoria científica y docente, hombría de bien, don de

gentes y respeto irrestricto a las normas de ética.

Estoy convencido de que esta designación consolidará nuestra acción regional dándole mayor fuerza expresiva y funcional en este joven pero trascendente faro de ciencia y cultura como es esta ciudad que hoy nos recibe y cobija.

Ing. Quím.: Culot, una benemérita institución se honra en recibirlo y almas y manos amigas le dan la bienvenida.

Disertación del Académico Correspondiente Ing. Químico

Jean Ph. Culot

Dialogando con la naturaleza o la metamorfosis de la ciencia

Señoras y Señores:

Seáme permitido antes de entrar en materia agradecer, conmovido, las más que amables palabras pronunciadas por el Presidente Dr. Ras y por mi padrino académico el Dr. Scoppa. Ellas mueven mi agradecimiento por los inmerecidos conceptos y por la distinción recibida.

1. Introducción

Karl Popper, en el prólogo de la edición inglesa de su libro "La lógica de la investigación científica", observa que existe al menos un tema filosófico por el cual se interesan todos los hombres que reflexionan: el de la **cosmología**, el problema de entender el mundo, incluidos nosotros y nuestro conocimiento como parte de él. Propone que el mejor modo de estudiar el aumento del conocimiento es estudiar el progreso del conocimiento científico.

La **ciencia** "conjunto de conocimientos fundados en el estudio" según el diccionario, es parte del complejo cultural a partir del cual los hombres de cada generación tratan de encontrar una forma de coherencia intelectual. Puede ser descrita como la tentativa de **dialogar con la naturaleza**, intercambiar con ella preguntas y respuestas, un diálogo cuyas peripecias han sido imprevisibles según el propio Prigogine (1980), que ha acuñado la expresión.

Podemos pensar que el hombre siempre trató, desde su origen, de **descifrar** los secretos de los eventos que caracterizan el curso de la naturaleza, sus ciclos y sus procesos singulares.

El proyecto de cada uno de los primeros filósofos de Grecia, desde Tales de la Colonia de Mileto hasta Demócrito, tenía como común denominador el interés por la naturaleza. Antes que nada ellos intentaron enten-

der sus procesos estudiándola. Conocidos como filósofos de la Naturaleza, dieron los primeros pasos hacia una manera científica de pensar, desencadenando todas las ciencias naturales posteriores.

Pero Koyré afirma que es el **diálogo experimental** el que constituye la originalidad de la ciencia moderna y caracteriza al hombre moderno, diferenciándolo de los filósofos griegos, de los magos y de los hechiceros.

En este diálogo experimental la relación hombre-naturaleza pasa por dos ejes: comprender y modificar. Es decir, el hombre no se limita meramente a observar, cualquiera sea su precisión, sujetos o eventos y establecer conexiones empíricas entre fenómenos.

Por el contrario, la experimentación *"...exige una interacción entre teoría y manipulación práctica que implica una verdadera estrategia. Un proceso natural se encuentra amaestrado como llave posible de una hipótesis teórica. Y es como tal que se lo prepara y purifica antes de ser interrogado en el lenguaje de esta teoría. Es un emprendimiento sistemático que en el fondo consiste en provocar a la naturaleza, y obligarla a responder de forma inambigua si obedece o no a una teoría"*.

(Prigogine et Stengers, 1986).

Popper reconoce que, en última instancia, la ciencia moderna debe su existencia a su éxito. La investigación científica puede practicarse porque descubre puntos de coincidencia entre hipótesis teóricas y respuestas

experimentales. En ese sentido se puede hablar de **revolución científica**.

La ciencia moderna, así definida, apenas tiene trescientos años de existencia, desde los descubrimientos de **Newton** y en este lapso ha conocido progresos espectaculares.

Lo que hoy quisiera comentar no son esos logros, sino el cambio que ha ocurrido en las últimas décadas en nuestros conceptos sobre la naturaleza, la situación del hombre en el mundo que describe y la apertura de ese mundo.

2. La ciencia clásica

Como lo adelanté, la singularidad de la ciencia moderna es el encuentro entre la técnica y la teoría.

Lo que luego se llamara ciencia clásica nace de la dinámica, la formulación de las *leyes newtonianas* del movimiento y de las trayectorias, resultado de la conjunción del desarrollo de la física y de las matemáticas. La física para la descripción del movimiento y la caída de los cuerpos, con las observaciones de Kepler y los experimentos de Galileo. Las matemáticas, para el cálculo infinitesimal, descubiertas por el propio Newton, que permite describir velocidad y aceleración instantáneas e integrarlas para un intervalo de tiempo finito.

La equivalencia entre fuerza y aceleración es la versión matemática de la estructura casual del mundo de la dinámica.

Toda descripción dinámica implica dos tipos de datos empíricos: la descripción de la **posición y velocidad** de cada uno de los puntos del sistema en un instante determinado, llamado instante inicial, y la naturaleza de las **fuerzas dinámicas** que generan las aceleraciones.

El éxito de la *ciencia newtoniana* es el descubrimiento de la **fuerza de gravitación**, que determina el movimiento de los planetas y que es directamente proporcional al producto de la masa de los cuerpos e inversamente proporcional al cuadro de su distancia.

La dinámica newtoniana es **doblemente universal**. Se aplica al movimiento de átomos, planetas, estrellas y galaxias. Pero si definimos un sistema dinámico por el hecho de que el movimiento de cada uno de sus puntos es determinado en cada instante por la posición y velocidad del conjunto de los puntos materiales que lo constituye, debemos concluir que el único sistema dinámico es el Universo.

El conjunto de ideas resultantes describe un **mundo idealizado**, estable, en el cual cada evento está determinado por sus condiciones iniciales que, al menos en principio, pueden ser determinadas con precisión; un mundo de certidumbres, con negación del tiempo y de la creatividad.

Cien años después de Newton, Laplace, paladín del determinismo triunfante, proclamaba que con suficientes observaciones no solo se puede predecir el futuro sino también reconstruir el pasado, en razón del carácter de reversibilidad de la trayectoria dinámica.

Pero el éxito de la ciencia clásica también encierra una paradoja, porque los interrogantes que tuvieron una respuesta exitosa, unifican una naturaleza muerta y pasiva, una naturaleza automatizada, cuyo comportamiento es predecible a partir de las leyes de la mecánica racional y en parte es cierto; un gran número de fenómenos obedecen a leyes simples y racionalizables.

Por ello la ciencia moderna comenzó negando las visiones antiguas y la legitimidad de las cuestiones que el

hombre pregunta respecto de su trato con la naturaleza. Incluso se construyó en contra de la naturaleza, negándole su complejidad y su destino, en nombre de estas leyes.

La aceptación del punto de vista *mecanicista* de la ciencia tuvo sus consecuencias en los otros campos de la actividad humana. El desarrollo de la civilización industrial en el siglo XIX, con sus espectaculares éxitos ingenieriles, con el adelanto del ferrocarril, con las nuevas industrias textiles, químicas y siderúrgicas, parecía confirmar la imagen de un universo de mecano. Las demás leyes fundamentales de la física que fueran descubiertas más tarde (la mecánica cuántica, las funciones de onda y la relatividad) complementaron y rectificaron las leyes newtonianas. Sin embargo, ninguna invalidó el carácter determinístico y de tiempo reversible en el cual la ciencia estaba atrapada.

3. La metamorfosis de la ciencia

Hoy la ciencia ya no es la *ciencia clásica*. Los conceptos fundamentales que la regían han sido acotados por un progreso teórico que Prigogine y Stengers no dudan en llamar **metamorfosis**, fundamentado en gran medida por la labor científica de Prigogine, distinguido con el Premio Nobel de Química (1977).

Los conceptos de la ciencia clásica fueron discutidos desde el principio. Estos suponían que el mundo puede ser descrito como si fuera un reloj, que los planetas orbitan atemporalmente, que todos los sistemas operan determinísticamente en equilibrio, sujetos a leyes universales que un observador externo puede descubrir.

El mundo atemporal precisado chocaba con la realidad percibida por el hombre. Diderot ya preguntaba "*¿qué*

somos, seres sensibles y organizados en el mundo inerte y sumido a la dinámica?".

En nombre de la termodinámica, la imagen mecanicista del Universo fue cuestionada a principios del siglo XIX. La *termodinámica de equilibrio* constituye una primera comprobación de la física al problema de la complejidad de la naturaleza. Establece que la energía se disipa y el sistema pierde la memoria de su condición inicial, evolucionando hacia el desorden. Impuso a las demás ciencias su punto de vista sobre el tiempo, que, por el crecimiento de la entropía, para ella era degradación y muerte.

Esta metamorfosis puede describirse más precisamente por cinco circunstancias:

En primer lugar el abandono de la ambición reduccionista de limitar el conjunto de los procesos naturales a un pequeño número de leyes. Las ciencias de la naturaleza hoy describen un universo fragmentado, rico en diversidad cualitativa y sorpresas potenciales. Nuestro diálogo racional con la naturaleza es una exploración, siempre local y electiva, de una naturaleza compleja y multifacética. (Prigogine et Stengers, op. cit.).

En segundo lugar el **interés** prestado a los aspectos de la realidad que caracterizan a los cambios sociales acelerados en las sociedades humanas: desorden, inestabilidad, diversidad, desequilibrio y relaciones no lineales en donde hechos puntuales pueden desencadenar consecuencias trágicas.

En tercer lugar el rechazo de la convicción anterior de que el mundo microscópico es simple y el descubrimiento que la **irreversibilidad** juega en la naturaleza un papel constructivo, pues permite los procesos de organización espontánea.

En cuarto lugar la intervención de la flecha del tiempo en la física, cuya dirección sólo puede determinarse por reglas estadísticas, pero *"cuyo significado en cuanto al hecho rector que otorga sentido al mundo sólo puede ser deducido de supuestos teológicos"* (Eddington, 1929).

En quinto y último lugar el reencuentro de la naturaleza con el tiempo, porque la naturaleza, a la cual la ciencia se dirige hoy, no es más aquella que un tiempo invariable y repetitivo permite descubrir. Hoy exploramos una naturaleza con evoluciones y articulados.

Estudiamos lo que se transforma: los fenómenos climáticos y geológicos, la evolución de las especies, la génesis y las mutaciones de las normas que rigen los compartimientos sociales. En ellos, pasado y futuro desempeñan papeles diferentes.

4. La teoría del cambio

Las ideas de la escuela de Bruselas, liderada por Prigogine, presentan una teoría nueva y completa del cambio.

Mientras ciertas partes del Universo pueden operar como máquinas, estos sistemas cerrados sólo son una pequeña parte del Universo físico. La mayoría de los fenómenos de interés son sistemas abiertos que intercambian energía, materia e información con su entorno. Esto caracteriza a los sistemas biológicos y sociales y es por ello que la realidad está sacudida por cambios, desórdenes y procesos.

Para Prigogine, todos los sistemas contienen subsistemas que fluctúan continuamente alrededor de un *atractor*, un estado que resulta ser un potente destino o imán para acotar estas fluctuaciones.

Pero a veces una fluctuación o una

combinación de ellas puede ser tan potente como resultado de procesos de retroalimentación positivos o de resonancia, que se hacen añicos de la organización preexistente. Este momento singular o singularidad es un punto de bifurcación y es imposible prever qué dirección va a tomar el cambio. El sistema puede desintegrarse en el caos o saltar a una organización más diferenciada, de mayor grado de orden, llamada estructura disipativa, porque necesita más energía para sostenerse.

De hecho, orden y organización pueden formarse espontáneamente del desorden del caos por un proceso de autoorganización y esto podría haber sido el origen de la vida de nuestro planeta.

Cerca del equilibrio, el sistema se mantiene como tal, pero una pequeña perturbación es suficiente para gatillar condiciones de cambios no lineales muy lejos del equilibrio que obligan al sistema a reorganizarse hasta la próxima bifurcación o perecer.

La amplificación de los fenómenos, en condiciones alejadas del equilibrio, los cambios no lineales, los procesos de retroalimentación positivos o negativos y los procesos catalíticos cruzados concurrentes, son la base de la vida misma y ayudan a explicar cómo a partir de pequeños segmentos de ADN se forman organismos vivos complejos. Darwin y sus seguidores encontrarían aquí el mecanismo íntimo subyacente en la teoría de la evolución.

Los mismos conceptos ayudan a explicar también los cambios sociales y económicos en las sociedades humanas.

5. El fin de las certidumbres

Prigogine, bajo el mismo título en

un libro reciente y provocativo, vuelve a explayarse sobre lo que considera una nueva forma de racionalidad en la ciencia.

Para él, las leyes de la ciencia deben expresar posibilidades en vez de certezas, fluctuaciones en lugar de equilibrio, porque el Cosmos se manifiesta inestable en todas partes. En otras palabras, deben ser probabilísticas, con la irreversibilidad como principio no sólo por ser origen cosmológico y estar asociada al nacimiento mismo del universo, sino también para describir propiedades fundamentales de la naturaleza y entender la formación de estructuras disipativas de no equilibrio.

Pero las estructuras disipativas exigen la introducción de una flecha de tiempo.

¿Cuál es el papel del tiempo? ¿Cuáles son sus raíces?, se pregunta Prigogine. Sus investigaciones recientes redescubren una temporalidad que ya no separa al hombre de la Naturaleza.

Escribe:

"El tiempo tiene un papel constructivo y el futuro no está dado". Es así como el problema del tiempo es un problema de posibilidades. Si el porvenir no está escrito, aparecen ante nosotros diversos caminos posibles. La tarea de la ciencia es calcular la probabilidad de una evolución u otra, algo que nos exige un nuevo enfoque de la racionalidad, volver a pensar lo incierto: "El tiempo y la realidad están irreductiblemente vinculados y negar el tiempo es negar la realidad".

Prigogine cita en su libro que en las postrimerías de su vida Einstein rechazó las conclusiones del matemático Gödel, que creía probar la equivalencia entre pasado y futuro, imaginando la posibilidad de un viaje al pasado. Einstein, como físico, no podía aceptar

esa idea que equivalía a la negación de la realidad del mundo, sin embargo consecuencia lógica de sus teorías.

Así mismo, Prigogine comprueba también la ambivalencia de Jorge Luis Borges en su ensayo "Una nueva refutación del tiempo", en donde, luego de exponer las doctrinas que transforman el tiempo en una ilusión, concluye: "and yet, and yet... el mundo desgraciadamente es real, yo, desgraciadamente, soy Borges".

Prigogine termina su libro señalando que a igual título que el determinismo, el puro azar es una negación de la realidad y de nuestra exigencia de entender el mundo. Autocalifica como vía estrecha la que el sigue, tratando de construir una descripción mediatriz entre estas dos concepciones que tomadas por separado conducen a la alineación. La de un mundo dirigido, donde ya nada nuevo se puede descubrir y la de un mundo absurdo, acausal, donde nada puede ser previsto ni descripto.

En uno de sus escritos, alguna vez, opina que la naturaleza, que él identifica con el conocimiento científico, es como una novela, cuenta una historia, la interrumpe por partes, y luego la retoma y agrega: "no somos los padres del tiempo sino sus hijos".

Como conclusión, me parece atinado citar a Alvin Toffler, que en el prólogo del libro de Prigogine y Stengers "Order out of chaos", escribe:

"La ciencia no es una variable independiente. Es un sistema abierto inmerso en la sociedad y vinculado con ella por círculos muy densos de retroalimentación. Está fuertemente influenciada por su entorno externo y, en forma general, su desarrollo está moldeado por la receptividad cultural de sus ideas dominantes".

Terminaré con una última cita de Prigogine, el optimista:

" Vivimos una época de transición. Todos estamos sorprendidos por el mundo que vemos y nos preguntamos

una y otra vez qué es esta burbuja en la cual nos encontramos. Tal sorpresa debería conducirnos a una actitud de respeto y de tolerancia hacia los otros".

Muchas gracias a todos por la amable atención.

Bibliografía

BACHELARD, G. 1973. Epistemología. Ed. Anagrama, Barcelona.

DE GENNES, P.G. 1989. L'ordre du chaos. Ed. Pour la science. París.

EDDINGTON, Sir Arthur. 1929. The nature of the physical world. Citado por Massuh (1990).

GOULD, S.J. 1991. Wonderful life. The burgess shale and the nature of history. Ed Penguin Books, England.

HAWKING, S.W. 1988. Historia del tiempo. Editorial Crítica. Buenos Aires.

MASSUH, Víctor. 1990. La flecha del tiempo. Editorial Sudamericana. Buenos Aires.

MONTANELLI, I. 1959. Historia de los griegos. Ed. Rizzoi, Milano.

POPPER. 1957. La sociedad abierta y sus enemigos. Ed. Paidós, Buenos Aires (1994).

POPPER, K.R. 1958. La lógica de la investigación científica, 2a. edición. Ed. Tecnos, Buenos Aires (1985).

PRIGOGINE, Ilya. 1980. From Being to Becoming. W.H. Freeman and Cy. New York.

PRIGOGINE, Ilya. 1996. El fin de las certidumbres. Ed. Andrés Bello. Santiago de Chile.

PRIGOGINE, Ilya et STENGERS, Isabelle. 1984. Order out of chaos. Bantam books, New York, USA.

PRIGOGINE, Ilya et STENGERS, Isabelle. 1986. La nouvelle alliance. 2nd. edition. Gallimard, París.

REEVES, H. et al. 1993. La sincronicidad. Ed. Gadisa, Barcelona.

STENGERS, I. et SCHLANGER, J. 1991. Les concepts scientifiques. Gallimard, París.

WOODCOCK, A. y DAVIS, M. 1986. Teoría de las catástrofes. Ed. Cátedra, Madrid.

TOMO L

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 23

BUENOS AIRES

ISSN 0327-8093
REPUBLICA ARGENTINA

**LAMINA, INTERVALO Y UMBRAL HIDRICO
DEL CULTIVO DE LA CEBOLLA EN
SUELOS DEL VALLE BONAERENSE
DEL RIO COLORADO
(Pcia. de Bs. As.)**

**Jorge A. Luque
Ramón M. Sárchez
Juan D. Paoloni
Carmen E. Fiorentino**



**Departamento de Agronomía
Universidad Nacional del Sur
Bahia Blanca, Buenos Aires.**

**I.N.T.A
E.E.A.. Ascasubi, Bs. Aires**

1996

DE

AGRONOMIA Y VETERINARIA

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Avda. Alvear 1711 - 2º P., Tel. / Fax 812-4168 y 815-4616, C.P. 1014

Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr. Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr. Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr. Carlos O. Scoppa
Protesorero	Dr. Emilio G. Morini

ACADEMICOS DE NUMERO

Ing. Agr. Ramón Agrasar	Ing. Agr. Diego J. Ibarbia
Dr. Héctor G. Aramburu	Ing. Agr. Walter F. Kugler
Ing. Agr. Héctor O. Arriaga	Dr. Alfredo Manzullo
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr. Dante F. Mársico
Dr. Jorge Borsella	Ing. Agr. Angel Marzocca
Dr. Raúl Buide	Ing. Agr. Luis B. Mazoti
Ing. Agr. Juan J. Burgos	Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi
Dr. Angel Cabrera	Dr. Emilio G. Morini
Dr. Alberto E. Cano	Dr. Norberto Ras
Med.Vet. José A. Carrazzoni	Ing. Agr. Manfredo A. L. Reichart
Dr. Bernardo J. Carrillo	Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart
Dr. Pedro Cattáneo	Dr. Carlos T. Rosenbusch
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela	Ing. Agr. Luis De Santis
Dr. Guillermo G. Gallo	Dr. Carlos O. Scoppa
Ing. Agr. Ubaldo C. García	Ing. Agr. Alberto Soriano
Ing. Agr. Rafael García Mata	Ing. Agr. Esteban A. Takacs
Ing. Agr. Juan H. Hunziker	Dr. Antonino C. Vivanco

ACADEMICOS HONORARIOS

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (Estados Unidos)

Ing. Agr. Dr. Theodore Schultz (Estados Unidos)

ACADEMICOS EMERITOS

Dr. Enrique García Mata

Dr. Rodolfo M. Perotti

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Agr. Ruy Barbosa (Chile)	Ing. Jorge A. Luque (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Ing. Agr. Jorge A. Mariotti (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Adolfo Casaro (Argentina)	Dr. Milton T. de Mello (Brasil)
Ing. Agr. Héctor L. Carbajo (Argentina)	Dr. Bruce Daniel Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Ing. Agr. Antonio J. Nasca (Argentina)
Dr. Adolfo Coscia (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Sergio F. Nome Huespe (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Quim. Jean P. Culot (Argentina)	Ing. Agr. Gustavo A. Orioli (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd.Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Dr. h.c. C. Nat. Troels M. Pedersen (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Ing. Agr. Rafael E. Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda (Argentina)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. For. Dante C. Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata (Uruguay)
Dr. Román Gaignard (Francia)	Ing. Agr. Fidel Roig (Argentina)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Dr. Ramón A. Roseli (Argentina)
Ing. Agr. Víctor Hemsy (Argentina)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Armando Samper Gnecco (Colombia)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Alberto A. Santiago (Brasil)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Jorge Tacchini (Argentina)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Arturo L. Terán (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizzio (Argentina)
Dr. Oscar J. Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISIONES

COMISION DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu (Presidente)

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Esteban A. Takacs

COMISION CIENTIFICA

Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart (Presidente)

Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela

Dr. Guillermo G. Gallo

COMISION DE PREMIOS

Ing. Agr. Héctor O. Arriaga (Presidente)

Dr. Jorge Borsella

Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

Dr. Bernardo J. Carrillo

COMISION DE INTERPRETACION

Y REGLAMENTO

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia (Presidente)

Dr. Héctor G. Aramburu

Dr. Alberto E. Cano

Ing. Agr. Ubaldo C. García

Dr. Antonino C. Vivanco

Artículo N° 17 del Estatuto de la Academia

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

Lámina, intervalo y umbral hídrico del cultivo de la Cebolla en suelos del Valle Bonaerense del Río Colorado. *

Resumen.

El presente trabajo de investigación relativo al riego del cultivo de la Cebolla en suelos representativos del Valle Bonaerense del río Colorado en territorio de la Pcia. de Buenos Aires, ha permitido experimentar en un lapso de tres años sobre la técnica del riego en este cultivo, su comportamiento y metodología más conveniente.

Trabajando sobre tres series de suelo del área de Hilario Ascasubi y Mayor Buratovich, se establecieron y/o calcularon los requerimientos hídricos de la Cebolla en exportación comercial, primero en forma teórica por procedimientos "Blaney-Criddle-FAO" y "Cropwat Comp" y luego mediante ensayos de aplicación e intervalo con avance de lámina.

En el primer caso se estableció una Necesidad neta: "Nan" de 620,6 mm. período y un Requerimiento bruto de riego: "Rbr" fr 1.154,8 mm. en igual lapso siendo la cantidad de aplicaciones de 22 riegos.

En los ensayos llevados a cabo por el sistema de gravedad en superficie con avance de lámina, se establecieron consumos por período de 1.092 a 1.260 mm. lográndose una medida de 20 a 23 aplicaciones o riegos.

Se analizó el "patrón de infiltración" en función del "Tiempo de oportunidad" de riego, extrayendo conclusiones en cuanto a la eficiencia.

Dentro de las conclusiones básicas logradas, se consigna la ventaja de trabajar con bajos caudales unitarios por surco (menores de 1 lt/srg., con media de 0,6 lt/seg.); se lograron elementos hidráulicos de diseño, etc. y finalmente, se realizó un primer ensayo de la aplicación del riego por Gotéo en cebolla, con resultado sumamente auspicioso. Lógicamente, el rendimiento de cebolla comercial obtenida en cada ensayo intervino como parámetro de comparación.

* El presente estudio fue financiado y evaluado por la Comisión Científica de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, en directa colaboración con el Departamento de Agronomía de la Univ. Nac. del Sur y la E.E.A. del INTA, en H. Ascasubi, Pcia. de Bs. Aires.

Lámina, intervalo y umbral hídrico del cultivo de la Cebolla en suelos del Valle Bonaerense del Río Colorado-(Pcia. Bs. Aires)¹

Ing. Agr. Jorge Alfredo Luque², Ing. Agr. (MsC) Ramón Sanchez³, Lic Juan Darío Paoloni², Ing. Agr. Carmen E. Fiorentino²

1.-Introducción

El cultivo de Cebolla con fines comerciales constituye una explotación en crecimiento en la región del Valle Bonaerense del Río Colorado y uno de los principales renglones hortícolas en distintas zonas de agricultura regadía del país, en razón del sostenido y progresivo intercambio comercial con diferentes países, sobre todo con el Brasil, un integrante del Mercosur.

Esta cuenca de riego ubicada en el extremo sur del territorio de la provincia

de Buenos Aires, toma en gran medida el área correspondiente al delta del río mencionado, proyectándose hacia el oeste, desde donde parten los denominados grandes Canales Unificadores. Dentro de las 350.000 hectáreas de área "Bruta" de este valle bonaerense, se ubican suelos pertenecientes a los Partidos de Villarino y Patagones, involucrando a las poblaciones de Pedro Luro, Hilario Ascasubi y Mayor Buratovich, con otras menores.

(2) Profesores-Investigadores del Departamento de Agronomía de la Univ. Nacional del Sur.

(3) Especialista en "Suelos y Riego" de la E.E.A. Hil. Ascasubi del INTA.

De este conjunto, se define como "empadronadas" a la fecha unas 140.000 hectáreas, de las cuales se explotan y riegan, de acuerdo a un reciente censo:

Explotación o cultivo	Sup. cultivada y regada	
Alfalfa (corte, pastoreo y semilla).....	35.800	Has
Hortícola comerc.: Cebolla y Ajo.....	10.000	"
Cereales varios, Incluso trigo.....	9.800	"
Maíz y Sorgos.....	6.200	"
Zapallo.....	400	"
Pimientos y otros.....	350	"
Frutales.....	250	"
Pasturas regadas en forma ocasional.....	8.000	(estim.) "
TOTAL GENERAL	70.800	Has

FUENTE: CORFO-R. Colorado

Algunas explotaciones como la Alfalfa para forraje presentan una gran variación en lo que hace a la cantidad de agua y cantidad de riegos que se aplican durante el ciclo dado que muchos lotes, reciben agua solamente durante el período estival con no más de cuatro o cinco riegos. Es frecuente observar la secuencia de un riego en noviembre, dos en diciembre, dos en enero y uno o dos en febrero.

Otros cultivos, como Cebolla, reciben en cambio una atención más cuidadosa y la aplicación de los riegos periódicos se establece mediante procedimientos técnicos, ya sea en forma previa o siguiendo la marcha de la humedad remanente en el suelo, derivando de ello numerosos riegos que pueden alcanzar y aún superar las veinte aplicaciones.

Ecológicamente y de acuerdo a la tan conocida clasificación de Thornthwaite, la región se incluye dentro del "tipo semiárido rotando a árido" con índices hídricos que fluctúan entre -29 a -33, térmicamente "mesotermal" e índices de "eficiencia" de 750 a 765 mm. Así el promedio anual de "déficit" hídrico oscila en un período de 20 años entre los 350 a los 500 mm.

De acuerdo al índice de Papadakis, se ubica dentro del tipo "xerofítico seco" con valores de coeficiente mayores a 0,22 pero que nunca alcanzan a 0,35. Ello indica una necesidad de riego prácticamente de tipo integral, como se practica en toda la región del Valle Bonaerense del Río Colorado.

Los datos básicos que permiten caracterizar el área climáticamente, se han tomado en función de las observaciones efectuadas en la E.E.A. del INTA en la localidad de Hilario Ascasubi, que es donde se han llevado a cabo los ensayos a campo en su mayor medida y que cuenta con una Estación Agrometeorológica bien equipada para registros.

De tal modo, las gráficas y estadísticas que se agregan corresponden al período 1966 - 1992; no obstante, es dable consignar que observaciones anteriores o, dentro de un mayor lapso, dan valores menores tanto en precipitaciones mensuales, como en humedad relativa e incluso vientos. Cabe aceptar que en los dos últimos decenios sobre todo, el clima ha variado ligeramente hacia una menor significancia semiárida, con incremento de las precipitaciones.

No creemos que estas oscilaciones adquieran carácter permanente, a pesar del gráfico de tendencias, pero sí es un antecedente climático que podría investigarse.

Así, en los últimos cincuenta años, la precipitación anual media de dos estaciones vecinas (H. Ascasubi y P. Luro), era de 410 mm/año, mientras que, para los últimos 26 años y considerando tan sólo H. Ascasubi, es de 522,1 mm/año. Desde luego, la localidad de Ascasubi está más al norte que la de P. Luro y, como es sabido, el gradiente hídrico crece a medida que se avanza hacia el norte.

Se acompaña el **CUADRO N° 1** de precipitaciones mensuales y el **CUADRO N° 2** relativo a la tendencia actual de lluvias.

Con respecto a las temperaturas del aire, las mismas son prácticamente constantes o consecuentes con series de registro anterior y su detalle para Máximas, Mínimas y Medias se muestra en el **CUADRO N° 3**.

El **CUADRO N° 4** se refiere a Temperaturas promedio del suelo a diferentes profundidades, también para una serie de 26 años (Estac. INTA en H. Ascasubi).

La Humedad relativa media para igual período y condiciones, se muestra en el **CUADRO N° 5**.

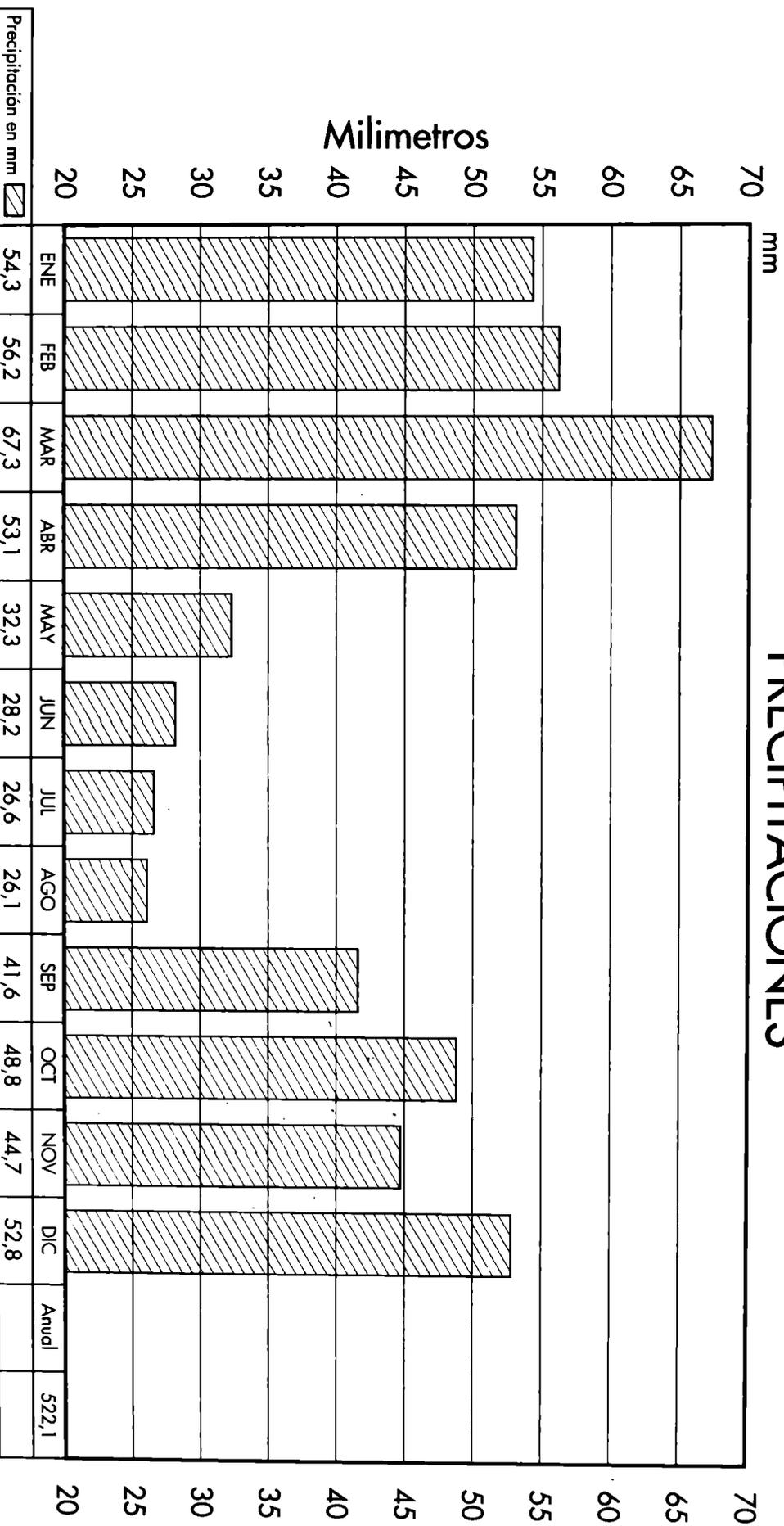
La Heliofanía efectiva, medida en horas de sol, se muestra en promedios mensuales en el **CUADRO N° 6**.

Los Vientos, expresados en la unidad km/hr. para tres diferentes alturas, se observa en el **CUADRO N° 7**.

Finalmente, la Evaporación en Tanque tipo "A" expresada en mm/día, con promedios mensuales y su comparativa por el procedimiento "Penmann", se observa en el **CUADRO N° 8**.

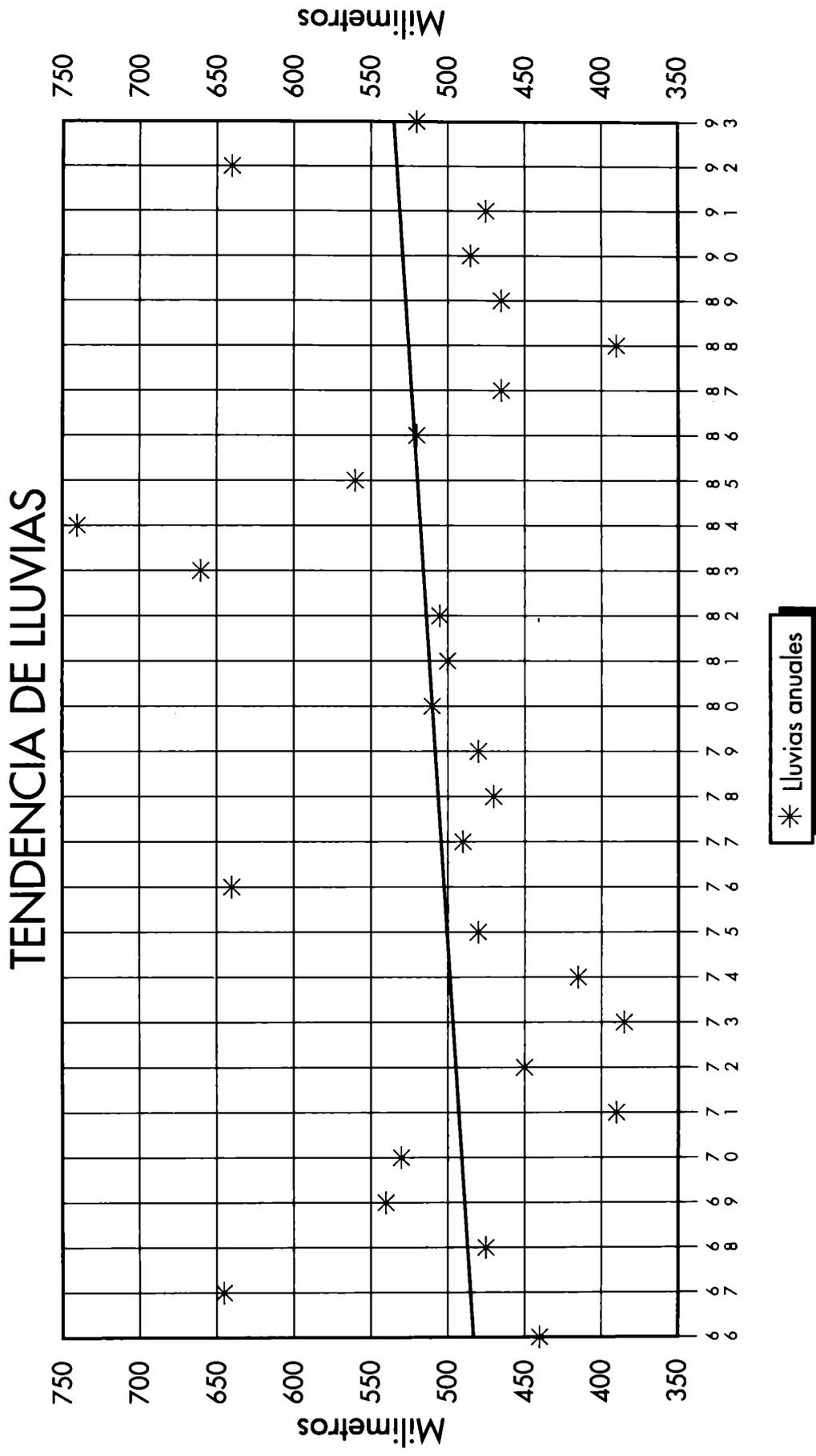
ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI

PRECIPITACIONES



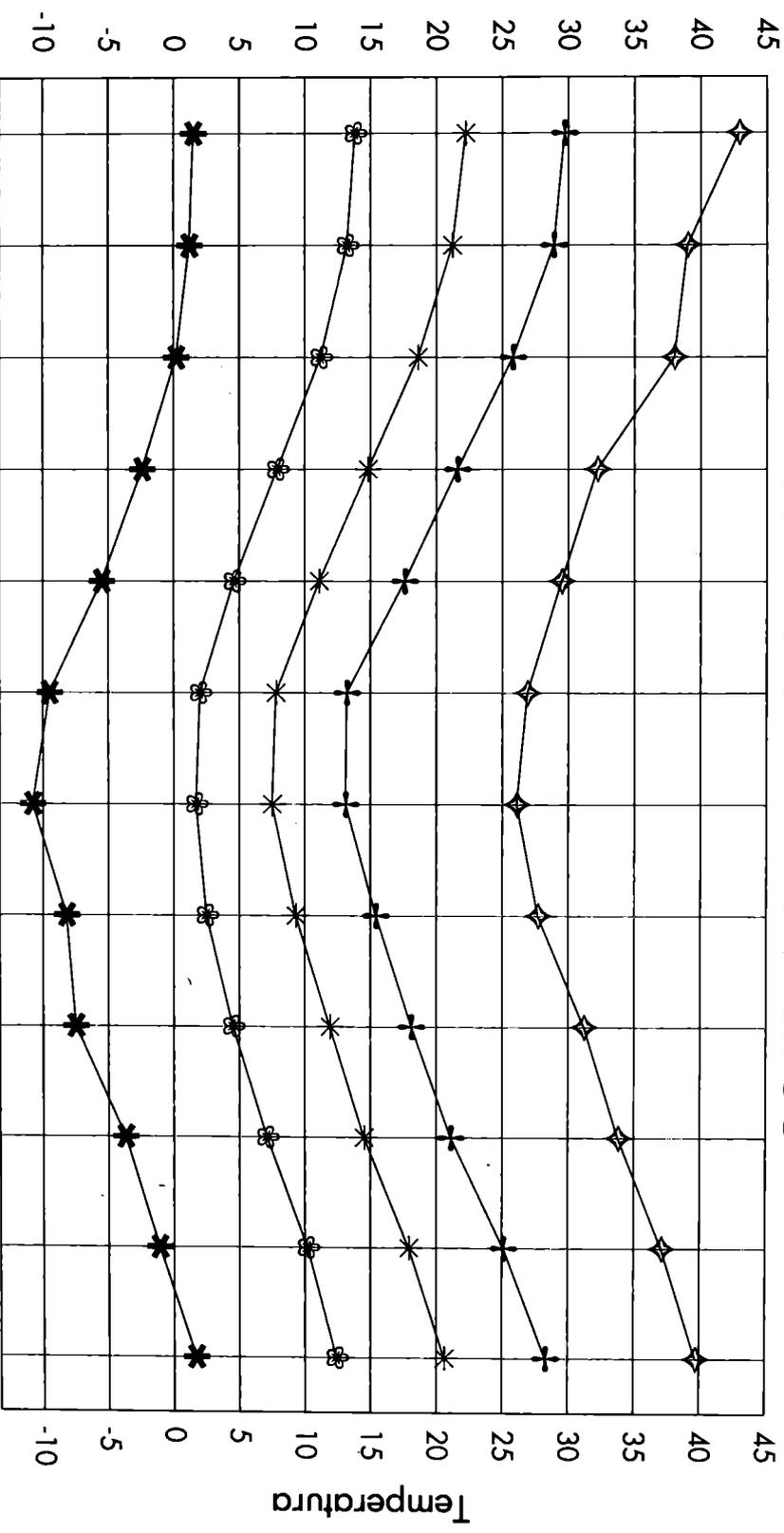
Datos promedios desde 1966 a 1992

ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI



ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI

TEMPERATURA DEL AIRE EN ABRIGO °C



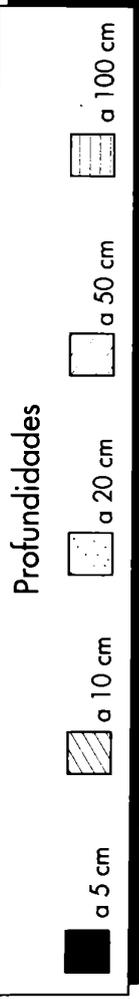
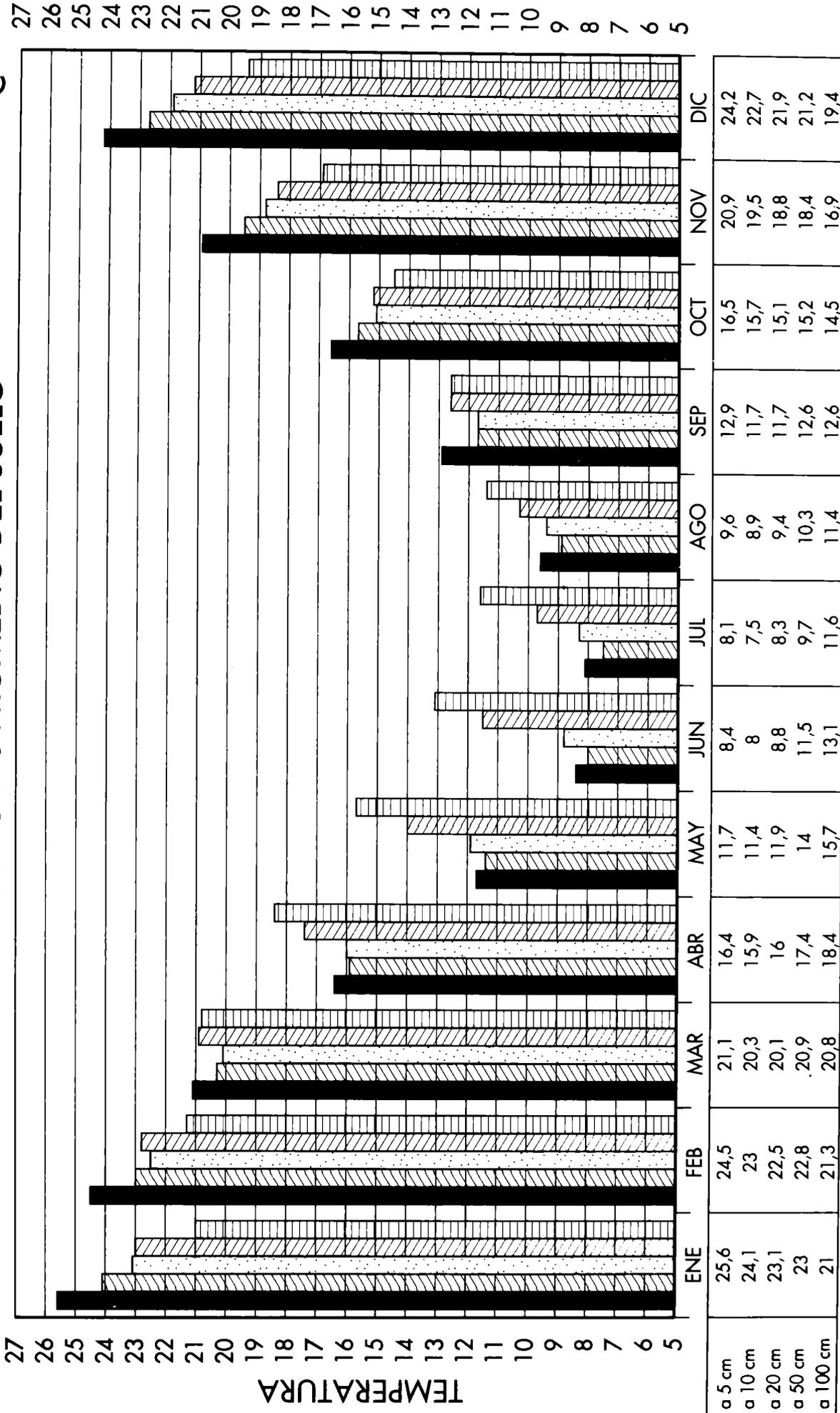
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Máxima absoluta	42,9	39	38	32,2	29,5	26,9	26,1	27,7	31,2	33,8	37,1	39,7
Máxima media	29,7	28,9	25,8	21,6	17,6	13,2	13,1	15,4	18,1	21,1	25,1	28,3
Media	22,2	21,2	18,6	14,8	11,1	7,8	7,5	9,3	11,9	14,5	17,9	20,6
Mínima media	13,8	13,2	11,2	7,9	4,6	2	1,7	2,5	4,5	7,1	10,2	12,4
Mínima absoluta	1,5	1,2	0,2	-2,4	-5,5	-9,5	-10,8	-8,2	-7,5	-3,7	-1,1	1,7

Datos promedias desde 1966 o 1992

- ◆ Máxima absoluta
- * Máxima media
- + Média
- ⊕ Mínima media
- ⊖ Mínima absoluta

ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI

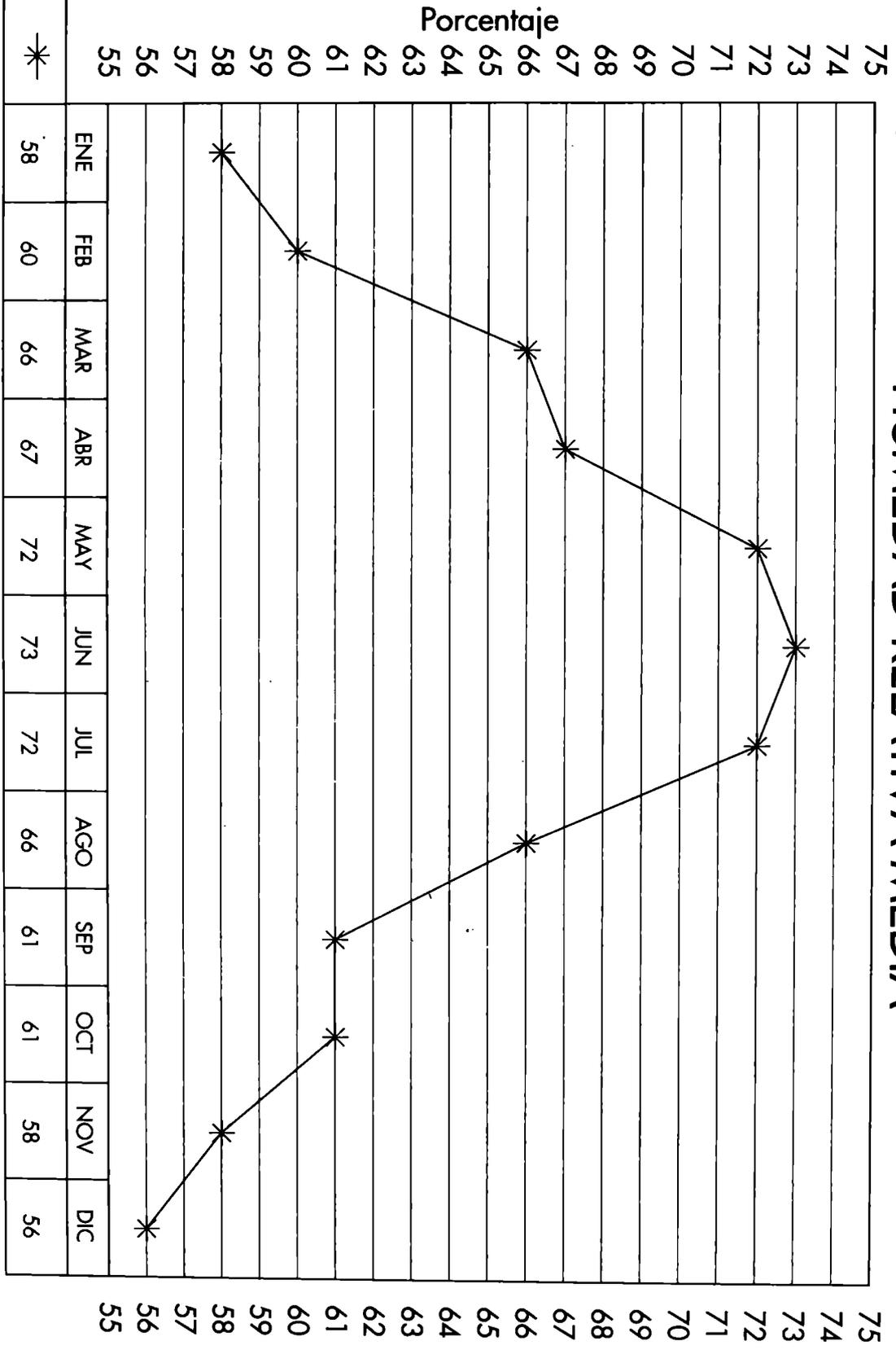
TEMPERATURAS PROMEDIO DEL SUELO C°



Datos promedios desde 1966 a 1992

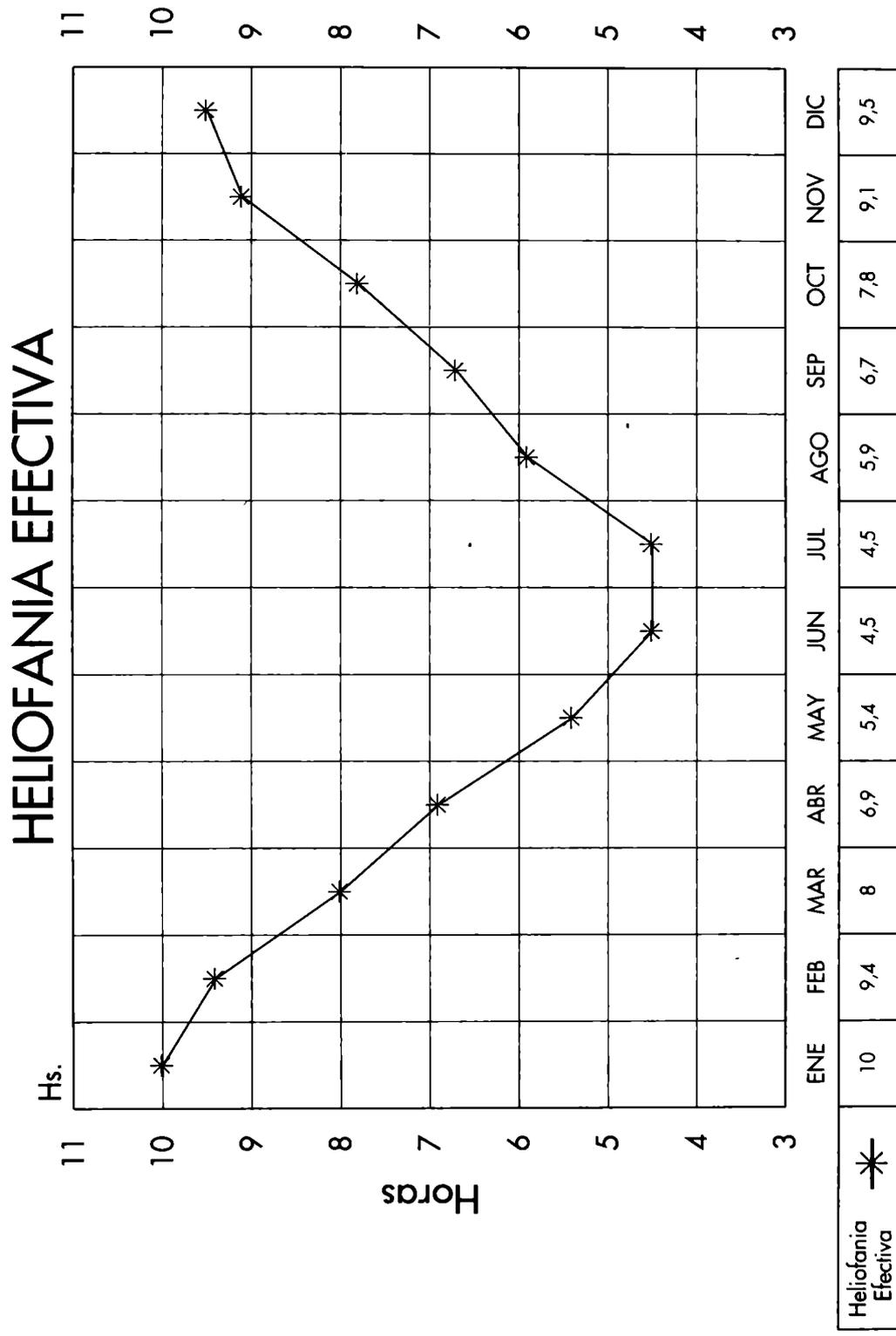
ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI

HUMEDAD RELATIVA MEDIA



Datos promedios desde 1966 a 1992

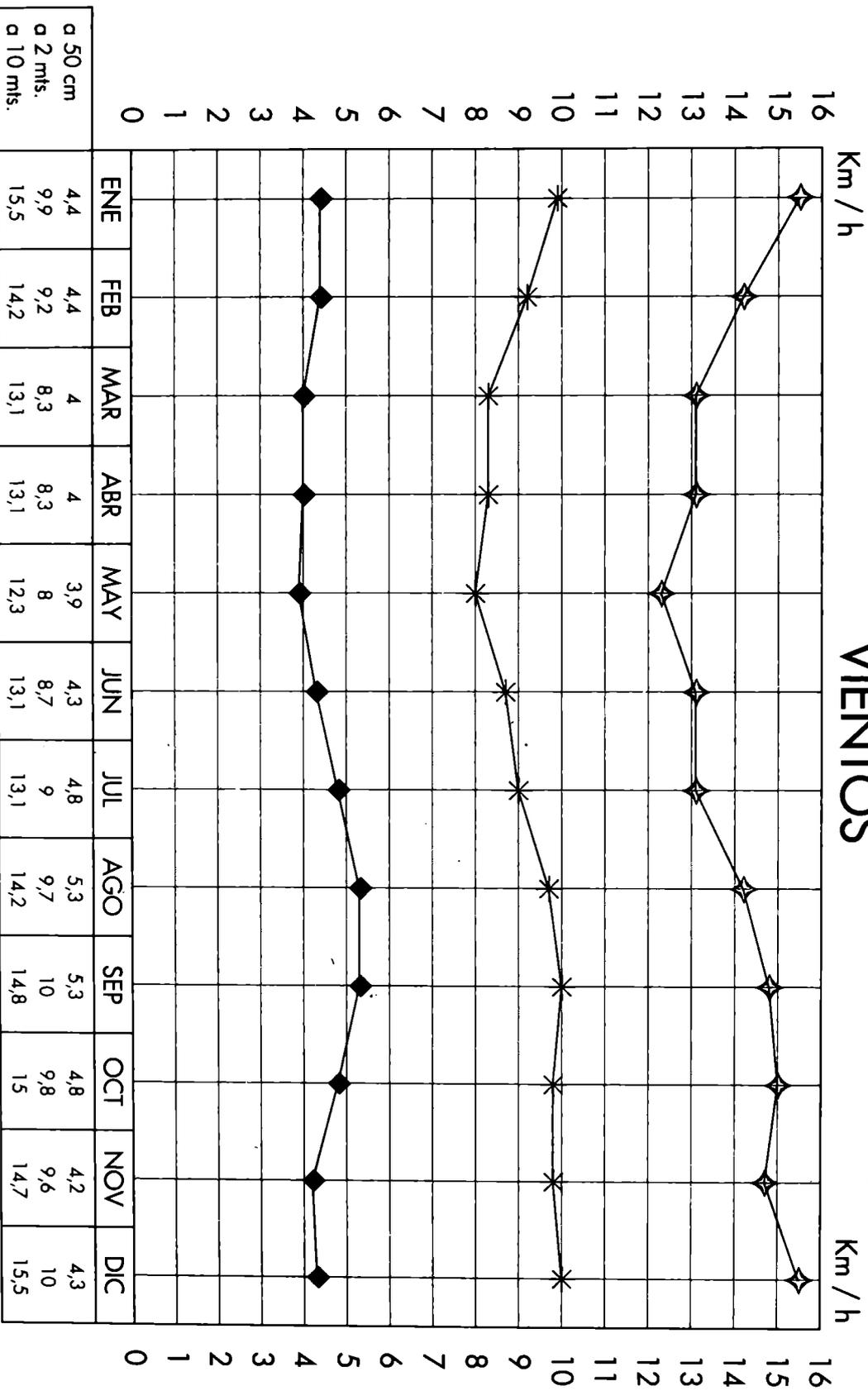
ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI



Datos promedios desde 1966 a 1992

ESTADISTICA E.E.A. HILARIO ASCASUBI

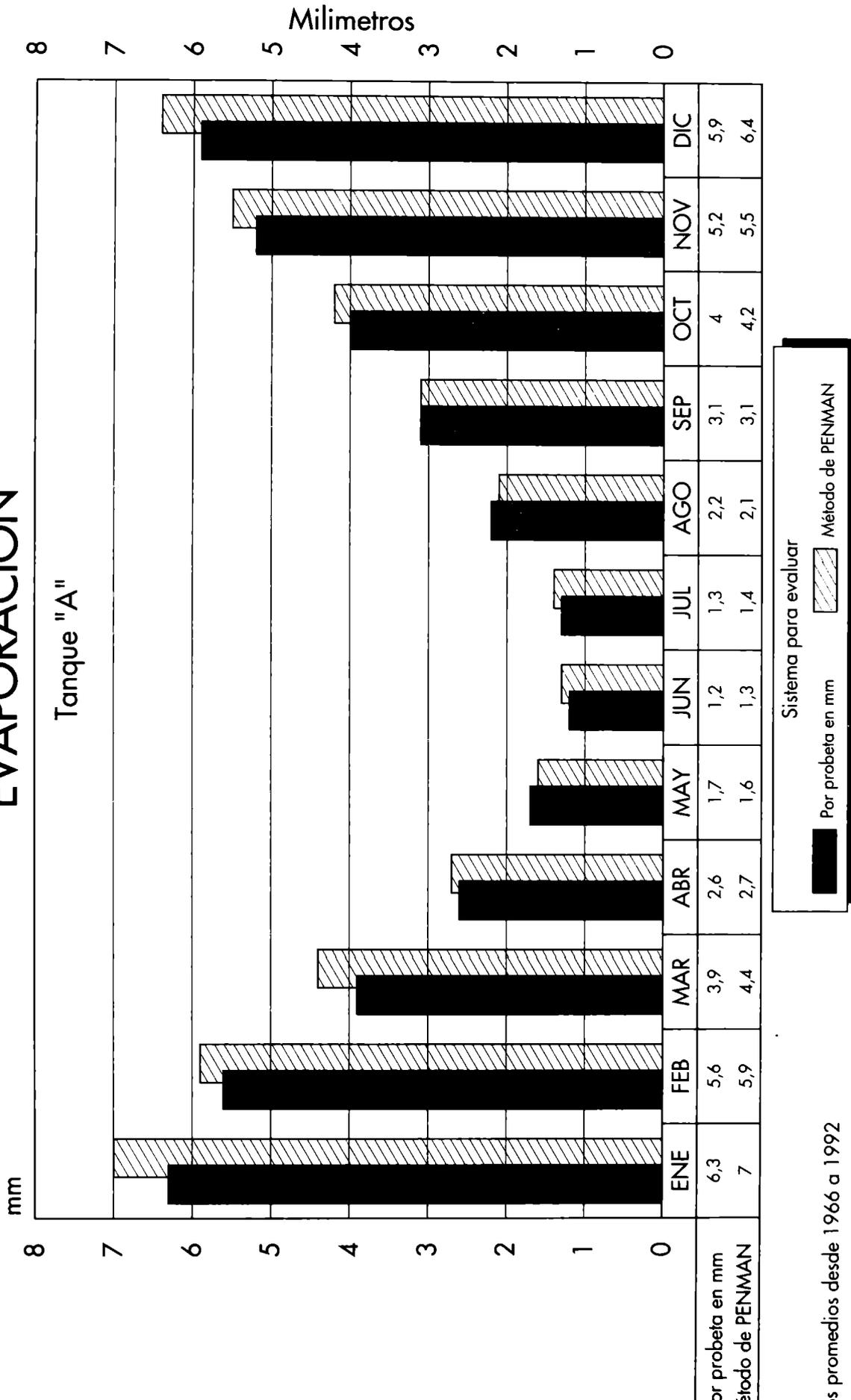
VIENTOS



Datos promedios desde 1966 a 1992

Alturas
 ◊ a 50 cm * a 2 mts. ◈ a 10 mts.

EVAPORACION



s promedios desde 1966 a 1992

INTA E.E.A. HILARIO ASCASUBI

AGROMETEOROLOGIA

Cuadro Nº 9

ESTADISTICA DE EVAPORACION PROMEDIO

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1966	5.1	5.0	S/D	S/D	2.0	1.0	0.6	1.7	2.8	4.1	3.4	4.8	3.1
1967	6.5	5.4	3.6	2.5	1.5	1.1	1.4	2.9	2.4	2.6	4.6	5.3	3.3
1968	6.7	6.4	3.7	2.7	2.5	1.1	1.2	1.6	2.8	3.1	5.1	4.7	3.5
1969	6.1	6.2	2.4	2.6	1.4	1.0	0.8	2.3	3.1	4.8	4.6	5.2	3.4
1970	4.3	5.3	3.3	2.8	2.0	1.3	2.0	2.8	3.3	3.9	3.8	5.1	3.3
1971	6.3	6.1	4.4	3.0	1.5	1.1	1.2	2.3	3.2	3.6	6.6	6.2	3.6
1972	6.7	6.9	3.5	2.5	1.4	0.8	1.4	1.8	2.8	3.5	4.1	3.5	3.2
1973	6.1	4.0	3.7	2.4	1.9	1.2	1.0	2.9	2.9	3.3	5.6	4.8	3.3
1974	5.3	3.9	4.2	2.6	1.3	1.1	1.3	2.4	3.2	4.8	6.4	4.8	3.4
1975	5.8	5.3	2.7	2.3	1.4	1.1	1.3	2.5	3.6	4.4	5.4	7.7	3.6
1976	6.8	4.1	3.3	2.7	1.6	1.2	1.6	1.5	2.6	3.2	3.4	4.5	3.0
1977	5.0	5.0	4.1	2.6	1.9	1.6	1.3	2.0	3.6	2.9	4.8	4.4	3.3
1978	5.7	4.4	3.3	2.2	1.1	1.1	0.8	2.1	2.3	3.3	4.5	6.2	3.1
1979	4.1	5.0	3.1	3.1	1.9	1.4	2.1	1.5	2.8	4.0	3.8	5.0	3.2
1980	6.9	5.6	3.4	1.8	1.1	0.8	1.4	2.2	3.1	4.2	5.1	5.5	3.4
1981	4.9	6.0	4.9	1.4	1.4	0.7	1.2	2.3	3.9	3.8	5.5	5.9	3.5
1982	5.7	5.2	3.7	1.6	1.4	0.8	0.7	1.9	2.0	3.4	4.5	6.0	3.1
1983	5.2	5.6	4.1	2.3	1.4	0.7	1.4	2.7	2.9	3.6	5.2	5.3	3.4
1984	5.8	5.5	3.2	2.1	2.5	1.4	1.0	1.2	4.1	3.7	4.1	4.8	3.3
1985	5.2	4.9	3.7	2.5	1.7	0.6	1.0	2.0	2.7	3.2	4.6	5.4	3.1
1986	5.1	4.9	3.5	2.2	1.6	0.9	1.2	1.4	2.2	2.6	4.8	6.5	3.1
1987	6.0	5.3	3.6	2.6	1.3	1.5	1.1	1.5	2.4	3.3	4.0	5.6	3.2
1988	6.2	4.6	3.0	2.1	1.2	1.0	1.0	1.9	3.0	3.8	5.9	6.5	3.4
1989	5.7	4.8	4.0	3.1	1.6	1.0	1.2	1.8	2.2	3.6	5.1	6.2	3.4
1990	7.4	5.6	4.7	3.1	1.9	2.3	1.5	3.5	3.2	5.9	7.0	6.5	4.4
1991	7.2	6.4	6.3	3.3	1.9	1.1	1.6	2.3	3.2	4.3	8.1	7.8	4.5
1992	6.8	7.4	5.6	3.6	1.6	0.9	0.9	2.7	3.1	5.5	5.3	6.8	4.2
Prom	6.3	5.6	3.9	2.6	1.7	1.2	1.3	2.2	3.1	4.0	5.2	5.9	3.4

AGROMETEOROLOGIA

Cuadro Nº 10

ESTADISTICA DE E VAPORACION METODO DE PENMAN

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
1977	6.8	6.5	5.2	3.5	2.5	2.2	2.0	2.9	4.6	5.2	6.8	6.5	4.6
1978	7.8	6.2	4.5	2.9	1.6	1.8	1.7	2.7	3.7	4.8	6.0	8.0	4.3
1979	6.8	6.6	5.0	3.1	2.0	1.7	1.8	2.6	3.7	4.7	5.8	7.1	4.2
1980	8.3	7.0	4.9	2.7	1.8	1.4	1.8	2.8	3.9	4.9	6.4	7.3	4.4
1981	6.8	6.7	4.8	2.5	2.1	1.7	1.8	2.7	4.4	5.0	6.9	7.4	4.4
1982	7.6	6.5	4.9	3.2	2.3	1.4	1.3	2.8	3.6	5.0	5.6	7.5	4.3
1983	5.7	5.8	3.4	1.8	0.7	0.5	1.2	1.5	2.8	3.6	5.3	5.9	3.2
1984	9.7	4.4	2.5	1.7	0.9	0.6	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	1.7
1985	6.5	6.2	4.8	3.0	2.0	1.1	1.3	2.4	3.6	4.0	5.5	6.8	3.9
1986	6.7	6.2	4.3	3.0	2.0	1.5	1.8	2.1	3.3	4.0	6.9	7.0	4.1
1987	7.4	6.8	4.4	3.1	1.7	1.8	1.6	2.1	3.3	4.4	6.0	6.7	4.1
1988	7.3	5.3	3.8	2.7	1.7	1.7	1.4	2.3	3.0	4.5	6.8	8.1	4.1
1989	7.2	6.2	4.7	3.1	2.0	1.4	1.6	2.2	3.2	5.1	5.9	6.5	4.1
1990	4.9	4.0	5.5	2.4	0.9	1.4	1.8	1.4	2.0	4.1	5.6	5.8	3.3
1991	6.2	4.8	4.0	2.0	0.9	0.7	1.0	1.4	2.2	3.3	4.6	5.9	3.1
1992	5.5	4.9	3.6	2.1	1.1	0.6	0.6	1.5	2.4	4.0	3.7	5.6	3.0
Prom	7.0	5.9	4.4	2.7	1.6	1.3	1.4	2.1	3.1	4.2	5.5	6.4	3.8

Finalmente, se estima oportuno agregar la estadística calculada de Evaporación promedio, mensual de cada año, en el ciclo de los veintiseis años considerados con anterioridad, en función tanto de registro (Tanque tipo "A" por probeta en mm.) y Penman calculado en serie menor, CUADRO N° 9 y CUADRO N° 10 .

Lo anterior constituye una serie de valiosos elementos de juicio para el posterior cálculo de Uso consecutivo y Requerimientos de lámina de riego con relación al cultivo que nos ocupa.

2.- Antecedentes y Materiales

El área bajo riego, de acuerdo a las condiciones que fija el valle y el cauce principal usufructuado, posee pendiente general de oeste a este, lo que en cierta medida configura asimismo la conjunción gradual del extremo sur de la llanura pampena, con el nacimiento de la meseta o, con el ecosistema patagónico.

En el centro de esta región, donde se asientan las localidades de Pedro Luro e Hilario Ascasubi, la pendiente más definida es sur-oeste a nor-este; se trata en general de pendiente bajas, que difícilmente superan el 0,3 por mil.

De oeste a este, la "faja" regable fluctúa entre los 30 y los 50 kilómetros; así, las alturas topográficas se inician en el área aproximadamente a cota de 30 mts. para descender paulatinamente hasta cotas 15 y 16 mts.

No obstante, se comprueba la presencia de ciertas áreas "deprimidas" como la zona de Juan A. Pradere y parte oeste de la Colonia San Adolfo, lo que indicaría en dichas microzonas una mayor necesidad de drenaje.

Aunque el Río Colorado ha generado problemas en el pasado, en función de la cantidad de sedimento que

arrastraba en suspensión, la presencia del Dique "Casa de Piedra" recientemente habilitado ha permitido superar esta situación en forma definitiva, aunque han surgido otros problemas paralelos, como la proliferación de malezas por mayor penetración de luz solar en el agua de riego.

Las aguas de este río se aplican al riego, básicamente dentro del período comprendido entre los meses de : Agosto / Setiembre (inicio) a Mayo / Junio (fin del período).

Los registros de varias décadas, previos al año 1989 de la habilitación del dique "Casa de Piedra" ofrecen los siguientes datos:

Características del cauce usufructuado

Nombre: Río Colorado

Módulo: 143m³/s. Máximo en registro: 854m³/s. Mínimo: 36m³/s.

Período: 40 años

Peligro de salinidad: La C.E. del agua ha oscilado entre 0,60 a 1,10 mmho/o dS. m⁻¹Grado de salinidad media con necesidad de lavado y/o drenaje presente.

Un ejemplo: si el valor de C.E. del agua en el período es de 0,75 mmhos/cm. y el extracto de saturación del suelo superior a 3mmho/cm. la necesidad de lavado se hace igual a 18,8 %. Pero el excedente debe ser percolado por drenaje.

Peligro de Sodio: Los valores de Grado RAS oscilan según período entre 2, a 4 (en general baja en sodio). Las concentraciones respectivas de Boro y de Fluor son medianamente bajas a normales para agua con fines agrícolas. En la década del 60 se efectuaron estudios y análisis muy exhaustivos de las aguas del río Colorado en le "V.B.R.C."

y los resultados obtenidos se muestran en el **CUADRO Nº 11** . Las muestras fueron tomadas en diferentes fechas a lo largo de dos años o períodos. Se observa un incremento progresivo de

sales solubles (CE) en el período o estación invernal.

Predominan los sulfatos o cloruros, en sales de calcio, sodio y magnesio. Hay un relativo equilibrio entre los dos primeros cationes.

CUADRO Nº 11.- ANALISIS DE LAS AGUAS DEL RIO COLORADO

Muestra Nº	FECHA	Conduc. eléctrica mmho/cm. a 25°C	Sales Solubles	Ca	Mg	Na	K	HCO ₃	Cl	SO ₄	Boro	Fluor	RAS
			me / lt	me / lt							ppm.		
1	Diciembre	0,600	6,0	3,43	0,69	3,16	0,16	1,79	1,90	3,76	0,38	0,32	2,2
2	Enero	0,620	6,2	3,43	0,50	3,24	0,16	1,44	2,10	3,73	0,25	0,36	2,3
3	Febrero	0,760	7,6	4,97	0,63	3,60	0,17	2,03	2,36	4,98	0,28	0,72	2,1
4	Marzo	0,900	9,0	5,09	0,52	4,56	0,18	1,60	3,64	5,11	0,28	0,72	2,7
5	Abril	0,950	9,5	5,08	0,66	5,28	0,16	1,62	4,28	5,28	0,27	0,72	3,1
6	Junio	1,000	10,0	5,32	0,86	5,56	0,20	2,68	4,80	4,46	0,32	0,38	3,1
7	Julio	1,050	10,5	4,98	0,81	5,76	0,15	1,85	5,38	4,47	0,32	0,80	3,3
8	Agosto	1,050	10,5	5,17	0,72	5,80	0,16	2,11	5,54	4,40	4,40	0,46	3,4
9	Agosto	1,080	10,8	5,21	0,73	5,96	0,18	1,84	5,54	4,80	0,42	0,60	3,5
10	Setiembre	0,860	9,6	4,77	0,54	4,36	0,18	2,16	3,62	4,07	0,45	0,50	2,7
11	Octubre	0,960	9,6	4,80	0,67	5,36	0,18	1,82	4,72	4,47	0,54	0,76	3,2
12	Noviembre	0,680	6,8	3,53	0,42	3,56	0,16	1,26	2,58	5,83	0,45	0,34	2,0
13	Diciembre	1,000	10,0	5,38	0,78	5,16	0,18	1,51	4,40	5,55	0,41	0,50	2,9
14	Enero	1,000	10,0	5,43	0,88	5,20	0,18	1,58	4,40	5,71	0,26	0,88	2,8

2.1- Los Suelos: Caracterización

En razón de la importancia de la variable "Suelo" en el presente Proyecto de Investigación, se han analizado y estudiado tanto en campaña como en laboratorio, gran parte de los suelos comprometidos con el cultivo de la Cebolla en el "V.B.R.C."

Dichos estudios se han apoyado en los relevamientos, clasificación y análisis que en dos oportunidades, llevara a cabo equipos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - (INTA), apoyados a su vez por el Laboratorio de Suelos y Riego de la E.E.A. INTA de Hilario Ascasubi y, el Laboratorio de Suelos y Humus del Depto. de Agronomía de la UNS, como así otras unidades.

Puede aceptarse que, en general, los suelos más evolucionados del área se ubican en la parte central del valle Bonaerense, más o menos cercanos a la Ruta Nacional N° 3 e involucrado las localidades de Pedro Luro e H. Ascasubi, como las Series "Buratovich", "Colonia" y "La Selva". Inmediata a éstas puede mencionarse asimismo las Series "H. Ascasubi", "La Petrona", "El Fortín" y "San Adolfo".

Los ensayos e investigaciones que sobre el cultivo de Cebolla se han llevado a cabo para este Proyecto, se sitúan en el área de la localidad de "H. Ascasubi" y, en gran medida dentro de los terrenos de la Estación Experimental del INTA, sobre la serie "La Selva" cuyo material, características, perfil, y, datos analíticos del mismo se consigan en las planillas respectivas.

De un modo general y de acuerdo a la clasificación del Soil Taxonomy, toda el área está signada por Haplustolles énticos, típicos y petrocálcicos Fluvacuentes Móllicos, Hapludolles ácuicos y cumúlicos, Ustifluventes

típicos, Udifluventes mólicos y, algo más distantes, Haplargides y Natrargides.

Se trata por lo general de suelos gruesos, en su mayoría arenosos a Franco-arenosos, con relativamente bajo nivel de materia orgánica (alrededor del 1%), mediana a alta provisión de fósforo, entre 10 a 30 ppm. bien de potasio (entre 200 y 1000 ppm por fotometría de llama), susceptibles a la erosión eólica por el escaso nivel de agregación, a excepción de aquellos lotes o sueldos trabajados por numerosos años.

En gran parte del área bajo riego los suelos han sido modificados por la acción del río en temporadas y años pasados, ya que al presente el dique "Casa de Pedra" regula sus volúmenes. Bajo las primeras capas sueltas se encuentra horizontes de material fino depositado como limos y arcillas, a veces superpuestos. La presencia de carbonato de calcio consolidado no alcanza a generar problema a las raíces.

Tres series de suelo pueden citarse y describirse como presentes y muy representativas en la región, dentro del encuadre de: "suelos regados o con posibilidades de riego permanente". En ellas se ha efectuado ensayos de avance de lámina, sobre todo en la primera.

Estas series son:

2.1.1.- Serie EA. La Selva

Clasificación Taxonómica: Fluvacuyente móllico, franco fino.

Material Originario: arenas, limos y arcillas fluviales.

Vegetación natural: campo arado, preparado cultivo de cebolla.

Paisaje: tierras sistematizadas para riego.

2.11.- SERIE EA. LA SELVA

Clasificación taxonómica: Fluvacuente móllico, franco fino.

Material originario: arenas, limos y arcillas fluviales.

Vegetación natural: campo arado, preparando cultivo de cebolla.

Paisaje: tierras sistematizadas para riego.

Pendiente: 1% a menos.

Fases: somero

Principales limitaciones de uso: probable salinidad y mayor presencia de sodio de intercambio, según drenaje.

Ubicación: a 500 m. al E del edificio central de la EEA H. ASCASUBI, INTA.

Provincia: Buenos Aires

Partido: Villarino

Latitud: 39° 23' 30"

Longitud: 62° 37' 30"

Altitud: 14 metros

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
A	0-40 cm	Pardo oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; bloques angulares, medios, débiles; friable en húmedo, no plástico, no adhesivo; pH 7; escasas concreciones calcáreas: fresco; escasas raíces. Abrupto suave.
2A	40-65 cm	Color pardo grisáceo muy (10 YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; bloque subangulares, medios, moderados; friable; no plástico, no adhesivo; pH 7,6; escasa concreciones calcáreas; fresco; escasas raíces. Miscelios salinos. Gradual y suave. Dentro de este perfil se ubica la mayor parte del sistema radicular y en consecuencia el nivel de mojado, de los cultivos medianamente a más profundo, como podrían ser las explotaciones frutícolas y algunas industriales.

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
2A/C	65-80 cm	Pardo grisáceo (10YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; bloques angulares débiles; ligeramente firme; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; pH 7,6; escasas concreciones calcáreas; moteados escasos, gruesos y precisos; húmedo. Límite claro y plano.
2C1	80-115 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo pH 7,5; bloques angulares, finos y débiles; friable; pH 7,5; moderada cantidad de concreciones calcáreas; moteados escasos, gruesos y precisos; húmedo. Límite claro y plano.
2C2	115-140 cm	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; bloques angulares, finos y débiles; friable no plástico; no adhesivo; pH 7,6; escasa reacción del ácido clorhídrico a los carbonatos libres dispersos en la masa; moderada cantidad de concreciones calcáreas; moteados escasos, gruesos y preciso; húmedo. Límite claro y plano.

Observaciones: gravas dispersas en todo el perfil.

Las características físicas y químicas se consignan en el **CUADRO N° 12**.

CUADRO N° 12. Serie "La Selva"

DATOS ANALITICOS DEL PERFIL TIPICO

HORIZONTES - CAPAS	A	2A	2AC	2C1	2C2
Prof. de la muestra, cm	0-40	40-65	65-80	80-115	115-140
Factor de humedad	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02
Materia orgánica, %	0.87	1.08	0.61	0.35	0.21
Carbono orgánico, %	0.50	0.62	0.35	0.20	0.12
Nitrógeno Total, %	0.05	0.06	0.03		
Relación C/N	10	10	10		
Fósforo asimilable (ppm)	10.5	12.4			
Arcilla, < 2 μ	12.6	16.3	22.1	17.6	16.8
Limo, 2-20 μ	3.3	10.9	9.7	13.8	9.4
Limo, 2,50 μ	8.3	19.2	19.7	25.6	18.1
Arena muy fina 1, 50-74 μ	0.7	6.2	0.9	4.1	6.4
Arena muy fina 2, 74-100 μ	6.4	6.1	8.0	3.4	3.8
Arena fina, 100-250 μ	55.4	37.3	38.3	36.6	39.4
Arena media, 250-500 μ	14.2	13.6	9.4	11.0	13.2
Arena gruesa, 500-1000 μ	1.5	1.4	1.3	1.3	2.3
Arena muy gruesa, 1-2 mm	0.3	0.1	0.3	0.3	0.4
Calcáreo, CaCO ₃ , %	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1
Equivalente de humedad %	10.8	15.2	19.8	16.9	15.6
Conductividad de la pasta mmhs/cm	1.19	1.52	1.56	1.39	0.90
pH en pasta	7.0	7.6	7.6	7.5	7.6
pH en agua, 1: 2,5	7.5	8.2	8.5	8.5	8.5
pH en 1N KCl (1: 2,5)	6.4	6.9	7.0	6.8	6.8
Cationes de cambio, m.e./100g					
Ca ⁺⁺					
Mg ⁺⁺					
Na ⁺	1.6	2.6	5.4	5.8	3.0
K ⁺	2.1	1.8	2.0	2.0	2.0
Acidez de cambio					
%de Sodio de intercambio (PSI)	10	13	20	25	14
% Agua de saturación	32.7	30.6	31.3	34.2	27.3
Suma de bases, m.e./100g (S)					
Capacidad de cambio, m.e./100g. (T)	16.0	20.0	26.4	23.2	20.8

2.1.2.- SERIE BURATOVICH

Clasificación taxonómica: Hapludoll ácuico, franco grueso.

Material originario: Arenas, limos y arcillas fluviales.

Vegetación natural: Festuca, varios.

Paisaje: tierras sistematizadas para riego.

Pendiente: 1 (0-1%).

Principales limitaciones de uso: Alto el porcentaje de sodio de intercambio y quizás puede crecer la salinidad.

Ubicación: a 500 m. al NE del edificio central de la EEA H. Ascasubi, Villarino.

Provincia: Buenos Aires.

Latitud: 39° 23' 36"

Longitud: 62° 37' 06"

Altitud: 14m.

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
A	0-20 cm.	<p>Pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; bloques angulares, medios, débiles; friable; no plástico, no adhesivo; pH 7,6; escasa reacción del ácido clorhídrico a los carbonatos libres distribuidos en la masa; moderada cantidad de concreciones calcáreas; húmedo; abundantes raíces.</p> <p>Pseudo miscelios salinos. Límite gradual y plano.</p>
Bw	20-50 cm.	<p>Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares, medios moderados; friable; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; pH 8; escasa reacción del ácido clorhídrico a los carbonatos libres dispersos en la masa; moderada cantidad de concreciones calcáreas; moteados escasos, finos y precisos; húmedo; escasas raíces. Límite gradual y plano.</p>

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
C	50-85 cm.	<p>Pardo grisáceo oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares, finos y débiles; friable; ligeramente plástico y ligeramente adhesivo; pH 8; abundante reacción del ácido clorhídrico a los carbonatos libres distribuidos en la masa; abundantes concreciones calcáreas; moteados comunes, medios y precisos; húmedo; escasas raíces. Límite gradual y plano.</p>

Observaciones: gravas distribuidas en todo el perfil.

El CUADRO N° 13 incluye las características físicas y químicas de esta Serie.

CUADRO N° 13. Serie Buratovich**DATOS ANALITICOS DEL PERFIL TIPICO**

HORIZONTES - CAPAS	A	Bw	C
Prof. de la muestra, cm	0.20	20-50	50-85
Factor de humedad	1.01	1.02	1.01
Materia orgánica, %	1.17	0.37	0.29
Carbono orgánico, %	0.67	0.21	0.16
Nitrógeno Total, %	0.07		
Relación C/N	9.6		
Fósforo asimilable (ppm)	5.7	2.0	
Arcilla, < 2 μ	12.0	14.4	9.6
Limo, 2-20 μ	7.8	6.1	2.8
Limo, 2,50 μ	13.2	10.2	14.4
Arena muy fina 1, 50-74 μ	5.8	4.6	1.3
Arena muy fina 2, 74-100 μ	8.2	4.8	8.1
Arena fina, 100-250 μ	41.3	41.1	42.9
Arena media, 250-500 μ	18.5	20.6	18.4
Arena gruesa, 500-1000 μ	2.6	3.6	2.7
Arena muy gruesa, 1-2 mm	0.4	0.7	0.7
Calcáreo, CaCO ₃ , %	0.1	0.1	2.0
Equivalente de humedad %	11.5	11.6	10.8
Conductividad de la pasta mmhs/cm	1.11	2.16	1.84
pH en pasta	7.6	8.0	8.0
pH en agua, 1: 2,5	8.1	8.5	8.5
pH en 1N KC1 (1: 2,5)	7.0	7.3	7.3
Cationes de cambio, m.e./100g			
Ca ⁺⁺			
Mg ⁺⁺			
Na ⁺	2.2	7.1	6.5
K	1.3	1.4	1.0
Acidez de cambio			
%de Sodio de intercambio (PSI)	13	44	49
% Agua de saturación	37.2	28.9	24.4
Suma de bases, m.e./100g (S)			
Capacidad de cambio, m.e./100g. (T)	16.2	16.0	13.2

No obstante y limitante con la misma serie, se localiza un CALCIUSTOL típico franco, grueso térmico, emparejado y preparado para el cultivo de cebolla cuyo horizonte presenta las siguientes características:

2.1.3.: CALCIUSTOL

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
Ap	0-17 cm.	Pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 2.5/2) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, medios y finos, débiles; muy friable; muy ligera reacción al HCl 10%; raíces escasas y restos vegetales enterrados no descompuestos; límite abrupto y ondulado.
Cy 1	17-45 cm.	Pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, medios, débiles; muy friable; motas finas y dispersas de CO ₃ Ca blando pulverulento, reacción ligera hasta moderada al HCl 10% en la masa; comunes hifas de SO ₄ Ca; muy escasas raíces. Límite claro y plano.
C 2	45-72 cm.	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, medios, muy débiles; muy friable; motas finas y medias, dispersas de CO ₃ Ca blando pulverulento, reacción fuerte al HCl 10%

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
		en la masa; escasas hifas de SO ₄ Ca; muy escasas raíces; límite claro a gradual y plano.
Ck3	72-105 cm.	Pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, medios y gruesos, muy débiles; muy friable; motas gruesas, comunes de CO ₃ Ca blando pulverulento, reacción fuerte al HCl 10%; muy escasas raíces; límite abrupto y ondulado.
2Ck4	105-150+ cm.	Pardo claro (7.5YR 6/4) en húmedo; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; friable; abundantes concreciones de CO ₃ Ca, reacción muy fuerte al HCl 10%; raíces ausentes.

El suelo descrito ha evolucionado a partir de sedimentos moderadamente gruesos de origen eólico los que suprayacen, en clara discontinuidad litológica, a una capa aluvial de textura franco arcillo arenosa muy enriquecida en CO₃Ca secundario, suelo sano, sin salinidad ni sodicidad. Los procesos pedogenéticos actuantes incluyen la melanización que conduce a la génesis del epipedón móllico con lixiviación parcial de sales. En épocas de evapotranspiración elevada, concentración secundaria de sales (C1-, SO₄ = y particularmente CO₃=) que llevan a la génesis del horizonte cálcico.

2.1.4.: SERIE COLONIA

Clasificación taxonómica: Hapludoll cumúlico, arenoso.

Material originario: arenas, limos y arcillas fluviales.

Vegetación natural: Pasturas naturales, gramíneas, pelo de chancho, etc.

Paisaje: planos suavemente ondulados.

Pendiente: 1 (0-1%).

Fases: drenada insuficientemente.

Principales limitaciones de uso: drenaje deficiente.

Ubicación: a 1.000 m. al E del edificio central de la EEA H. Ascasubi, hacia Col. San Adolfo.

Provincia: Buenos Aires

Partido: Villarino

Latitud: 39° 23' 18"

Longitud: 62° 37' 06"

Altitud: 14 m.

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
A	0-20 cm.	Pardo amarillo oscuro (10YR 3/4) en húmedo; franco arenoso; bloques subangulares, medios, débiles; friable; no plástico, no adhesivo; pH 7,6; fresco; abundantes raíces. Límite gradual y plano.
2A	20-35 cm.	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; bloque subangulares, medios, débiles; friable; no plástico, no adhesivo; pH 7,6; fresco; moderada cantidad de raíces. Límite gradual y plano.
2AC	35-70 cm.	Franco arenoso; bloques subangulares, finos, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; pH 8,4, escasa reacción del ácido clorhídrico al carbonato de calcio libre en la masa; escasas concreciones calcáreas;

HORIZONTE	CAPAS	DESCRIPCION DEL PERFIL
		moteados comunes, medios y débiles; húmedo; escasa raíces; se observan pseudos miscelios salinos. Límite gradual y plano.
2C1	70-95 cm.	Pardo amarillento oscuro (10YR 3/3) en húmedo; arenoso franco; bloques subangulares, finos, débiles; friable en húmedo; no plástico; no adhesivo; pH8; abundante reacción del ácido clorhídrico al carbonato de calcio libre en la masa; abundantes concreciones calcáreas; moteados escasos finos y débiles; húmedo. Límite gradual y plano.
2C2	95-130 cm.	Pardo amarillento oscuro (10YR 4/3) en húmedo; arenoso franco sin estructura definida; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; pH 7,5; abundante reacción del ácido clorhídrico al carbonato de calcio libre en la masa; abundantes concreciones calcáreas; moteados escasos, finos y débiles; húmedos. Límite gradual y plano.

Observaciones: se encuentran gravas distribuidas en todo el perfil

En el **CUADRO N° 14** se incluyen las características físicas y químicas.

CUADRO N° 12. Serie Colonia

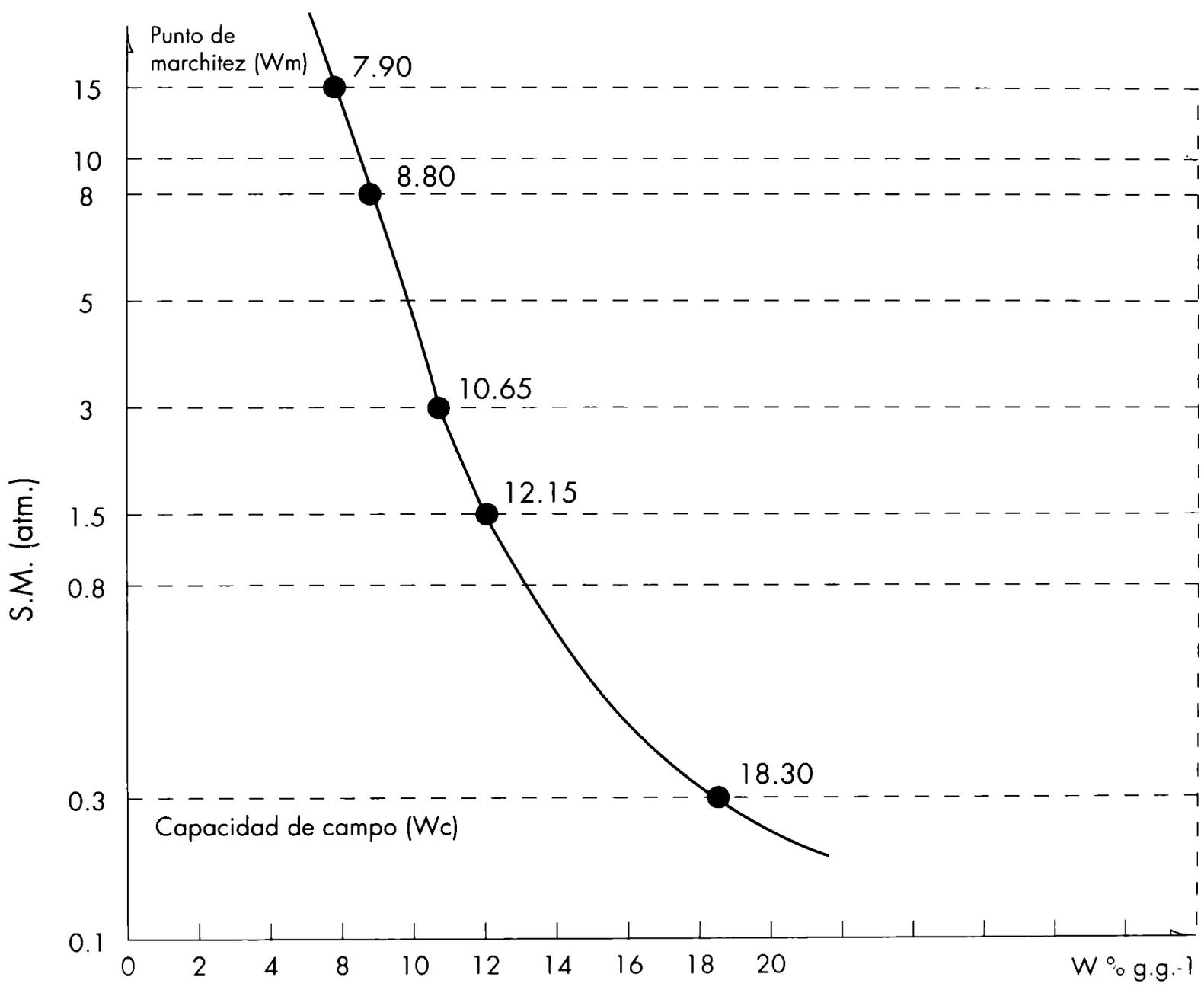
DATOS ANALITICOS DEL PERFIL TIPICO

HORIZONTES - CAPAS	A	2A	2AC	2C1	2C2
Prof. de la muestra, cm	0-20	20-35	35-70	70-95	95-130
Factor de humedad	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02
Materia orgánica, %	1.35	0.85	0.40	0.30	0.29
Carbono orgánico, %	0.78	0.49	0.23	0.17	0.17
Nitrógeno Total, %	0.09	0.06			
Relación C/N	8.7	8.3			
Fósforo asimilable (ppm)	12.7	6.9	1.1		
Arcilla, < 2 μ	11.3	10.3	11.6	10.3	9.9
Limo, 2-20 μ	7.6	6.3	7.1	2.0	7.1
Limo, 2,50 μ	11.1	11.7	11.1	9.3	10.7
Arena muy fina 1, 50-74 μ	1.6	3.0	3.3	1.9	4.8
Arena muy fina 2, 74-100 μ	8.2	6.3	5.3	7.7	4.7
Arena fina, 100-250 μ	54.9	50.0	54.2	55.5	50.4
Arena media, 250-500 μ	10.5	15.8	12.8	12.1	16.2
Arena gruesa, 500-1000 μ	1.6	2.0	1.4	1.1	1.9
Arena muy gruesa, 1-2 mm	0.3	0.1	0.3	0.2	0.3
Gravilla > 2 mm.					
Calcáreo, CaCO ₃ , %			0.2	1.9	1.7
Equivalente de humedad %	10.3	9.5	9.1	8.8	8.9
Conductividad de la pasta mmhs/cm	0.13	0.39	1.42	2.94	3.72
pH en pasta	7.6	7.6	8.4	8.0	7.5
pH en agua, 1: 2,5	8.0	8.1	9.0	8.5	8.0
pH en 1N KC1 (1: 2,5)	6.5	6.6	7.7	7.5	7.0
Cationes de cambio, m.e./100g					
Ca ⁺⁺	10.6	10.0			
Mg ⁺⁺	1.5	1.3			
Na ⁺	0.4	0.4	2.6	4.0	2.5
K ⁺	1.6	1.3	1.6	1.1	1.0
Acidez de cambio					
%de Sodio de intercambio (PSI)	3	3	19	31	17
% Agua de saturación	38.3	32.4	30.1	30.1	30
Suma de bases, m.e./100g (S)	14.1	13.0			
Capacidad de cambio, m.e./100g. (T)	14.4	12.8	13.6	12.8	14.4
Saturación con bases, % (S/T)	98	100			

Por lo general, los valores de Humedad equivalente en estos suelos son bajos y consecuentemente la "Capacidad de campo" a 0,3 bares, lo que nos está adelantado en cierto modo que las láminas de aplicación de agua serán menores y al consumirse también más rápidamente, se requerirá mayor número de riegos con intervalos más cortos.

Seguidamente y a título ilustrativo se muestra la Curva de capacidad hídrica lograda con un suelo: Hapludoll

fluvéntico, franco a franco-arenoso, de la serie "Ascasubi" que se localiza en las inmediaciones de la localidad del mismo nombre. En dicho suelo se ha comprobado un mejor contenido de materia orgánica, superior a 1,5 a 1,8% y es sumamente representativo de los suelos ya maduros, cultivados durante varias décadas, alternando las pasturas naturales, luego las artificiales y finalmente los cultivos anuales. FIGURA Nº 15.



Asimismo concurren en la zona y alrededores, desde el punto de vista taxonómico-edafológico, otras series que se destinan en parte también a la

agricultura, encontrándose en algunas de ellas, la explotación de cultivos hortícolas intensivos, como el que nos ocupa.

Estas otras series son:

LA PETRONA: un Hapludoll éntico, franco fino.

H. ASCASUBI: Hapludoll Fluvéntico, arenoso.

EL FORTIN : Ustifluvente típico, limoso fino.

SAN ADOLFO: Hapludoll éntico, arenoso.

UNIVERSIDAD: Udifluvente móllico, franco.

LA MERCED: Hapludoll éntico, arenoso.

Hay series bastante semejantes que sólo difieren en pocas características:

materia orgánica, presencia de cal-cáreo, mayor humedad equivalente, etc...

2.2.- VARIEDADES

La de cebolla involucrada en los ensayos efectuados y que forma parte de la selección que se explota en toda el área, fue fundamentalmente la:

"Valenciana INTA sintética 14" origen de La Consulta, Mendoza. Se hace necesario no obstante la renovación periódica de la semilla para evitar tanto la caída de la calidad como de la resistencia a las plagas. De aquí la producción continua de líneas y variedades INTA, y, de otros semilleros.

Hay aspectos importantes a tener en cuenta en lo referente a este cultivo. Así, tiene importancia la fertilización en función de los suelos del V.B.R.C. (Valle Bonaerense del Río Colorado).

Los fertilizantes más utilizados son la Urea y el Fosfato diamónico. El primero posee 46% de Nitrógeno y no posee Fósforo. El segundo está compuesto de 18% de Nitrógeno (como N) y de 46% de Fósforo (como P₂O₅) en peso.

Tanto uno como otro se comportan como fitotóxicos en contacto con la semilla, sobre todo la Urea por la for-

mación probable de "biuret", por lo que se aconseja llevar a cabo la primera aplicación a partir de la 3^o a 4^o hoja.

La aplicación en bandas es aconsejable porque reduce la superficie de contacto entre el suelo y el fertilizante, disminuyendo las pérdidas y concentrando más nutrientes al alcance de las raíces; una segunda aplicación puede efectuarse en época de pleno crecimiento, a partir de la 8^o a la 10^o hoja.

El contenido medio de los nutrientes en el suelo del Valle Bonaerense del Río Colorado varía en relación al tipo de suelo y manejo (Peinemann N., Buschiazzi D. y Sánchez, R. 1979).

Valores medios para materia orgánica oscilan alrededor del 0.5-1% mientras que los de fósforo en 20-30 ppm. el contenido de potasio varió entre 200 y 1000 ppm. en una serie de muestras provenientes de diferentes unidades de suelo del área (Sánchez, R. 1989).

Otro aspecto gravitante para esta explotación, es el que se refiere a la necesidad de acudir a la rotación de

cultivos de mediana duración y/o al barbecho para evitar la práctica de "cebolla sobre cebolla" de un año para

otro, pues ello facilita la presencia de ciertas anomalías y plagas, sobre todo las enfermedades criptogámicas.

3.- METODOS

3.1.- Planteo General.

Para el logro de las pautas y objetivos programados, se trabajó sobre parcelas de cultivo de Cebolla cuyo tamaño fluctuó entre 2500 m² y 4 hectáreas, regadas por el procedimiento conocido como "Riego por gravedad en superficie", con medición de tiempos y penetración en avance de lámina, con determinación de la infiltración a campo.

Para iniciar los cálculos se aplicó en primer lugar el "procedimiento edafológico para cálculo de lámina" basado en la ecuación:

$D_x = (W_c - W_m) \cdot pa \cdot W_{uc} \cdot D$, en la que:

D_x = espesor de la lámina neta en mm.

W_c : cap. de campo (0,3b) expresado en porcentaje de Hd
(ídem % o en mm/dm).

W_m : punto de marchitez permanente (15b; ídem% 0 mm/dm).

pa : densidad aparente = Mg.m⁻³ donde Mg.= megagramos (S.I)

W_{uc} : Coef. de aprovechamiento a "umbral crítico" en %
consumo humedad, como: 0,xx.

D : espesor de la capa de suelo a regar (se refiere en dm).

Como es conocido para el cálculo se prefiere partir del valor de Capacidad de almacenamiento de humedad del suelo " W_m ", valor logrado en laboratorio de: $[(W_c - W_m) \cdot pa]$, a quienes reemplaza y expresado a los efectos (de la uniformidad de unidades) en mm./dm. (milim. de agua por cada decímetro de suelo).

Sobre esta base, la "lámina bruta" o de aplicación en el suelo:

$$\text{Lam. br.} = D_x \cdot \frac{1}{E_f}$$

donde " E_f " es el valor menor que la unidad (0,xx) que podría representar la "Eficiencia de aplicación y manejo" de acuerdo al sistema de riego adaptado y que incluso puede evaluarse.

Con relación a los ensayos de infiltración por avance progresivo de la lámina sobre surcos, alimentados con sifones plásticos calibrados, siempre dentro del sistema de riego por gravedad, hacen que:

Partiendo de $q \times t = \text{lam.} \times s$

$$\frac{\text{lam}}{t} = \frac{q}{s} \text{ y } \frac{\text{lam}}{t} \longrightarrow \text{Infiltrac. promedio, por avance} = I_p$$

Y, por otra parte:
$$\frac{q}{s} = \frac{q_{ent.} - q_{sal.}}{sup.(1-10 surc.)}$$

Por lo general los ensayos se llevan a cabo con una "reguera" de 10 surcos, siendo
 $S = \text{longit. de surcos} \times \text{dist. o ancho} \times 10$

Luego:

$$I_p = \frac{q_{ent.} - q_{sal.}}{S (10 \text{ surc.})}$$

Variando sobre todo el valor de $q_{sal.}$ en función del tiempo, que suele hacerse de 120 a 250 o más minutos

Finalmente: la infiltración promedio:

$$I_p \text{ lam. av.} = \frac{q \text{ entr.} - q_{sal} \text{ lt/seg} \times 3600 \text{ seg./hr.}}{S (\text{regue}) \times 1000 \text{ lt./m}^3} = \text{mt/hr. que div. } 1000 = \text{mm/hr}$$

Expresión usual de la infiltración.

Por otra parte, se llevan a cabo los ensayos de infiltración puntuales en diferentes lugares, seleccionados con el procedimiento de "Doble anillo de MUNTZ" para la resolución de la "Infiltración básica de diseño, aplicando KOSTACOV ($L = K.T.$) que derivando e igualando T_b (tiempo base) con el correspondiente valor D logra la expresión de I_b (infiltración básica) como:

$$I_b = 60 nK \left[\frac{D}{60n (n-1) k} \right]^{\frac{n-1}{n-2}}$$

No obstante, la ecuación resuelta se logra mediante el uso del nomograma "ad-hoc", de Fernández-Luque entrando por la ordenada con el valor de K .

Por todo ello es dable establecer que para "tiempo de infiltración": T_i

$$T_i = \left(\frac{L}{K} \right)^{\frac{1}{n}} = \text{en minutos, siendo Lámina en cm y } K \text{ en cm/min.}$$

Esto se desprende de la ecuación base: $L_{am} = K \times T^n$

Por su parte, nos interesa también para el posterior cálculo del "Tiempo de oportunidad" (T_{op}) el denominado "tiempo de avance" (T_a), que resulta de la función exponencial: $x . p . t$, aunque suele definirse también como 1/3 a 1/4 del T_i .

La ecuación:

$x . p . t$ se compone de:

x = distancia del avance, a tiempo t .

p = coef. empírico de la función de avance que surge del valor de la ordenada al graficar.

t = t_a = tiempo de avance, en minutos.

r = exponente empírico: $0 < r < 1$ que surge de la inclinación de la recta en la gráfica $\text{simil } n$.

Observese que " p $\text{simil } K$ " y " r $\text{simil } n$ ".

Con esta base se analiza el patrón de infiltración y se calcula la lámina infiltrada promedio, para cada "tiempo de oportunidad" (T_{op}).

Si se desarrollan de tal modo los patrones:

$$\text{Top} = \text{Ti} + \text{Tav.}$$

y consecuentemente, la lámina infiltrada a diferentes tiempos y/o estados en el avance: 0, 1, 2, 3,...n

$$\text{Lam} = K (\text{Top}) \times 10 \text{ respetando las unidades correspondientes.}$$
$$= \text{cm}/\text{min} \times \text{min} \times \text{mm}/\text{cm} = \text{mm. y así sucesivamente.}$$

Debe recordarse que la condición de textura del suelo y consecuentemente su "capacidad de almacenamiento de humedad útil" es lo que definirá en cierta medida el aspecto cuantitativo de la lámina neta, aunque lógicamente el tipo de cultivo que se asienta sobre el suelo, en función del perfil de mojado por el desarrollo de las raíces influyen en gran medida.

Luego su consumo diario en función del proceso evapotranspiratorio es lo que, a su vez, definirá los intervalos de riego, por el tiempo en que la lámina expresada en milímetros se consume en función del proceso "milímetros/día".

Para controlar esto último se apeló al uso de sensores de control de humedad, con calibración previa, colocados a diferentes profundidades, cuya medición por el procedimiento conductimétrico se llevó a cabo a intervalos de 1 a 3 días, según época, teniendo como referencia el "umbral hídrico" (Wuc.) El seguimiento de la humedad se hizo con sensores Watermark, ubicados a 0,10 - 0,30 y 0,60 m. de profundidad en cabecera, al medio y al pie de cada parcela. El "meter" indica la humedad por energía electromagnética conducida al cerrar el circuito. La mejor calibración y respuesta se logró en suelo Hapludoll éntico franco-grueso. Se relacionó el porcentaje de Hd. con la succión de bares.

3.2.- Procedimiento de Apoyo. Cálculo del Uso consuntivo.

Lógicamente, en forma paralela se procedió al cálculo de Uso consuntivo, Necesidad neta (Nan) y Requerimiento bruto: (Rbr) de riego por el procedimiento empírico "BLANEY-CRIDDLE-FAO".

Incluye época, valor correspondiente de evapotranspiración potencial (Eto), coeficiente de cultivo (Kc), uso consuntivo (UC) mes, la precipitación efectiva Pe, el valor Nan y finalmente el de Rbr por decena, quincena o mensual.

Dado que el cultivo de la Cebolla se explota, en un medio ecológico de agricultura con riego integral como fuente básica, en razón de que la precipitación efectiva media se ubica entre los 240 a los 380 mm/año, la práctica del riego tanto en lo que hace a las láminas aplicadas como a sus intervalos, adquiere relevante importancia. Ello se comprueba no sólo en los ensayos a campo efectuados, sino también en la observación de los numerosos cultivos comerciales, en los que incluso se midió el número de aplicaciones o riegos.

A fin de esclarecer en primer lugar lo que corresponde al concepto y valor de "U.C-uso consuntivo" (necesidad de agua para crecimiento, desarrollo, producción de frutos y tejidos), como así lo que corresponde directamente al riego: a) lámina neta y, b) lámina bruta,

se estimó oportuno calcular con el apoyo de los datos meteorológicos recopilados y aportados con anterioridad, los valores del U.C. según época, ya sea en decenas, quincenas, meses y Año.

La metodología adoptada básicamente para tal propósito ha sido la

denominada: "Blaney y Criddle-FAO", reconocida internacionalmente.

Asimismo es dable su prueba por el procedimiento Penman Monteith llevado a cabo en la E.E.A. I.N.T.A. Ascasubi donde se calculó esta necesidad a través del "Programa CROPWAT FAO". En forma sucinta, se considerará:

- 1.- Meses del año que involucra el cultivo, es decir el encuadre de los 200 a 220 días que abarca el período.
- 2.- Valores del porcentaje diario medio-p-de horas diurnas de sol de acuerdo a la latitud. (tablas).
- 3.- Valores de temperatura media mensual, o, de un lapso menor, es decir, por períodos quincenales, por ejemplo.
- 4.- Valores del "factor F" (B. y C.) según temperatura y porcentaje de horas diurnas. (tabla de doble entrada).
- 5.- Influencia relativa de horas reales diarias de insolación, como dato meteorológico-(N).-
- 6.- Relación del cociente n/N sobre la proyección mensual, haciendo intervenir o nó, la nubosidad media (puede darse en octavas): Tabla de relación "Nubosidad/n: N".
- 7.- Correlación con valores de Humedad relativa media mensual. Se refiere al dato climático "HRm."
- 8.- Influencia de los datos de velocidad del viento, a dos metros de altura (se trabaja con tablas y/o gráficos de correlación). Para 2m. de altura: U2.
- 9.- Con la incidencia de los datos anteriores se obtiene el valor de la "Evapotranspiración potencial", expresada como "ETo", en mm/día, lograda corrientemente mes a mes o, quincenalmente.
- 10.- Puesto que los valores de ETo se calculan para cada día y se proyectan, de allí se obtiene: valores decenales, quincenales y finalmente ETo/mes, hasta lograr ETo/año.
- 11.- Lo que se denomina Uso consuntivo surge de multiplicar ETo por el Kc respectivo, que sería la necesidad básica integral de agua del cultivo, precisamente por ser "Kc" el coeficiente de cultivo. Cabe consignar que al desarrollar los valores del Kc, se define cuatro fases en el cultivo de referencia:

1º.- Fase inicial (hasta 10% de sombreado de suelo): A, 2º.- Fase de desarrollo: desde el punto anterior hasta aproximadamente el 80% de ocupación de la superficie del suelo por el sombreado: B. 3º.- Fase media y: mayor desarrollo de la cubierta efectiva y entrada en la maduración: C. 4º.- Fase fina: D. Desde lo anterior, hasta maduración completa y cosecha. Ver figura N° 16.

Ello ha de ubicarse de tal modo con relación a la curva Kc de crecimiento y desarrollo, en forma tal de completar así un período como se ha consignado para el cultivo el cual fluctúa entre 200 a 220 días.

Continuando:

12.- Se obtiene la Precipitación efectiva (Pe) mes o para los intervalos de tiempo establecidos. Hay distintos procedimientos, incluso el factor generalizado 0,80.

13.- Se calcula la lámina o necesidad de agua neta (Nan), restando período a período a la Evapotranspiración real del cultivo la precipitación efectiva como "Lámina Neta".

14.- Se considera para el sistema de riego adoptado, la "Eficiencia de aplicación y manejo". Tomando la misma valores variables, según la tabla adoptada y los factores considerados. Puede variar entre 0,50 a 0,80 por término medio.

15.- Finalmente, incrementando a la Necesidad neta de agua, lo relativo a la pérdidas por eficiencia, se logrará el Requerimiento bruto de riego (Rbr). Este procedimiento permite lograr un cierto grado de conocimiento "a priori" en cuanto a lo que hace a la Necesidad neta y bruta de agua de riego para el cultivo que nos ocupa.

Ubicación del cultivo y desarrollo

De un modo general puede admitirse que el cultivo de la Cebolla en el "V.B.R.C." se desarrolla dentro de un lapso medio de 190 a 210 días en siembra directa y hasta 220 días a más si se considera almácigo previo, como se citó anteriormente.

Se ha ubicado así esta explotación a partir de la segunda quincena de Agosto, considerando en consecuencia la denominada "Fase inicial" desde lo anterior hasta la primera quincena de setiembre.

La "Fase de desarrollo" se ubica de tal modo desde principios de octubre a mediados de noviembre. La "Fase de

pleno desarrollo y entrada a maduración" se considera desde el mes de noviembre hasta la entrada al mes de febrero, y finalmente, la "Fase final y cosecha", desde este último hasta cosecha.

Los valores correspondientes al coeficiente Kc de desarrollo y necesidad hídrica del cultivo varían, tomados quincenalmente; para mayor detalle, de acuerdo a lo que se consigna en el desarrollo de la tabla del UC/ respectiva.

Los resultados y su análisis se consignan en el capítulo respectivo, según cuadro que se incluye. Cabe hacer notar que, aunque el procedimiento adoptado es válido, sus cifras y

conclusiones son empíricas y en consecuencia, han sido analizadas y corroboradas por los ensayos experimentales a campo, donde se ha seguido la marcha real de la humedad en el suelo a través de los sensores, hasta un "umbral hídrico" que representa aproximadamente el cincuenta por ciento del contenido de agua a nivel coeficiente tope conocido como "Capacidad de campo" y, procediendo entonces a la aplicación de lámina, hasta recobrar dicho coeficiente de 0,3 bares de succión.

Los distintos estadios del cultivo se han ido así desarrollando, a partir de la segunda quincena de agosto; ello no es excluyente pues otras variedades y/o modalidades del cultivo pueden hacer variar (sobre todo atrasar) este punto de arranque.

Finalmente, en la cuarta columna del Cuadro citado se consignan los valores de Uso consecutivo. La siguiente columna corresponde a la precipitación efectiva, exigua dentro de un medio ecológico donde el riego adquiere características de "integral". En la que continúa se calcula la Necesidad neta de agua al restar las dos anteriores.

Finalmente y considerando que se trata de la modalidad de riego por gravedad en superficie se consigna primero y se analiza después, la pérdida que se define a través de la "Eficiencia de aplicación y manejo", la que se resume con valores variables que

fluctúan por la corriente alrededor de 0,65, es decir, el 65% del aprovechamiento del agua, en el sistema "por surco".

Este requerimiento bruto de riego o, "Lámina bruta" de aplicación quincenal calculada, nos orienta en cuanto a las láminas que consumirá el cultivo de la Cebolla en el "V.B.R.C." a lo largo de todo su ciclo.

Dado que al principio del ciclo, en el momento de implantación del cultivo, se debe contar con una cierta humedad en el suelo, suficiente como para que se inicie el proceso de brotación y crecimiento, se debe tener en cuenta ya desde principios del período adoptado, el comienzo del ciclo de aplicaciones de agua o riegos, de modo tal que, aunque el valor del "Nan" (Necesidad de agua neta) sea muy bajo o no significativo, igual se deberá proceder a efectuar en el terreno un primer riego "tipo" que, como es conocido de acuerdo a la modalidad de riego por gravedad en superficie a través de surcos, fluctúa alrededor de los 50 a 75mm, es decir, 600 a 750 metros cúbicos por hectárea, como mínimo. No es un riego ligero; de aquí que se mencione como "riego unitario" o primer riego. El proceso corriente es sembrar y, uno o dos días más tarde, proceder al riego. Ello permitirá la germinación y emergencia.

Esto se observa más adelante en el procesamiento del Cuadro N° 17, al consignar las láminas brutas y el número de riegos en la séptima columna.

4. RESULTADOS

4.1.- Uso Consecutivo

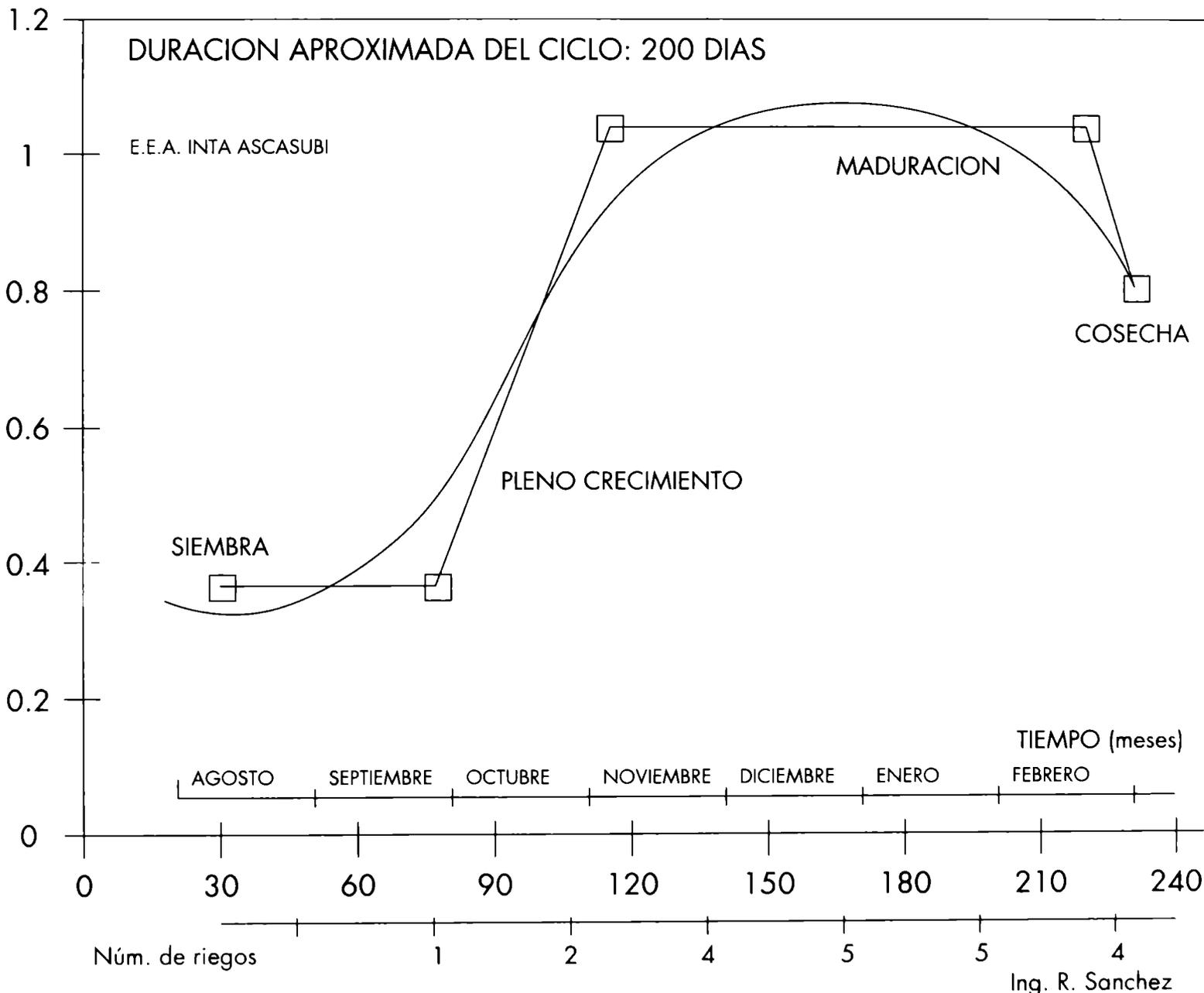
Completando lo consignado en el acápite anterior se agrega el gráfico de la Figura N° 16 en el que se muestra la curva de Kc lograda y su relación con los diferentes períodos del Ciclo del cultivo y, el CUADRO N° 17 con los valores respectivos, quincenales, del Uso consuntivo (columna 4), la Precipitación efectiva (columna 5), Humedad Neta de riego: (Nan) y el Requerimiento bruto de riego: (Rbr) al incidir la

eficiencia de la aplicación del agua en el sistema "por gravedad en superficie a través de surcos", conformando: 1154,8 mm/año o período, repartidos en aproximadamente 22 aplicaciones o riego.

Seguidamente, se procederá al análisis de las láminas, patrones de infiltración, intervalos, etc., constándose así la correspondencia de este procedimiento primario empírico con lo sucedido en la relación "suelo-cultivo" según la marcha de la humedad controlada.

CURVA DE CULTIVO Kc DE LA CEBOLLA

FIG. 16



CULTIVO DE CEBOLLA - CALCULO DEL USO CONSUNTIVO Y NECESIDAD DE RIEGO - Valle Bonaerense del Río Colorado.

CUADRO 17

Tiempo Mes / Quinc.	Coef. de de UC: "Kc"	Evapotran. Potencial ETO (mm)	Uso Consuntivo Real Cult (mm)	Precipita- ción efecti- va en quinc. (mm)	Necesidad NETA de riego Nan (mm)	Requerimiento bruto de riego para E = 0,65 Rbr (mm)
AGO - 1a. quin.						
AGO - 2a. quin.	0,36	18,0	6,50	13,00	s /Hd.	(1 riego 60-75)
SET - 1a. quin.	0,38	43,0	16,35	15,50	1,00	1 riego 60-75
SET - 2a. quin.	0,40	44,0	17,60	16,00	1,50	Tipo 06-75
OCT - 1a. quin.	0,52	55,0	28,60	18,00	9,40	1 R. unit 50-60
OCT - 2a. quin.	0,68	62,8	42,70	19,70	23,00	1 R. unit. 60
NOV - 1a. quin.	0,90	86,0	77,50	14,0	63,5	1 R. 97,6
NOV - 2a. quin.	0,98	85,0	83,50	14,5	69,0	2 R. 106,1
DIC - 1a. quin.	1,03	105,5	108,50	24,00	84,5	2 R. 130,0
DIC - 2a. quin.	1,03	106,3	109,50	22,30	87,2	3 R. 132,5
ENE - 1a. quin.	1,00	102,2	102,20	16,10	86,1	3 R. 132,0
ENE - 2a. quin.	1,00	112,4	112,40	16,10	96,3	3 R. 148,2
FEB - 1a. quin.	0,92	84,0	77,20	25,00	52,2	2 R. 80,3
FEB - 2a. quin.	0,86	84,3	72,50	24,60	47,9	1 R. 73,1
MAR - 1a. quin.		73,0	COSECHA			
7 meses			854,05	238,8	620,6	22 R. 1.154,8 mm (riegos)

Nota: los valores correspondientes al "Requerimiento bruto de riego: Rbr", se incrementan en razón de la modalidad de riego adoptada - por gravedad en superficie- donde se estima que el "riego o aplicación unitaria tipo alcanza a 50-60 mm. de lámina, como se observa en los meses iniciales del período, necesarios para cubrir "deficit" y lograr humedad base en el suelo.

4.2.- Infiltración de diseño, tiempos y consumo.

Los ensayos a campo de infiltración, tiempos y consumos se llevaron a cabo durante dos períodos: primavera-verano de 1994/95 y de 1995/96, en diferentes tipos o series de suelos: serie "Ascasubi" (Hapludoll fluvéntico) y serie "La Selva" Fluvacuente móllico.

Se obtuvo (primer ensayo):

$$\text{Para } 140': \text{ Ip. lam.} = \frac{(10-4) \text{ 1/s} \times 3.600 \text{ s/h}}{(7 \times 140) \text{ m}^2 \times 1.000 \text{ 1/m}^3} = \frac{21.600}{980.000} = 0,022 \text{ m/hr} = 22 \text{ mm/hr}$$

$$\text{Para } 180': \text{ Ip. lam.} = \frac{(10-5) \times 3.600}{980 \times 1.000} = \frac{18.000}{980.000} = 0,018 \text{ m/hr} = 18 \text{ mm/hr}$$

$$\text{Para } 220': \text{ Ip. lam.} = \frac{(10-5) \times 3.600}{980 \times 1.000} = \frac{18.000}{980.000} = 0,018 \text{ m/hr} = 18 \text{ mm/hr}$$

$$\text{Ip: Prom. } (22 + 18 + 18) / 3 = 19,3 \text{ mm/hr}$$

$$\text{: Prom dos últ.: } (18 + 18) / 2 = 18 \text{ mm/hr}$$

Y en el segundo ensayo:

$$\text{Para } 134': \text{ Ip. lam.} = \frac{6 \text{ 1/s} \times 3.600 \text{ s/hr}}{7,20 \times 156 \text{ m}^2 \times 1.000 \text{ 1/m}^3} = 0,017 \text{ m/hr} = 17 \text{ mm/hr}$$

$$\text{Para } 160': \text{ Ip. lam} = \frac{(6 - 0) \times 3.600}{1.120 \times 1.00} = 0,019 \text{ m/hr} = 19 \text{ mm/hr}$$

¹con un caudal unitario tan bajo, no hay excedentes (q.sal.)

Es evidente que los valores de infiltración promedio (en 2 + 3 y en 1 + 2) no difieren en forma significativa.

En lo que hace a los ensayos de infiltración para diseño a campo con el doble anillo de Muntz, se obtuvo procediendo con varias determinaciones, en disposición diagonal:

a) 16 mm/hr.

b) 18,5 mm/hr.

c) 16,5 mm/hr.

Con respecto al "Tiempo de infiltración" = T_i :

$$T_i = \left(\frac{\frac{1}{\text{lam. n}}}{K} \right) = \left(\frac{5,6 \text{ cm.}}{0,52 \text{ cm/min}} \right) \frac{1/0,48}{2,08} = 10,7 = \underline{138 \text{ min.}}$$

$$\text{Recordando la ecuación: } \text{Lam} = K \times T = \frac{n}{0,48} = 5,60 \times T$$

Esta es una de las determinaciones confiables que se llevará a cabo con anterioridad. De tal forma, resolviendo $T_i = 138 \text{ min.}$ y la "infiltración básica de diseño": $I_b = 17 \text{ mm/hr}$ (nomog. "Fern. / Luque").

Más adelante se analizarán otras ecuaciones.

Por su parte el $t_{av} = 66$ min. corresponde al caso de avance por surcos, a 100 metros. Luego: $Top = 138 + 66 = 204$ min.

Antes de seguir adelante con los patrones de infiltración verificamos lámina unitaria.

La ecuación de lámina surge de:

$$q \times t = lam \times s; \text{ luego: } Lam. = \frac{q \times t}{sup.}$$

Respetando unidades:

$$Lam \frac{(m)}{(m)} = \frac{q. (1/s) \times t (min.) \times 60 (s/min.)}{1.000 (1/m^3) \times s (m^2)} =$$

$$\text{Para 1: Lam. en 220 min.} = \frac{4,5 \times 220 \times 60}{1.000 \times 980} = 0,060 \text{ m.} = \underline{60 \text{ mm.}}$$

$$\text{Para 2: Lam en 160 min.} = \frac{6 \times 160 \times 60}{1.000 \times 1.120} = 0,052 \text{ m.} = \underline{52 \text{ mm.}}$$

Ello conforma en gran medida la relación: consumo total / número de riegos, planteada con antelación, ya que;

$60 \text{ mm.} \times 21 \text{ apl.} = 1.250 \text{ mm.}$ y $52 \text{ mm.} \times 22 \text{ apl.} = 1.144 \text{ mm.}$ que son valores normales o mejor expresado, encuadran como valores lógicos aceptados.

El primer suelo era franco-arenoso-limoso y el segundo, franco-arenoso-suelto. Se observa la influencia del suelo en las láminas.

Se trata sin duda de una lámina mediana a chica, presumiblemente algo difícil de aplicar en el sistema de riego por gravedad, en surcos cuando no se maneja bien el agua y la eficiencia (ello atañe en medida a los productores).

El desarrollo del patrón de infiltración aplicado a uno de los primeros ensayos que se estima como representativo muestra:

$$Top \text{ (tiempo de oport.)} = T_i + t_{av} = \text{en Top. 0: } 138 \text{ min.} + 66 \text{ min.} = 204 \text{ min.}$$

$$Lam \ 0 = K. \times (Top)^{0,48} \times 10 = 0,52 \text{ cm/min.} \times (204)^{0,48} \times 10 \text{ mm/cm.} = \\ = 0,52 \times 12,8 \times 10 = 66,5 \text{ mm.}$$

$$Top. \ 1 = 204 - 3 = 201 \text{ min.}$$

$$Lam \ 1 = 0,52 \times (201)^{0,48} \times 10 = 66,3 \text{ mm.}$$

$$Top. \ 2 = 204 - 6 = 198 \text{ min.}$$

$$Lam. \ 2 = 0,52 \times (198)^{0,48} \times 10 = 65,8 \text{ mm.}$$

$$Top. \ 3 = 204 - 9 = 195 \text{ min.}$$

$$Lam. \ 3 = 0,52 \times (195)^{0,48} \times 10 = 65,3 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 4} = 204 - 15 = 189 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 4} = 0,52 \times (189)^{0,48} \times 10 = 64,3 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 5} = 204 - 22 = 182 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 5} = 0,52 \times (182)^{0,48} \times 10 = 63,2 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 6} = 204 - 29 = 175 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 6} = 0,52 \times (175)^{0,48} \times 10 = 62,0 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 7} = 204 - 38 = 166 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 7} = 0,52 \times (166)^{0,48} \times 10 = 60,5 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 8} = 204 - 46 = 158 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 8} = 0,52 \times (158)^{0,48} \times 10 = 59,1 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 9} = 204 - 57 = 147 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 9} = 0,52 \times (147)^{0,48} \times 10 = 57,0 \text{ mm.}$$

$$\text{Top. 10} = 204 - 66 = 138 \text{ min.}$$

$$\text{Lam. 10} = 0,52 \times (138)^{0,48} \times 10 = 55,4 \text{ mm.}$$

Si se analiza el Patrón hasta esta estaca 10 que corresponde a la distancia "tipo" de 100 mts., se observa en forma neta la diferencia de láminas y, en consecuencia, el grado de "eficiencia" con que se aplica el agua que, planteada la diferencia entre el máximo (lam. de 66,3 mm.) y el mínimo (lam. de 55,4 m.) establece un "desperdicio" máximo de 11,3 mm. y, un exceso de 20%, es decir Eficiencia en la aplicación por este sistema de 80% aproximadamente.

Con esta base se consigna el **CUADRO 18**

CUADRO 18 - Resumen patrón

Estaca Nº	Distancia (m.)	Tav. (min.)	Top. (min.)	Lámina (m.m)	Obs.
0	0	0	204	66,5	
1	10	3	201	66,3	
2	20	6	198	65,8	
3	30	9	195	65,3	
4	40	15	189	64,3	
5	50	22	182	63,2	
6	60	29	175	62,0	
7	70	38	166	60,5	
8	80	46	158	59,1	
9	90	57	147	57,0	
10	100	66	138	55,4	
Total	100 m.	66 min.	-----	-----	

Diferencia Max - Min = 11,1 mm.

Promedio extremos: 60,9 mm.

Diferencia % = 18,2 del promedio.

Lógica y análisis del tiempo de oportunidad de riego o Top.

Si la infiltración media es de 17 mm./hr., se constata que:

Lámina = $\frac{204 \text{ min.} \times 17 \text{ mm/hr.}}{60 \text{ min/hr.}}$ = 57,8 mm., valor aceptable.

Ello podría interpretarse asimismo en el sentido de que no se ha tenido en cuenta en este tiempo de riego compuesto, el denominado "tiempo de recesión" que debería restarse. Corrientemente, este último se estima en todos los sistemas de riego por gravedad en superficie en alrededor de un 10 a un 12%, lo que nos ubicaría nuevamente en una lámina "tipo" de aplicación de entre 52 a 60 mm. valor sensiblemente a todo lo estimado y calculado.

A los efectos de establecer los "intervalos de riego" se ha seguido de cerca, con determinaciones cada 2 a 4 días, la marcha de la humedad del suelo, hasta agotar en cada caso el cincuenta por ciento aproximadamente - (50%) de la "Capacidad de almacenamiento de humedad útil" del suelo, oportunidad en que se ha vuelto a regar la gran parcela de ensayo de cuatro Has y, anteriormente la menor de media hectárea. Los niveles de tensión de succión fluctuaron entre un mínimo de: 0,2 - 0,6 bares y un máximo de 0,9 - 1,6 bares.

Ha sido notoria esta marcha de la humedad que determina la oportunidad del riego, con el Número de aplicaciones o riegos que se especifica en estas primeras apreciaciones que corresponde a la aplicación de la metodología teórica, correlacionada con la lámina unitaria tipo de 50 a 60 mm. aquí determinada, lograda con un caudal unitario de 0,6 l/s continuos. La fluctuación de aplicaciones en función de los intervalos ha sido de: 21 a 23 riegos; obsérvese que:

52 mm. x 21 aplicac.	= 1.092 mm. período.
52 mm. x 23 aplicac.	= 1.196 mm. período.
56 mm. x 21 aplicac.	= 1.176 mm. período.
60 mm. x 21 aplicac.	= 1.260 mm. período.

Valores lógicos que no se apartan significativamente de la medida que adquiere así su confirmación como cifra válida definitiva, siempre trabajando con caudales bajos, y que pasan a ser así pautas generales dentro del diseño de riego.

Puesto que también se ensayaron caudales mayores por surco, se analizará brevemente lo correspondiente a 1 l/s continuo de entrada; debe tenerse en cuenta que luego de cumplido el "tav", se obtiene, de acuerdo a la ecuación:

$$q \text{ cons.} = q \text{ entr.} - q \text{ sal.}$$

lo que da por resultado que, a nivel del T_i :

$$q \text{ cons.} = 1 \text{ l/s} - 0,2 \text{ l/s} = 0,8 \text{ l/s} \text{ y para cada 10 surcos:}$$

$$q \text{ cons.} = 10 - 2 = 8 \text{ l/s al cabo de } x \text{ tiempo.}$$

Sobre la distancia de 156 metros, para las dos situaciones de suelo:

$$T_i . 1 = \frac{6,50}{0,61}^{1/0,47} = (10,6)^{2,12} = 150 \text{ min. con menor infiltración básica y,}$$

desde luego, menor tiempo.

Ecuación base: $Lam = K \times T^n$; $6,5 = 0,61 \times T^{0,47}$
y en suelo más franco-areno-limoso:

$$T_i . 2 = \frac{6,65}{0,58}^{1/0,47} = (11,4)^{2,12} = 174 \text{ min. con mayor infiltración.}$$

La ecuación respectiva: $6,65 = 0,58 \times T^{0,47}$

Para ambos casos, se unificó el tiempo de avance: tav. con una ecuación que en el terreno se generalizó, sobre la base de :

$$x = p . t^r . \text{ Para } x = 156 \text{ metros: } tav = \left(\frac{156}{10,4} \right)^{1/0,64} = (15,0)^{1,56} = 68 \text{ min.}$$

A semejanza del gráfico log. de los ensayos corrientes para lb, se logra los valores respectivos apoyándose en la recta x correspondiente.

4.3.- Pautas generales y de diseño

Evitando ser repetitivo, cabe consignar sucintamente que surge como pauta recomendada para el riego de la Cebolla comercial con caudales bajo (0,6 l/s por surco) un consumo general por período de 1.100 a 1.200 mm. de agua de riego en promedio, para la modalidad de riego por gravedad en superficie con avance de lámina, volumen repartido en 21 a 23 aplicaciones o riegos, con intervalos que fluctúan entre 30 días en los meses de agosto, setiembre y octubre, quince días para noviembre y parte del mes de diciembre, diez días para parte de diciembre y enero y, alrededor de quince días para el mes de febrero.

La fluctuación en mayor número de aplicaciones corresponde a los suelos franco-arenoso-sueltos y, el menor número de riegos para esta dotación a los suelos franco-medianos, franco-arenoso-limoso y franco-limosos.

4.3.1.- Relaciones de caudal, longitud, tirante y lámina:

Por lo general se trabajó con sifones de aluminio y parte plásticos, adaptados a los caudales aquí señalados. Dado las superficies parciales más representativas, se usaron en algunas áreas para control entre 30 a 60 surcos aproximadamente, por vez.

De acuerdo a la relación existente entre el número de surcos por vez y la longitud de los mismos, se estableció la superficie involucrada en cada ensayo. Relacionando a su vez el tiempo en que el caudal de manejo fue aplicado en cada una de estas superficies, pudo establecerse la lámina de aplicación o riego en cada circunstancia.

El resultado de estos "elementos de diseño" se muestra en el CUADRO 19 que corre agregado.

Elementos de diseño - CUADRADO 19

Nº de surcos	Caudal por surco (l/s)	Superficie en m ²	Longitud de surco (m)	Tirante (m)	Perímetro mojado (m)	mm . Ha hr.	Lámina de aplicación (mm)	Tiempo (min)
60	0,6	5880	140	0,10	0,38	13	53	145
55	0,6	4810	125	0,10	0,38	12	54	133
42	0,6	4115	140	0,10	0,40	9	59	145
42	0,8	3670	125	0,11	0,42	12	55	100
33	1,0	2890	125	0,12	0,44	12	56	82
55	1,0	6000	156	0,12	0,44	20	68	125
28	1,2	2450	125	0,14	0,48	12	61	75
30	1,5	2950	140	0,15	0,50	16	68	75

(Ensayos 94 / 95 y 95 /96)

Enfatizando sobre la metodología "Utah", entendemos que puede ser oportuno manejar los caudales en $\frac{\text{mm} \times \text{ha}}{\text{hr}}$ para establecer una relación más directa con el tiempo.

$$\text{Si } 10 \text{ m}^3 = 1 \text{ mm} \cdot \text{Ha}$$

$$1 \text{ l/s continuo} = 3,6 \text{ m}^3/\text{hr}; \text{ luego: } \frac{3,6 \text{ m}^3/\text{hr} \times 1 \text{ mm} \cdot \text{Ha}}{10 \text{ m}^3} = \frac{0,36 \text{ mm} \cdot \text{Ha}}{\text{hr}}$$

$$\text{Si los: } 0,6 \times 55 \text{ surcos} = 33 \text{ l/s} \longrightarrow \frac{12 \text{ mm} \cdot \text{Ha}}{\text{hr}}; \text{ teóricamente el}$$

tr. para 60 mm. lam. = 5 hr pues $12 \times 5 = 60 \text{ mm}$, lámina tipo de ejemplo, que podría considerarse como una aplicación bruta unitaria. Se ha observado que esta lámina teórica, disminuye por razones de eficiencia de aplicación en un 30% en los ensayos de parcela es decir, en riego por gravedad por surcos; con unidad como las trabajadas se alcanza hasta un 75% de eficiencia, (se midió también penetración del agua con varilla metálica) lo que es recomendable.

El caudal unitario de 0,6 l/s es bastante apropiado para responder a la lámina tipo de 54-60 mm. y es el que se ha adaptado en posteriores ensayos (0,6 x 55 surcos = 33 l/s continuos de entrada), luego de probar otros caudales.

$$\text{Lam} = \frac{33,0 \text{ l/s} \times 133 \text{ min.} \times 60 \text{ s/min.}}{1.000 \text{ l/m}^3 \times 4.810 \text{ m}^2} = 0,054 \text{ m.} = 54 \text{ mm.}$$

Se trabajó asimismo con surcos de distinta longitud; se consigna no obstante el resultado hallado es este parámetro para los dos tipos de suelos más empleados, el franco-arenoso-suelto y franco-areno-limoso.

a) Para el suelo franco-arenoso-suelto:

$$\text{Larg.} = \frac{4 \text{ l/s} \times 1.000 \text{ mm./m.} \times 3.600 \text{ s/h.}}{1.000 \text{ l/m}^3 \times \text{lp.} = 17,5 \text{ mm/hr.} \times 7,20 \text{ m.}} = 114 \text{ m.}$$

b) Para el suelo Franco-arenoso-limoso:

$$\text{Larg.} = \frac{6 \text{ l/s} \times 1.000 \text{ mm./m} \times 3.600 \text{ s/hr.}}{1.000 \text{ l/m}^3 \times 17,5 \text{ mm/hr.} \times 7,20 \text{ m.}} = 170 \text{ m.}$$

Estos valores son sólo indicadores y así por ejemplo, en el suelo 1 es dable adoptar entre 110 a 125 m. por ejemplo y en el suelo 2, entre 160 a más metros.

4.3.2.- Distancia entre surcos, caudales consumidos y pendiente:

Los primeros ensayos se llevaron a cabo con los surcos a 0,70 m. de distancia y, los posteriores, a 0,80 m. entre sí. El consumo de caudal unitario por surco fue de 2,1 a 2,2 m³/hr, es decir que la reguera de 10 surcos insumía de 21 a 22 m³/hora.

Las pendientes observadas variaron entre 0,0073% a 0,0055 % (terrenos sistematizados con equipo laser). Los sifones empleados fueron generalmente de material aluminio y unos pocos de plástico con diámetros entre 20 a 30 mm según el caudal deseado y la respectiva carga hidráulica fluctuó entre 0,12 a 0,16 m.

Resulta oportuno consignar que para colocar en una superficie equivalente a una hectárea, una lámina de riego de alrededor de 55 a 65 m. (550 a 650 m /Ha) aún variando el caudal unitario de entrada surco, entre 0,6 a 1,0 l/s para la modalidad de riego por gravedad en superficie, el tiempo real por aplicación en el terreno fluctuó entre: 220 minutos (3,6 horas) a 270 minutos (4,5 horas) una vez iniciado el período corriente de riegos, dependiendo ello del estado de humedad inicial del suelo al comenzar el riego, ya que es de tener presente que la humedad inicial y final, controlada por sensores, debía variar entre la "Capacidad de campo": 0,3 b. y aproximadamente el cincuenta por ciento de dicho

contenido de humedad que, de acuerdo a la naturaleza del suelo a regar, se ubicaba entre 0,9 b. a 1,5 b. aproximadamente.

Debe recordarse a este respecto que la práctica del riego, sobre todo en la modalidad de "riego por gravedad en superficie con avance de lámina" no es una tecnología precisa, de aquí la importancia de lograr la mayor "eficiencia" posible, puesta de manifiesto en el desarrollo del "patrón de infiltración" y la diferencia entre el valor de la lámina inicial y la final siempre con el "tiempo de oportunidad" establecido.

4. 4.- Rendimientos de Cebolla obtenidos en los ensayos.

De acuerdo al Cuadro que se agrega adjunto, los rendimientos, proyectados por unidad hectárea, variaron entre 2.000 y 3.200 bolsas de 25 kilogramos por hectárea, es decir, entre 50.000 y 80.000 kg /Ha de bulbos con un alto porcentaje de "cebolla de exportación" con grado n^o 4 a n^o 6.

La menor cosecha, entre 2.000 a 2.300 bs / Ha se obtuvo en los primeros ensayos de la temporada 1994/95 y, los mayores, con una fluctuación media de 2.800 a 3.200 bs/Ha, en los ensayos 1995/1996, en que se trabajó con una mayor eficiencia y con caudales unitarios por surco menores, cuyo valor medio fue de 0,6 a 0,8 lt/seg. continuos.

El **CUADRO 20** que se agrega consigna los resultados obtenidos.

CUADRADO 20 - Rendimientos según ensayo

Ensayo Nº	Superficie M ²	Caudal por surco l/s	Nº de aplic. o riegos	Volumen consumido por Ha/año mm.	Rendimiento en	
					bolsas de 25 K x Ha	en kg /Ha
94-1	2890	1	21-22	1100	2300	57.500
94-2	2450	1.2	22	1250	2000	50.000
94-3	2950	1.5	20	1290	2100	52.000
95-1	5880	0.6	22	1150	2800	70.000
95-2	4810	0.6	23	1092	3100	77.500
95-3	4115	0.6	23	1196	3200	80.000
95-4	6000	1.0	21	1176	3000	75.000
95-5	3670	0.8	-----	-----	-----	-----

5.- Conclusiones

De lo anterior puede concluirse:

a) la conveniencia de usar un número de riegos por período relativamente alto que fluctúa entre 20 y 23 aplicaciones.

b) la ventaja de trabajar con un caudal de manejo o de entrada unitaria por surco menor, que para esta modalidad y con alta eficiencia, es de alrededor de 0,6 a 0,8 l/tseg. continuos.

c) el volumen consumido por período o año con alta eficiencia por gravedad, fluctúa entre 1.100 y 1.300 mm. por hectárea /período.

d) la influencia de tipo textural de suelo donde se implanta el cultivo influye, según se ha visto en el análisis del punto 4.2 en adelante.

e) la alta eficiencia con que se debe aplicar la técnica del riego, sobre todo en la modalidad de aplicaciones "por

gravedad en superficie", en la que usualmente se alcanza una "eficiencia de aplicación o manejo" del 65 %, pero que no obstante, nivelando bien los surcos y preparando convenientemente el terreno, se puede superar dicho coeficiente.

f) puesto que al productor le resultaría difícil y problemático controlar la marcha de la humedad en el suelo para definir los intervalos y el momento de proceder a un nuevo riego o aplicación, se estima oportuno que el mismo asuma como guía del "programa de riegos", el número de aplicaciones / mes de la séptima columna del CUADRO 7 anterior.

g) que en caso de duda ante un tipo textural de suelo no corriente, se estima oportuno acudir a la E.E.A. del INTA más cercana, para que el técnico respectivo defina y/o recomiende la práctica a seguir, según el modelo.

Por todo lo anterior se considera que el aporte aquí descripto con

relación al cultivo de la Cebolla con fines comerciales en el Valle Bonarense del río Colorado, permitirá contar con pautas más definidas en cuanto hace a la relación: "cultivo/riego/suelo".

5.1.- Ensayos de Riego Presurizado Comparativo en Cebolla

A los efectos de evaluar y comparar en primera instancia el uso del riego presurizado -por goteo- en el cultivo de la Cebolla, se instaló adyacente al lote mayor de ensayos, durante el período 1995 /1996, una parcela experimental de riego por goteo de aproximadamente un cuarto de hectárea, unos 2.200 metros cuadrados, diseñada de la siguiente forma:

- a) Platabandas para el cultivo de cebolla de 70 mts de largo por 1,20 metros de ancho, definidas las líneas luego en surcos de poca profundidad a los efectos del laboreo posterior.
- b) Dentro de cada platabanda se colocaron dos líneas de cañería plástica a la distancia media de 0,40 a 0,45 mts. entre si (a ambos costados del eje), provistas de gotero tipo laberinto separados 0,23 mts. entre si, en forma continua. El número total de goteros así instalados fue de 285.
- c) La longitud total de cada línea, de 70, metros y en el arranque, se provenían de agua a través de un caño conductor maestro o de cabecera, común, el cual a su vez era alimentado por la manguera, tubería o línea mayor, que salía directamente del sistema de filtros y bomba de presión.
- d) La presión media en el sistema era de alrededor de 1,5 bares o atmósferas,

con 2,75 bares de presión en la cabecera o arranque y alrededor de 1,0 a 1,2 bares al final de cada línea.

e) Los goteros trabajaron en forma continua a partir de mediados del mes de setiembre hasta mediados del mes de febrero en cuyo período al funcionar sin interrupción, entregó cada gotero unos 500 a 520 litros / período (con una media de 0,510 m³ / período).

f) Proyectado dicho consumo por el número de goteros y por la superficie abarcada por el cultivo en los 2.200 m² involucrados, se estableció "a priori" un consumo total de alrededor de 145 m³ que proyectados a la unidad hectárea, dio como resultado un Requerimiento de riego en este sistema de 650 a 660 mm/Ha por período, valor sumamente ajustado.

Dado que se trata de un ensayo preliminar, se entregó agua al lote a través de los 285 goteros tipo "laberinto" calibrados en forma tal que, en función de las mediciones del "bulbo de humedad" que se tomara en varias determinaciones a lo largo del ciclo, se comprobó un contenido de humedad en el suelo que fluctuaba entre la "capacidad de campo" (a 0,3 bares de succión) y el 60 al 80 por ciento de esta capacidad de campo para el suelo considerado, es decir, entre 0,6 a 0,8 bares de succión.

Cabe consignar que, debido a la situación de los goteros y la posición de las líneas, se comprobó que algunas plantas de cebolla no habían recibido satisfactoriamente la humedad necesaria, sobre todo en los extremos.

No obstante, este ensayo preliminar resultó sumamente satisfactorio de acuerdo a la producción de cebolla obtenida, de buena a muy buena calidad, que fue de 506 bolsas para el lote

o parcela , lo que proyectado a la unidad hectárea alcanza la cifra de 2300 bolsas de 25 kg. standard cada una, es decir, 57.500 kilogramos /Ha.

Ello abre toda una posibilidad futura para el empleo del riego presurizado, no sólo con relación a este cultivo, la cebolla, sino asimismo con respecto a otras explotaciones similares.

BIBLIOGRAFIA

Abdalla, A.A. and L. K. Mann. 1983. Bulb development in the onion (*Allium cepa* L.) and the effect of storage temperatura on bulb rest Hilgardia, 35 : 85 - 122. USA.

Aljaro V. 1991. Aspectos económicos del cultivo de cebolla. Documentación preparada para el I Curso Especializado en Cultivos Hortícolas. U.N.C. Neuquén.

Cappannini, D. y Lores R. - 1996 / 69. Los suelos del Valle inferior del río Colorado. Colec. Suelos N° 1 -INTA- 130 pág. Buenos Aires, Argentina.

Cerbas, INTA. El cultivo de la cebolla en el valle bonaerense del río Colorado. E.E.A. Ascasubi, VIRC. 50 pág. H. Ascasubi, Villarino, Pcia. de Bs. Aires, Argentina.

Comisión Técnica Interprovincial del Río Colorado. 1961. Estudio preliminar para el desarrollo de los recursos hídricos del Río Colorado, Argentina, Italconsult - Sofrelec- V tomos, Bs. Aires y P. Luro, Argentina.

Corfo - R. Colorado - J.A. Luque-Guía de riego para el valle del río Colorado -1979, 85 pág. - H. Ascasubi - P. Luro, Pcia. Bs. Aires, Argentina.

Corfo - R. Colorado - N. Peinemann y otros - Balance salino del valle inf. del río Colorado. 60 pág. H. Ascasubi, P. Luro, Pcia. Bs. Aires, Argentina.

Doorenbos, J. y W.O. Pruitt. 1976. Las necesidades de agua de los cultivos. FAO. Riego y Drenaje N° 24. Roma, Italia.

Dughetti, A.C. 1990. Plagas de la cebolla. Hoja Informativa N° 17 INTA Hilario Ascasubi. 4 pp. Pcia. Bs. Aires, Argentina.

Escaff. M.; A.A. Uriarte; H. Sanz y C. Quiroz. 1979. El cultivo de la cebolla. Boletín Divulgativo N° 24. Estación Experimental La Platina. 95 pp. Santiago, Chile.

Fernández, P.; Luque, J. y Paoloni, J. - 1971 - Análisis de la infiltración y su aplicación para disennos de riego en el VIRC. -I.A.- INTA, Serie 3 - Vol. VIII, N° 1. Bs. Aires, Argentina.

Granberry, D. 1990. Dry Bulb Onions. Circular 801. Horticulture 3. Cooperative Extension Service. The University of Georgia College of Agriculture Athens, USA.

Harrow, K.M. and S Harris. 1969. Artificial curing of onions for control of neck rot (*Botrytis alli* Munn) Journal Agric. Res., 12 : 592 - 604 Nueva Zelanda.

Hidalgo Granados, A. 1971. Métodos modernos de riego de Superficie. Editorial Aguilar.

INTA Hilario Ascasubi. 1990. El cultivo de la cebolla. Hoja Informativa N° 14 4pp. Pcia. Bs. Aires, Argentina.

INTA - E.E.A. Luján de Cuyo. El cultivo de la cebolla. Boletín, 30 p. Mendoza , Argentina.

Isenberg, F.M.R.; P.M. Ludford y T.H. Thomas. 1987. Hormonal alterations during the postharvest Physiology of Vegetables. J. Weichmann (ed) Marcel Dekker, Inc. New York. 597 pp. USA.

Israelsen, O. y Hansen, V. - 1965- Principios y Aplicaciones del riego -2a. edic. 390 pág. - Editorial Reverté, México.

Jones, H.A. and L.K. Mann. 1963. Onions and their allies. Leonard Hill Ltd. and Interscience Publishers Inc. New York. 286. USA.

Kader, A.A.; R.F. Kasmire; F.G. Mitchell, M.S. Reid; N.F. Sommer and J.F. Thompson. 1985. Postharvest thecnology of horticultural crops. Univ. of Calif. Special Publ. 3311. 192 pp. USA.

Luque, J.A. 1966 - Uso consecutivo en Explotaciones del Valle Inf. del río Colorado. Inst. de Edaf. e Hidrología, UNS, Public. N° 8, 24 pág. Bahía Blanca, Argentina.

Luque, J.A. - 1967- Caracterización del río Colorado con fines de riego. CECIRNA, UNS, N° 1 -26 pág- Bahía Blanca, Argentina.

Luque, J.A. -1969- Estudio sobre las dotaciones de riego u demanda de agua para el valle inf. del río Colorado -CORFO, Serie Tec. N° 6- P. Luro, Bs. Aires, Argentina.

Luque, J.A. -1979- Administración y Manejo de sistemas y distritos de riego (libro). -Editor. Hemisferio Sur SRL. 260 pág.- Bs. Aires, Argentina.

Luque, J.A. y Paoloni, J.D. -1974- Operación de riego (libro). 2a. edic. 325 pág. Ediciones Riagro Bs. Aires, Argentina.

Mann L.K. and D. A. Lewis. 1956. Rest and dormancy in garlic. Hilgardia, 26 (3) : 161 - 189 USA.

Mann L.K. and P.A. Minges. 1958. Growth and bulbing of garlic (Allium sativum L.) in response to storage temperature of planting stocks, day length, and planting date. Hilgardia, 27 (15) : 385 - 419, USA.

Peinemann, N.; N. Buschiazzo; R. Sánchez. 1979. Nutrientes en los suelos el V.B.C. INTA Hilario Ascasubi. Boletín Técnico N° 17 Pcia. Bs. Aires, Argentina.

Sánchez, R. 1993. Suelo, Riego y Fertilización en el cultivo de cebolla. (Allium cepa L.) INTA H. Ascasubi. Bol. Téc. N° 3. Ascasubi. 12 pág. Bs. Aires, Argentina.

Sánchez, R. 1989. Presentación de Planes de Trabajo. Informes Planes de Trabajo. INTA E.E.A. Hilario Ascasubi Pcia. Bs. Aires.

Smittle, D. A. 1988. Evaluación de storage methods for "Granex" onions. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 113 (6) : 877-880. USA.

Stow, J.R. 1975. Effects of humidity on losses of bulb onions (Allium cepa) stored at high temperature. Expl. Agr., II (2) : 81-87. USA.

Tisdale, S.L. and W.L. Nelson. 1970. Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Montaner y Simon S.A. Barcelona. 760 pp. España.

Vigliola, M.I. 1986. Manual de Horticultura . Editorial Hemisferio Sur. 229 pp. Bs Aires, Argentina.

Walker, J.C. 1959. Enfermedades de las hortalizas. Salvat Editore S.A. Barcelona, (624 pp.) España.

Wright, R.C.; J.L. Lauritzen and T.M. Whitemann. 1965. Influence of storage temperature and humidity on keeping qualities of onions and onion sets. Tech. Bull. U.S. Dep. Agric. 475, 37 pp. USA.

Whight, W. R. and B. A. Billeter, 1975. Bruising of midwestern storage onions. U.S.D.A.A.R.S. Marketing Research report 1030. 8pp. USA.

ISSN 0327-8093

ILUSTRACION N° 1.- Parcela de ensayo ya acondicionada, iniciando el ciclo de aplicaciones de agua.



ILUSTRACION N° 2.- Iniciando ensayo comparativo en cebolla mediante la aplicación de riego por goteo

ILUSTRACION N° 3.- Trabajo "Cebolla en el VBRL" . Cosechando para clasificarla. (Ing. Luque).



ILUSTRACION N° 4.-Otra foto de regando la Cebolla (Ing. Luque).



BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA