

ACADEMIA NACIONAL  
DE  
AGRONOMIA Y VETERINARIA  
ANALES

TOMO XLV

1991

BUENOS AIRES  
REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL  
DE  
AGRONOMIA Y VETERINARIA

# ANALES

TOMO XLV

1991

PRESIDENCIA  
BIBLIOTECA



BUENOS AIRES  
REPUBLICA ARGENTINA

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711, 2º P., Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| Presidente          | Dr. Norberto P. Ras                   |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr. Alfredo Manzullo                  |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr. Jorge Borsella                    |
| Protesorero         | Ing. Agr. Milán J. Dimitri            |

**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 (1)     | Dr. Alfredo Manzullo             |
| Dr. Jorge Borsella                    | Ing. Agr. Angel Marzocca         |
| Dr. Raúl Buide                        | Ing. Agr. Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. Juan J. Burgos              | Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi    |
| Dr. Angel L. Cabrera                  | Dr. Emilio G. Morini             |
| Dr. Alberto E. Cano                   | Dr. Rodolfo M. Perotti           |
| Dr. Pedro Cattáneo                    | Ing. Agr. Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. Milán J. Dimitri            | Dr. Norberto P. Ras              |
| Ing. Agr. Ewald A. Favret             | Ing. Agr. Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. Norberto A.R. Reichart |
| Dr. Guillermo G. Gallo                | Ing. Agr. Luis De Santis         |
| Dr. Enrique García Mata               | Ing. Agr. Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. Rafael García Mata          | Dr. Ezequiel C. Tagle            |
| Arq. Pablo Hary                       | Ing. Agr. Esteban A. Takacs      |
| Ing. Agr. Juan H. Hunziker            | (1) Académico a incorporar       |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa<br>(Chile)                | Ing. Agr. Luis A. Mariotti<br>(Argentina)        |
| Dr. Joao Barisson Villares<br>(Brasil)          | Dr. Horacio F. Mayer<br>(Argentina)              |
| Dr. Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)           | Dr. Milton T. De Mello<br>(Brasil)               |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)  | Dr. Bruce D. Murphy<br>(Canadá)                  |
| Ing. Agr. Guillermo Covas<br>(Argentina)        | Ing. Agr. Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. José Crnko<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Dr. Carlos L. de Cuenca<br>(España)             | Ing. Agr. Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr. Luis Darlan<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Méd. Vet. Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)   | Dr. Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos)    |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata<br>(Uruguay)   |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave<br>(Argentina)        | Dr. Ramón Rosell<br>(Argentina)                  |
| Dr. Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña)  | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr. Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)              | Ing. Agr. Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Ricardo M. Tizio<br>(Argentina)        |
| Dr. Oscar Lombardero<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque<br>(Argentina)         | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu



**Dr José M. R. Quevedo**

Nacido en Paraná, E. Ríos, el 24 de Octubre de 1906.  
Electo Académico de Número el 21 de Mayo de 1975.  
Fallecido en Buenos Aires el 22 de Julio de 1991.

## CONTENIDO

- Nº 1** Sesión Extraordinaria del 16 de Mayo de 1991.  
Incorporación del Académico de Número Dr. Jorge Borsella.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Académico de Número Dr. Alfredo Manzullo.  
Disertación del Académico de Número Dr. Jorge Borsella.  
Influencia de la higiene y la sanidad en el comercio mundial de carnes.
- Nº 2** Sesión Extraordinaria del 13 de Junio de 1991.  
Incorporación del Académico Correspondiente Dr. Roberto M. Caffarena, Uruguay.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Académico de Número Dr. Alfredo Manzullo.  
Disertación del Académico Correspondiente Dr. Roberto M. Caffarena.  
Fiebre Q en América Latina.
- Nº 3** Sesión Ordinaria del 18 de Julio de 1991.  
Comunicación del Académico de Número Dr. Luis De Santis.  
Sobre dos encírtidos parasitoides de driínidos en la República Argentina (Insecta, Hymenoptera).
- Nº 4** Sesión Extraordinaria del 18 de Julio de 1991.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Conferencia del Académico de Número Arq. Pablo Hary.  
Eficiencia en el campo o la tierra para el que trabaja.
- Nº 5** Sesión Extraordinaria del 8 de Agosto de 1991.  
Incorporación del Académico Correspondiente Dr. Horacio A. Delpietro.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Académico de Número Dr. Héctor G. Aramburu.  
Disertación del Académico correspondiente Dr. Horacio A. Del Pietro.  
El problema del vampiro en América.
- Nº 6** Sesión Ordinaria del 8 de Agosto de 1991.  
Comunicación del Académico Correspondiente Dr. Bruce D. Murphy, Canadá.
- Nº 7** Sesión Extraordinaria del 29 de Agosto de 1991 en la Universidad

Nacional del Sur.  
Bienvenida por el Rector de la Universidad del Sur, Dr. Mario Laurencena.  
Palabras del Presidente de la Academia Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación del Académico Correspondiente Dr. Ramón Rosell por el Académico de Número Ing. Agr. Ichiro Mizuno.  
Disertación del Académico Correspondiente Dr. Ramón Rosell.  
Transformaciones de la materia orgánica en el suelo.  
Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Osvaldo Fernández por el Académico de Número Ing. Agr. Edgardo Montaldi.  
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Osvaldo Fernández.  
Estructura y función del sistema radicular en plantas de zonas áridas.  
Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Adolfo E. Glave por el Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca.  
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Adolfo E. Glave.  
Agricultura conservacionista sostenible para la región sub-húmeda a semi-árida pampeana.

- Nº 8 Sesión Extraordinaria del 12 de Setiembre de 1991.  
Entrega de los Premios "Dr. Francisco C. Rosenbusch" 1990 y Bayer 1990.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Dr. Emilio G. Morini.  
Disertación del beneficiario del Premio Dr. Francisco C. Rosenbusch Dr. Alberto A. Guglielmone.  
Problemática de las garrapatas de los vacunos en la Argentina.  
Presentación del Dr. Antonio L. Gualdieri del Premio Bayer 1990 por el Presidente del Jurado Académico Dr. Héctor G. Aramburu.
- Nº 9 Sesión Ordinaria del 10 de Octubre de 1991.  
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos.  
Escenarios del impacto del cambio global del clima en la República Argentina.
- Nº 10 Sesión Extraordinaria del 10 de Octubre de 1991.  
Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Esteban A. Takacs.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.

Presentación por el Académico de Número Dr. Norberto P. Ras.  
Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Esteban A. Takacs.  
El desafío para la agricultura argentina.

- Nº 11 Sesión Extraordinaria del 24 de Octubre de 1991.  
Entrega del Premio Massey Ferguson 1990.  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Palabras del Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Dr. Adrián Lwoff.  
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Diego J. Ibarbia.  
Disertación del beneficiario del Premio Sr. John L. Blake, M.A. Experiencias patagónicas.
- Nº 12 Sesión Extraordinaria del 7 de Noviembre de 1991 en el Museo y Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata.  
Bienvenida por el Decano Dr. Isidoro B. Shalamuk.  
Palabras del Presidente de la Academia Dr. Norberto P. Ras.  
Palabras del Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Juan J. Burgos.  
Exposición del Académico de Número Dr. Luis De Santis.  
Historia del Museo, beneficiario del Premio.
- Nº 13 Sesión Extraordinaria del 21 de Noviembre de 1991.  
Entrega del Premio "Prof. Osvaldo A. Eckell".  
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras.  
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Dr. Guillermo G. Gallo.  
Disertación por el beneficiario del Premio Méd. Vet. José A. Carrazzoni.  
Apuntes para una historia de la veterinaria argentina.
- Nº 14 Sesiones Extraordinarias del 27 de Noviembre y 5 de Diciembre de 1991.  
  
Academias de Agronomía y Veterinaria y de Ciencias Económicas.  
Disertaciones de los Dres. Roberto T. Alemann, Jorge Borsella, Adolfo E. Buscaglia, Norberto P. Ras, Esteban A. Takacs.
- Nº 15 Sesión Ordinaria del 12 de Diciembre de 1991.  
Memoria y Balance del Ejercicio 1º/I/91 al 31/12/91.



**Incorporación del Académico de Número  
Dr. JORGE BORSELLA**

**Apertura del acto por el Presidente  
Dr. NORBERTO P. RAS**

**Presentación por el Académico de Número  
Dr. ALFREDO MANZULLO**

**Disertación del Académico de Número  
Dr. JORGE BORSELLA**

**Influencia de la Higiene y la Sanidad en el  
Comercio Mundial de Carnes**



SESION PUBLICA  
del  
16 de Mayo de 1991

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

Fundada el 16 de Octubre de 1909

Buenos Aires – Avda. Alvear 1711 - 2º P. – República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| Presidente          | Dr. NORBERTO P. RAS                   |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA            |
| Secretario General  | Dr. ALFREDO MANZULLO                  |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ VALIELA |
| Tesorero            | Dr. ENRIQUE GARCIA MATA               |
| Protesorero         | Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Dr. HECTOR G. ARAMBURU                | Ing. Agr. WALTER F. KUGLER        |
| Ing. Agr. HECTOR O. ARRIAGA           | Dr. ALFREDO MANZULLO              |
| Dr. JORGE BORSELLA                    | Ing. Agr. ANGEL MARZOCCA          |
| Dr. RAUL BUIDE                        | Ing. Agr. ICHIRO MIZUNO           |
| Ing. Agr. JUAN J. BURGOS              | Ing. Agr. EDGARDO R. MONTALDI     |
| Dr. ANGEL L. CABRERA                  | Dr. EMILIO G. MORINI              |
| Dr. ALBERTO E. CANO                   | Dr. RODOLFO M. PEROTTI            |
| Dr. PEDRO CATTANEO                    | Dr. JOSE M. R. QUEVEDO            |
| Ing. Agr. MILAN J. DIMITRI            | Ing. Agr. ARTURO E. RAGONESE      |
| Ing. Agr. EWALD A. FAVRET             | Dr. NORBERTO P. RAS               |
| Ing. Agr. MANUEL V. FERNANDEZ VALIELA | Ing. Agr. MANFREDO A. L. REICHART |
| Dr. GUILLERMO G. GALLO                | Dr. NORBERTO A. R. REICHART       |
| Dr. ENRIQUE GARCIA MATA               | Ing. Agr. LUIS DE SANTIS          |
| Ing. Agr. RAFAEL GARCIA MATA          | Ing. Agr. ALBERTO SORIANO         |
| Arq. PABLO HARY                       | Dr. EZEQUIEL C. TAGLE             |
| Ing. Agr. JUAN H. HUNZIKER            | Ing. Agr. ESTEBAN A. TAKACS (1)   |
| Ing. Agr. DIEGO J. IBARBIA            |                                   |

(1) Académicos a Incorporar

**ACADEMICO HONORARIO**

Ing. Agr. Dr. NORMAN E. BORLAUG

**ACADEMICOS CORRESPONDIENTES**

|                                             |                                            |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Ing. Agr. RUY BARBOSA (Chile)               | Ing. Agr. JORGE A. LUQUE (Arg.)            |
| Dr. JOAO BARISSON VILLARES (Brasil)         | Dr. HORACIO F. MAYER (Argentina)           |
| Dr. ROBERTO M. CAFFARENA (Uruguay)          | Ing. Agr. MILTON T. DE MELLO (Brasil)      |
| Ing. Agr. EDMUNDO A. CERRIZUELA (Argentina) | Dr. BRUCE DANIEL MURPHY (Canadá)           |
| Ing. Agr. GUILLERMO COVAS (Arg.)            | Ing. Agr. ANTONIO M. NASCA (Arg.)          |
| Ing. Agr. JOSE CRNKO (Argentina)            | Ing. Agr. LEON NIJENSOHN (Arg.)            |
| Dr. CARLOS L. DE CUENCA (España)            | Ing. Agr. SERGIO NOME HUESPE (Argentina)   |
| Dr. LUIS DARLAN (Argentina)                 | Ing. Agr. JUAN PAPADAKIS (Grecia)          |
| Dr. HORACIO A. DELPIETRO (Argentina)        | Ing. Agr. RAFAEL PONTIS VIDELA (Argentina) |
| Dra. JOANA DOBEREINER (Brasil)              | Dr. CHARLES C. POPPENSIEK (USA)            |
| Dr. SIR WILLIAM M. HENDERSON (G. Bretaña)   | Lic. RAMON ROSELL (Argentina)              |
| Ing. Agr. ARMANDO T. HUNZIKER (Argentina)   | Ing. Agr. ALBERTO SANTIAGO (Brasil)        |
| Dr. LUIS G. R. IWAN (Argentina)             | Ing. Agr. FRANCO SCARAMUZZI (Italia)       |
| Dr. ELLIOT WATANABE KITAJIMA (Brasil)       | Ing. Agr. ARMANDO SAMPER GRECCO (Colombia) |
| Ing. Agr. ANTONIO KRAPOVICKAS (Argentina)   | Ing. Agr. JORGE TACCHINI (Arg.)            |
| Ing. Agr. NESTOR R. LEDESMA (Argentina)     | Ing. Agr. RICARDO M. TIZZIO (Arg.)         |
| Dr. OSCAR LOMBARDEO (Argentina)             | Ing. Agr. VICTORIO S. TRIPPI (Argentina)   |
|                                             | Ing. Agr. MARINO ZAFFANELLA (Arg.)         |

**DIRECTOR DE PUBLICACIONES**

Dr. HECTOR G. ARAMBURU

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

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

## APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE

### Dr. NORBERTO P. RAS

Me toca hoy declarar abierta la Sesión Pública de nuestra Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria convocada para la incorporación de un nuevo miembro de número, el Dr. Jorge Borsella que ha sido designado para ocupar el sitial nº 4, vacante desde la muerte del académico Edilberto Fernández Ithurrat.

Cada vez que celebramos una incorporación académica corresponde a la Presidencia destacar la trascendencia que asignamos al acto, tal vez el más significativo para la vida de nuestra corporación, ya que son los méritos individuales de cada uno de nuestros académicos el mejor cimiento para el prestigio de la institución y el respeto con que la considera la comunidad. La excelencia profesional, la honestidad acrisolada y la abnegación puesta al servicio de la humanidad son los parámetros esenciales tenidos en cuenta para la designación de Académicos, tanto los de número como los correspondientes y de esta alta exigencia surge la alegría con que celebramos el

haber identificado una persona más con **estatura académica** a la que nos complace en abrir las puertas de la institución.

El Académico Alfredo Manzullo, nuestro Secretario General, ha sido propuesto por el recipiendario para apadrinarlo en la jornada de hoy. Tendrá abundante material entre la hoja de vida de Jorge Borsella para demostrar porqué ha sido incorporado a la Academia.

Por lo tanto, hacer yo el panegírico del Dr. Borsella sería redundante. Merecería aquellas bellas frases castellanas de Martín del Barco Centenera:

Qué sería muy loca presunción de parte mía  
meter hoz en la mies  
no siendo mía.

Doy pues la bienvenida al nuevo Académico en nombre propio y de todos los cofrades e invito al Académico Manzullo a hacer la presentación reglamentaria.

# PRESENTACION POR EL ACADEMICO DE NUMERO

## Dr. ALFREDO MANZULLO

Señor Presidente de la Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Señores Académicos  
Autoridades  
Señoras y señores:

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ha convocado hoy a Sesión Pública con el objeto de incorporar a su seno como Académico de Número al Dr. Jorge Borsella, quien me ha brindado el altísimo honor de presentarlo en este acto tan solemne... Esta distinción es para mí de honda emoción, pues me hace revivir aquellos lejanos años en los que me iniciaba en la docencia y la investigación y es por eso, que pido de ustedes indulgencia, si en algún momento esta sensación aflora en mi espíritu y refrena mis palabras.

Conozco al Dr. Borsella desde su época de estudiante, cuando formaba parte de un grupo de jóvenes inquietos y bullanguero; de ellos, se contaban muchas anécdotas, sin embargo siempre mostraban una respetuosa admiración por sus profesores y ese era el motivo que sus travesuras fueran aceptadas con cierta simpatía por el personal docente y administrativo de la Facultad.

Egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata con el título de doctor en Medicina Veterinaria, su brillante actuación profesional en los diversos cargos que desempeñó, me hacen recordar algunos pasajes de las memorias de Luis Pasteur, cuando decía: "Lo más bello para un hombre

dedicado a la docencia y la investigación es reconocer la participación que ha tenido el corazón en la búsqueda de sus discípulos, pues ellos son, los que enaltecen su profesión", y en otro párrafo señalaba: "Hacer discípulos es la tarea más noble y generosa a la que un profesor puede aspirar, pues es como hacer hijos en la inteligencia, en el saber y en el corazón". Hoy los que fueron sus maestros, sentirían como propios estos pensamientos.

Jorge Borsella, inicia su carrera profesional en el año 1943, como Médico Veterinario en la Dirección de Sanidad Animal de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación. Casi de inmediato, es incorporado al Ejército Argentino como Subteniente Veterinario de Reserva y destinado al 6º Escuadrón de Zapadores del Regimiento 4º de Caballería y 6ª Agrupación de Comunicaciones. Vuelto a la vida civil, en 1955 es designado en la Comisión Especial del Poder Ejecutivo de la Nación, cargo que ocupa hasta su disolución.

En el año 1956 lo nombran Director Gerente del Frigorífico "Lisandro de La Torre", y así con su sencillez tan característica, gran acopio de experiencia y sentido de responsabilidad, va escalando posiciones y llega a ocupar la Presidencia de FORJA Argentina y más tarde en la Comisión Administradora de Bienes Interdictos.

En el año 1967 se le presenta la oportunidad de volcar todos sus conocimientos y energías a la Salud Pública desde el cargo de Director Nacional de Sanidad Animal. El, ya sabía

que la mayor riqueza de un ser humano, es conocer más y mejor las cosas, porque esa cualidad, le permite por excelencia concretar ideas y realizar obras en beneficio de la comunidad.

Fue por ese motivo que se acepta su propuesta de designar 500 veterinarios y 1.000 para-técnicos para reorganizar ese Servicio.

Con pleno conocimiento de que la vacuna antiaftosa era de relativa eficacia por la variabilidad de sus títulos antigénicos, se aboca a su estudio y finalmente propone que las mismas debían tener como mínimo 4 Dosis Protectoras Bovino, cincuenta, exigencia ésta, que es aceptada como norma... En el año 1968 por Decreto 4238/68 consigue la aprobación del Reglamento de Inspección de productos de origen animal y luego se promulga la Ley Federal de Carnes que lleva el número 18.811.

Decía Marc Chagall: "Todo puede cambiar en nuestro mundo desmoralizado menos el alma, el amor y el concepto del hombre por conocer lo divino". Lo divino es para Borsella, su gran capacidad de trabajo y el empeño que pone en todas sus actividades y así lo demostró cuando la Universidad Nacional de La Plata ofreció un predio en Santa Catalina, para instalar ahí entre otros el Centro Panamericano de Zoonosis, proyecto éste, en el que trabajaron con gran entusiasmo nuestro Académico de hoy y el Académico Dr. Enrique García Mata durante muchas jornadas para modelarlo y conseguir fondos por intermedio del Banco Interamericano de Desarrollo para su ejecución. Desafortunadamente el enorme trabajo realizado, quedó relegado a un ignoto cajón de escritorio.

Buscar y encontrar verdades, es la norma que siempre ha seguido en su vida para llevar a feliz término el objetivo final de su labor. La corrección de sus actos y su capacidad para dirigir y ejecutar, son cualidades que lo distinguen, pues es consciente, que si las bases del pensamiento son atrapadas por prejuicios circunstanciales, nunca podrán llegar a la meta propuesta; este concepto, muy arraigado en él, lo decide a aceptar el cargo de representante del Gobierno Argen-

tino ante la Organización Internacional de Epizootias, cargo que ocupa durante cinco años, desempeñándose además como Miembro del Consejo Directivo de dicha Organización Internacional.

La desnutrición proteico-calórica, es uno de los problemas más graves que afronta la humanidad; y ello en parte es la consecuencia de la disminución de la producción animal generalmente por enfermedades infecto-contagiosas como la Fiebre Aftosa y otras zoonosis. En esta disciplina las Autoridades Sanitarias reconocen en Borsella al hombre capaz de representar a nuestro país en la Reunión Interamericana sobre Control de la Fiebre Aftosa y otras zoonosis organizadas por la Oficina Sanitaria Panamericana realizadas en Washington y lo designan Representante Argentino, cargo que ocupa desde 1968 hasta 1971, desempeñándose al mismo tiempo hasta 1972 como Representante Argentino ante la Comisión Técnica Regional de Salud Animal en el Cono Sur

Su verdadero culto por el trabajo y la autoridad de sus juicios hacen que se lo incluya conjuntamente con los doctores Luis Martínez Fontes y Orestes Bernasconi en la redacción del Convenio Italo-Argentino de carnes, realizado con las autoridades Sanitarias de la República Italiana; posteriormente fue designado Asesor de la Secretaría de Comercio de la Nación, y en el año 1980 Asesor ad-honorem de la Junta Nacional de Carnes e integrante de la delegación argentina ante la Comunidad Económica Europea con el fin de discutir la unificación de la lista de exportadores de productos cárnicos a los países de la mencionada Comunidad.

Hay vidas, que son verdaderas cátedras de conocimiento, de integridad y de conducta; Borsella es un ser que se distingue por esas cualidades, por eso se ha hecho acreedor de diversas distinciones, pero para no extenderme mucho sólo citaré algunas como la de Socio Correspondiente de la Sociedad Paulista de Médicos Veterinarios; Titular del Consejo Directivo de Congresos Panamericanos de Medicina Veterinaria; Huesped Oficial de la Provin-

cia de Santa Cruz por su labor en la intensificación de la Lucha Contra la Sarna Ovina; honrado por el Real Colegio Veterinario de Londres como el Primer Veterinario extranjero a una Reunión del mismo; Miembro del Comité Asesor de Brucelosis de la Organización Sanitaria Panamericana y le es otorgada por el gobierno Italiano la Condecoración de Comendador de la Orden al Mérito de la República.

Señoras y señores: sólo he querido hacer con esto una semblanza de Jorge Borsella y no una fría exposición de su trayectoria profesional; por eso omití títulos y citas de sus antecedentes, pues considero que de no hacerlo así le restaría espontaneidad a mis propios sentimientos, tampoco respeté un orden cronológico de su trayectoria, sino su real figura tal como fue y es en la actualidad: "un hombre que cuando habla, sus pausas hacen pensar que muchas veces dudara de lo que va a decir, sin embargo los que lo conocemos sabemos que ha vivido lo que dice y sabe esperar; y no apresu-

rar conclusiones si no son valederas".

En su hogar constituido por su esposa, seis hijos y 13 nietos, estoy seguro que hoy se vivirán momentos de alegría y honda emoción que también compartirán sus queridos amigos presentes y ausentes que valoran su capacidad y hombría de bien.

Finalmente, si me pidieran que escuetamente definiera la personalidad de Jorge Borsella diría: Es un ser que lleva grabado en su espíritu la magnitud de las tres eses:

**Sapiencia en sus juicios**

**Seguridad en sus decisiones y**

**Sensibilidad en la amistad**

Dr. Borsella: estoy seguro que siempre llevaréis grabado en vuestro corazón esta jornada de brillo, de belleza y emoción bien ganada por el prestigio que habéis dado a vuestra profesión impulsado por tu fuerte vocación de servicio; cualidades éstas, que te acreditan para ocupar un sitio en esta Academia.

Muchas gracias.

# DISERTACION DEL ACADEMICO DE NUMERO

**Dr. JORGE BORSELLA**

Señor Presidente  
Señores Académicos  
Señoras, señores:

Agradezco al señor Presidente sus palabras de bienvenida y a los señores Académicos el haberme concedido el alto honor de incorporarme a esta prestigiosa y casi centenaria Academia como Académico de Número, honor que, a fuer de ser sincero, nunca pasó por mi imaginación en casi cincuenta años de profesión.

Es en este momento que creo necesario referirme a quienes de una manera u otra influyeron en mi formación ciudadana y profesional. En primer lugar, mis padres, que me inculcaron principios de ética cristiana y ciudadana cuyos valores fui apreciando a través del tiempo, lo que no sólo me permitió formar una familia numerosa que me acompañó siempre en las buenas y en las malas, sino también, mantener una línea de conducta de acuerdo a esos principios.

En la enseñanza secundaria tuve el privilegio de tener profesores de la talla de José Luis Romero, Mario Buschiazio, Félix Della Paolera, etc.

Ya en nuestra vieja Facultad de Veterinaria de La Plata, disfrutar de un cuerpo de profesores no sólo de alta competencia profesional sino también, de gran señorío: Blomberg, Candiotti, Durrieu, Pacella, Rottgardt, De la Barrera, Negroni, Fernández Ithurrat e iniciaban su larga carrera docente Antonio Pires y Alfredo Manzullo entre otros. Todos ellos influyeron en mi formación.

También debo destacar el afecto y eficaz colaboración de amigos y colegas que me alentaron a lo largo de

mi carrera profesional; a todos ellos, mi profundo reconocimiento.

El señor Presidente ha dejado aflorar en sus palabras de bienvenida el afecto que caracteriza nuestra relación y ni que decir de la presentación del Académico Alfredo Manzullo. Nos conocimos en el año 1939 siendo él, Jefe de Trabajos Prácticos en la Cátedra de Microbiología General e iniciándose en ese momento una larga amistad compartiendo a través del tiempo alegrías y sinsabores.

No voy a referirme a su larga y fecunda trayectoria científica pero si contaré un pequeño episodio: Alfredo Manzullo era más conocido en el ambiente de la Medicina Humana que en el de la Veterinaria, no desconociéndose su capacidad científica. Por eso y con el propósito de relacionarlo con nuestros colegas lo insté a incorporarse a la Sociedad de Medicina Veterinaria; hubo un intento de resistencia que no fue tenido en cuenta, logré su incorporación y al poco tiempo me expresó su agradecimiento por la cordial recepción de nuestros colegas.

Señor Presidente, Académico Manzullo, muchas gracias.

Al expresar el honor que significa para mí la incorporación a esta Academia, este es aún mayor por haberme asignado el sitial que ocupara el doctor Edilberto Fernández Ithurrat de quien haré una semblanza antes de entrar en el tema de mi disertación.

El doctor Fernández Ithurrat nació en Buenos Aires y era hijo del Teniente Coronel Teófilo Fernández y de Juana Ithurrat. Su padre descendía de una familia de patricios que habían colaborado en la epopeya de la Independen-



ca. Ingresó a nuestro Ejército en el año 1876; tomó parte en las expediciones preparatorias a la Conquista del Desierto, prestando servicio en la línea de fortines y luego en la Campaña del Desierto. Por diferencias personales con sus superiores, se radicó en Montevideo donde falleció en octubre de 1904, cuando Edilberto tenía sólo 12 años. Su madre, de origen vasco, influyó notablemente en su carácter; nada le fue fácil a quien luego fuera mi profesor y amigo. Sólo 20 años después del fallecimiento de su esposo recibió su madre la pensión correspondiente. Me imagino la odisea que debieron ser sus viajes a La Plata desde su casa materna, situada en las proximidades de Santa Catalina, zona que en esa época era pleno campo, sin calles afirmadas. La única forma para llegar a La Plata era ir a la estación Santa Catalina del ramal Haedo-Mármol o a la de Lomas, ambas bastante alejadas de la casa materna lo cual lo obligaba a llevar dos pares de zapatos para presentarse correctamente en la Facultad.

Otro aspecto poco conocido era su hobby por la pintura. Siendo un adolescente fue discípulo de José Bouchet, pintor español naturalizado argentino, autor de dos cuadros que se encuentran en el Museo Histórico Nacional "El cruce de Los Andes" y "La Primera Misa en Buenos Aires"; en este último colaboró Edilberto Fernández Ithurrat. Con el tiempo y por sus méritos Bouchet terminó becándolo. El tesón de este joven pintor, lo llevó a dar clases a los hijos de una distinguida familia residente en Martínez para así poder pagarle a Bouchet sus clases. Esta afición por el arte lo lleva a relacionarse con artistas de su época, entre otros Quinquela Martín, Juan de Dios Filiberto, Razzano, Riganelli, etc.

En el aspecto científico, esta fuerte personalidad evidenciada desde su adolescencia es la que, en tiempos en que los veterinarios eran considerados miembros de una profesión secundaria al igual que otros colegas como Andrés Arena, Carlos Zanolli, Guido Paccella y Roberto Dios, lo impulsa a incursionar en investigaciones relacionadas con la Medicina Humana, siendo

emulados posteriormente por Manzullo, Blomberg, Ponce de León, etc.

Todos estos antecedentes forman una personalidad, que por sus ancestros familiares, militares por un lado y vascos por el otro, nunca se dejó avasallar y hay anécdotas que así lo revelan. Pero al fin llega lo ansiado; en base a su dedicación consigue el reconocimiento de distinguidos Profesores de la Facultad de Medicina de Buenos Aires a saber:

— Cátedra de Clínica Médica del Profesor Escudero.

— Cátedra de Semiología y Clínica Propedeutica de los Profesores Ernesto V. Merlo y Pedro Cosio.

— Cátedra de Semiología del Profesor Héctor Gotta.

Todas estas personalidades de la Ciencia Médica argentina desde Sordelli a Gotta han dejado por escrito su reconocimiento al Dr. Fernández Ithurrat y a la labor por él desplegada, debiendo recordarse que fue él quien aisló por primera vez en nuestro país **Brucella abortus** por hemocultivo.

## **EL COMERCIO MUNDIAL DE CARNES VACUNAS**

Este comercio moviliza anualmente 45 000.000 toneladas de acuerdo a las cifras del último quinquenio.

En años anteriores a la segunda guerra mundial nuestro país satisfacía el 53 % de la demanda mundial siendo el Reino Unido el gran importador con el 77 %, unas 500.000 toneladas.

A su término se produce una gran transformación en el mercado de carne, Estados Unidos pasa a ser el mayor importador apareciendo como exportadores Australia, Brasil, Nueva Zelanda, lo que hace que la participación argentina se sitúe entre el 8/9 %.

Este cambio de panorama se debe no sólo a motivos sanitarios sino también a políticas económicas.

Las causas sanitarias se originan principalmente en la presencia de fiebre aftosa, condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos faenadores y elaboradores y la tasa de residuos por encima de los niveles aceptados.

Esta influencia de los aspectos higiénico-sanitarios empiezan a notarse

a partir del año 1950, quedando los mercados más exigentes y de mayor poder adquisitivo en manos de países libres de aftosa como Australia, Nueva Zelanda, México y de Centroamérica.

Brasil, Uruguay y Argentina deben esforzarse para mantener sus mercados para la colocación de carne fresca en países con riesgo mínimo y de carnes termoprocesadas en los países de riesgo cero.

La aparición de la CEE como exportadora de carnes provoca una nueva modificación en el mercado mundial.

Primero debido a su política proteccionista, aumenta su producción muy por encima de sus necesidades, viéndose obligada a exportar sus excedentes, deprimiendo los precios del mercado y desplazándonos de mercados como la Unión Soviética, Norte de África y Cercano y Medio Oriente y en forma esporádica de Brasil.

Al mismo tiempo se acentúan las exigencias sanitarias.

A fin de no agobiar al auditorio anexamos a la publicación de esta disertación una serie de datos estadísticos y gráficos (ver Anexo).

## **INFLUENCIAS HIGIENICO-SANITARIAS EN EL COMERCIO MUNDIAL DE CARNES**

Para referirnos al tema que nos ocupa, debemos en primera instancia declarar la gran importancia que tienen los aspectos sanitarios para la salud del consumidor y de la población animal. Por eso vamos a recordar la acepción de lo que es higiene y sanidad. **HIGIENE:** Es la ciencia de la salud y su mantenimiento, siendo su norma más importante la limpieza; es decir, es un sistema de principios para la preservación de la salud y la prevención de las enfermedades.

**SANIDAD:** Implica condición de sano y comprende una serie de medidas que se inician en los establecimientos de cría y termina en los de elaboración y expendio de productos alimenticios, siendo por lo tanto un factor importante en el manejo de los mismos desde su origen hasta su consumo. Por lo expuesto, es fácil comprender que los aspectos sanitarios que

inciden en el comercio internacional de la carne están íntimamente ligados al estado sanitario de los animales destinados al consumo humano, como así también a las condiciones que deben regir no solamente en las instalaciones destinadas a la producción de alimentos, sino también a la elaboración. Por todo esto es fácil comprender que existe una correlación entre nivel de vida, grado de desarrollo tecnológico y valorización de la salud pública, como bien preservable por el Estado.

A medida que el hombre abandona su estado salvaje e inicia su evolución cultural, a través de miles de años, comienza a seleccionar su alimentación, empíricamente primero y luego por conceptos filosóficos o rituales, va dando importancia vital al manejo de los mismos, y de esto encontramos referencias ya en el Viejo Testamento; dentro de nuestra civilización podemos comprobar que de los mandatos bíblicos nacen leyes del pueblo hebreo que convierten a los animales en aceptables o no para el consumo humano.

Como es sabido, en las últimas décadas del siglo XIX, aparecen los primeros trabajos con base científica sobre microbiología y enfermedades infecciosas, cuyos líderes indiscutidos fueron Pasteur y Koch. Se termina con el mito de la generación espontánea y comienzan a aplicarse normas sobre elaboración de alimentos, siendo los índices microbianos, indicadores de la higiene o de la falta de la misma. No obstante esto la faena de animales destinada al abasto se hacía todavía en forma muy rudimentaria. En nuestro país existe una brillante descripción de lo que eran los mataderos a mediados del siglo pasado, realizada por Esteban Echeverría, a través de su conocida obra "El Matadero". El primer país que desarrolló normas para solucionar las quejas y reclamos por falta de higiene, de los países compradores, fue Estados Unidos. Estos alcanzaron tal magnitud que a principios del siglo XX el propio Presidente de la República se dirige al Congreso de los Estados Unidos, calificando como repugnantes las condiciones verificadas en los establecimientos de faena y em-

paque y pide al Congreso la promulgación de una ley de inspección de carnes, a cargo del Gobierno Federal. Algunos aspectos que se mencionan en dicho informe, quienes estamos llegando o han pasado los 50 años de actividad profesional, los alcanzamos a visualizar, inclusive en establecimientos exportadores de aquella época. No olvidemos que en Argentina los grandes establecimientos industrializadores se instalaron a fines del siglo XIX y principios del XX, siendo el último, considerado como el más moderno, el Frigorífico Anglo en 1927. Estas plantas, que en su momento eran modelos en lo que a rendimiento industrial se refiere y, en esa época, también con respecto a condiciones higiénico-sanitarias, estaban muy lejos de satisfacer las mínimas condiciones exigidas en el día de hoy. La aplicación de esas exigencias en nuestro país provocó la desaparición de los frigoríficos La Blanca, Armour La Plata, Wilson, La Negra Smithfield, Liebig's, Lisandro de la Torre, Anglo y Swift La Plata, sobreviviendo solamente Swift Rosario, Santa Elena (ex Bovril) y CAP Cuatrerros, las que demandan continuas inversiones para su mantenimiento.

Coincidentemente en nuestro país, se inician las gestiones para reglamentar dentro del gobierno federal, no sólo la actividad industrial, sino también el control de las diferentes enfermedades que afectan a nuestro ganado. Después de áridos debates, se sanciona en el año 1900, nuestra primera Ley de Policía Sanitaria Animal, que lleva el número 3959 y a la que en 1902 por la ley 4255, se le efectúan las primeras modificaciones. Resumiéndolas, en estas leyes se encuentran reglamentaciones sobre mercados mataderos, frigoríficos, lazaretos, declaración obligatoria de ciertas enfermedades, dejando la posibilidad de inclusión en dicha ley de todas aquellas que aparecieran posteriormente, como así también, prevé la indemnización por sacrificios sanitarios.

En la década del 60 los Estados Unidos actualizaron su Ley Federal de Carnes incorporando las nuevas normas higiénico-sanitarias y de ingeniería sanitaria encargando su aplicación a los gobiernos de los Estados miembros y

dando un plazo para su cumplimiento, reservándose el Gobierno Federal el derecho, al cumplirse dicho plazo, de intervenir directamente; fue así como intervino en 11 Estados y clausuró más de 1000 mataderos y fábricas.

Esta ley repercutió en el comercio internacional dado que una fuerte opinión pública exigió que los productos alimenticios que se importaran deberían cumplir con los mismos requisitos que los nacionales.

En nuestro país en 1967 por la Ley 17160, se modifica el artículo 10 de la primitiva ley 3959, y se autoriza al gobierno nacional a reglamentar por intermedio de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, todo lo relacionado con la habilitación, fiscalización sanitaria integral e inspección de los mercados de ganado, ferias, mataderos, frigoríficos, saladeros, mataderos de aves, acopio, comercialización e industrialización de la caza y la pesca, situados en territorio federal o destinados al tráfico interprovincial o al comercio internacional, requiriendo de los gobiernos provinciales la adecuación de sus normas a las exigencias de la presente ley; es en base a esta ley 17160 que, en 1968, por Decreto 4238, se aprueba el reglamento de inspección de productos, subproductos y derivados de origen animal, reglamento definido como de hojas móviles por cuanto prevé que la Secretaría de Agricultura y Ganadería podrá, en forma semestral, introducir las modificaciones que considere necesarias, de acuerdo a los avances tecnológicos lo que permitió en su oportunidad, dictar decretos modificatorios del mismo.

En 1970, se promulgó la ley 18811, por la cual se facultó al Poder Ejecutivo a extender a todo el territorio del país, la vigencia del Decreto 4238, encargando a los gobiernos provinciales y a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y al Gobierno de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, el contralor y el cumplimiento del mismo, siendo dicha ley reglamentada por el Decreto 1600/70, dando tres años de plazo para la adecuación de todos los establecimientos comprendidos dentro del mismo y estableciendo por Decreto 24/71, las condiciones

que deben reunir los mataderos de 2da. 3ra. y 4ta. categoría.

Esta ley fue modificada en enero de 1981, por ley 22375, actualmente en vigencia, reglamentada por el Decreto 47381.

Por último, por decreto 489/81, se hacen modificaciones al decreto 24/71 y se cambia la denominación de los establecimientos, en tipos "A", "B", "C" y matadero rural.

Es lamentable que estos esfuerzos técnicos y científicos, amparados por una clara legislación federal no hayan sido aun comprendidos por algunas autoridades gubernamentales, en especial, provinciales y municipales, acompañadas en esta apreciación por ciertos sectores que todavía creen que estas normas, son exclusivas para la exportación, originadas en exigencias de países compradores que de esta forma, restringirían nuestra capacidad exportadora.

Desgraciadamente esto no solamente pasa en nuestro país, sino también en muchos de los países importadores que no exigen la estricta observancia de los más modernos principios higiénico-sanitarios, y depositan luego nuestras carnes en depósitos carentes de dichos principios, permitiendo además en sus respectivos territorios, establecimientos de faena con niveles sanitarios muy por debajo de los mencionados.

Actualmente la CEE con motivo de la unificación comunitaria a partir del año 1993, está actualizando la aplicación de las normas higiénico sanitarias para el tráfico intracomunitario.

Es por esto que estimamos que, de una vez por todas, los países exportadores o importadores, que a su vez tienen establecimientos dedicados a la faena, terminen con las diferencias de exigencias para establecimientos destinados al consumo o a la exportación obligando a todos aquellos que estimen tener una alta capacidad técnica, a abocarse a la elaboración de un reglamento único para hacerlo cumplir sin distinción de destinos, fundado esto en el avance tecnológico, el desarrollo de las ciencias veterinarias en sus diversas disciplinas, como así también, en el alto grado de desarrollo de la ingeniería sanitaria.

Como hemos visto anteriormente,

tenemos en nuestro país los instrumentos legales necesarios y suficientes para generalizar el cumplimiento estricto de las más avanzadas normas higiénico-sanitarias.

De esta apretada síntesis podemos inferir que la comercialización de carnes procedentes de países con aftosa se halla sujeta a prohibiciones y restricciones, de acuerdo con las legislaciones sanitarias del país importador. Lamentablemente, con relación a la aftosa muchas veces ésta fue usada con un fin proteccionista y no con una finalidad estrictamente sanitaria, transformándose en muchos casos en una barrera empleada con finalidades políticas y económicas.

Sabemos que en el ámbito mundial se hallan países libres de aftosa o no. Estos últimos se dividen a su vez en países con estado endémico o esporádico. De aquí surgen en unos casos prohibiciones absolutas de circulación de ganado y carnes y restricciones parciales en otros, las que lamentablemente al carecer de un denominador común, originan un caos de reglamentaciones frecuentemente controvertidas. Por otra parte y de acuerdo con la clasificación antedicha, dentro de los países infectados puede haber zonas consideradas libres de aftosa y reconocidas como tal es por los organismos internacionales, lo que provoca al no ser totalmente aceptadas por todos los países, una nueva dualidad de criterios. De esta manera y conforme al estado epizootológico de cada país, los importadores han clasificado la posibilidad potencial de vehicular el virus con carácter de riesgo cero y de riesgo mínimo.

Para el primero la inexistencia de la enfermedad en el país exportador, ofrece en el aspecto relativo a las carnes y ganado, la libre circulación de carne fresca, siendo inobjetable su introducción en países que adoptan tal régimen, los que limitan la importación proveniente de países con aftosa endémica solamente a productos que han sufrido un proceso de tratamiento térmico.

En el caso de riesgo mínimo, las carnes frescas deben ser sometidas a particulares operaciones que minimizan

la vehiculización del virus; consisten en la maduración, posterior desosado y eliminación de ganglios linfáticos, procesos que deben realizarse en rigurosas condiciones de higiene.

Estas prácticas se vienen realizando desde largo tiempo con resultados satisfactorios y en nuestro país se efectúan sin inconvenientes y con supervisión de profesionales destacados por los países importadores.

En este encuadre se halla Argentina, en la que si bien la aftosa tiene carácter endémico, diversas medidas adoptadas sobre control de vacunas, en la lucha a campo y en la fiscalización de inspección en las plantas frigoríficas, hacen posible garantizar bajo el punto de vista técnico la inocuidad de las exportaciones.

Estos controles tienen su punto inicial en el examen de las tropas destinadas a faena en el establecimiento productor ganadero y en determinado radio del mismo y sólo pueden ser extraídas con el aval de un certificado sanitario en el que consten las dos últimas fechas de vacunación en las condiciones reglamentarias establecidas.

Si tuvieran destino a un pasaje previo por mercados de concentración, las tropas son reexaminadas, y su salida a la planta faenadora es nuevamente certificada.

A su ingreso al frigorífico se practica un nuevo examen clínico y ante la posibilidad de un caso sospechoso, la tropa es internada en corral de aislamiento hasta su diagnóstico fehaciente y su posterior sacrificio y procediendo de inmediato a la desinfección de todas las instalaciones por la que hubiera transitado la tropa en cuestión.

Durante su permanencia en corrales de descanso por el tiempo prescripto, se verifica su estado sanitario y sólo se autoriza su pasaje a playa de faena si no mediara observación alguna. Aunque resulte obvio mencionarlo, en la playa de faena son de rigurosa y estricta aplicación las observaciones de lesiones podales y linguales.

Estas medidas aceptadas por los países importadores que se rigen por el riesgo mínimo, son complementadas como dijimos anteriormente por una

maduración a temperaturas adecuadas (2° a 5°C) con el propósito de bajar el pH y su posterior desosado en salas especialmente diseñadas, a temperatura de 5° a 8°C, lavamanos a 40°C y desinfección de cintas transportadoras y elementos de trabajo a 80°C.

La grasa y huesos deben ser evacuados rápidamente de dicha sala.

En conclusión, la Argentina se halla en condiciones de asegurar a sus importadores sujetos al régimen de "riesgo mínimo", las garantías que este ofrece.

Como ejemplo de estas garantías, puede mencionarse la experiencia de aproximadamente 23 años que puede aportar el Reino Unido reconocido internacionalmente como libre de aftosa, con una importación de origen argentino de 540.000 toneladas. Este ejemplo nos hace recapacitar y pensar en cuál es la verdadera dimensión de lo que persiguen ciertas reglamentaciones sanitarias tendientes a proteger las ganaderías de los países importadores, que se suman y confunden con políticas proteccionistas y comerciales. Caso concreto: la CEE ha utilizado pretextos sanitarios exagerando las exigencias, suponemos por extremado celo, puesto que sería muy triste que se usara y se escribiera bajo un rótulo técnico sanitario, elementos que en definitiva, por encima de lograr una protección sanitaria, lo que logran es una distorsión comercial, como lo demuestra la decisión 693/78, que evidentemente implicó, en base a razones sanitarias, una barrera que impuso restricción a las exportaciones argentinas a la Comunidad.

Un hecho parecido ocurrió con las decisiones 694-695/78 con Brasil y Uruguay.

Pero no solamente es importante la reglamentación escrita sino que no lo es menos la forma en que la misma se aplica. Los países exportadores venimos luchando para tener servicios veterinarios suficientemente capacitados como para poder controlar y erradicar las distintas epizootias y además para poder garantizar en las plantas frigoríficas la aptitud del producto a exportarse. Pero esta aspiración tan íntimamente ligada a las posibilidades

económicas, que dependen de un fluido comercio internacional, también es extensiva a los representantes de los servicios veterinarios que tan frecuentemente visitan nuestros países, a los efectos de inspeccionar y de aplicar la reglamentación de los Estados que representan. Decimos que es una aspiración, puesto que lamentablemente Sudamérica y en especial Argentina, fue testigo del excesivo subjetivismo con que se aplicó el anexo B de la reglamentación comunitaria, reglamentación que, por su sencillez, en general no ofrece dudas.

Sin embargo, su falta de precisión en algunos casos está determinada por la ambigüedad de ciertos conceptos, por ejemplo ambientes suficientemente amplios, ambientes suficientemente iluminados, ambientes suficientemente aireados, lo que dio lugar al subjetivismo precitado y además provocó un pedido de aclaración por parte de las autoridades sanitarias de los países exportadores a sus pares de la Comunidad Económica Europea.

Es de hacer notar que muchas veces el dictado de estas normas, como su aplicación, se hacen sin un conocimiento previo de las condiciones en que se desarrolla la producción pecuaria y la industria frigorífica de los países en los cuales se las va a aplicar, ni tampoco se efectúan consultas entre los respectivos servicios veterinarios y aquí debemos destacar que a veces, por negligencia o por no dar la suficiente importancia al tema, no exigen los países exportadores una previa aclaración y coordinación antes de llegar a su efectiva aplicación.

Estos hechos son doblemente significativos, en virtud de que no solamente los servicios veterinarios dejan abiertas las puertas para que se distorsionen políticas comerciales, sino que además, se producen hechos que pueden desmerecer y restar poder a los servicios veterinarios locales, frente a los industriales o comerciantes, con las consecuencias que ello implica y que en definitiva se traduce en un descreimiento de su función más importante, que es la aplicación de los avances veterinarios y sanitarios en su concepción más pura, para lograr una

efectiva protección de la salud del consumidor, tanto local como extranjero.

En el caso de los países latinoamericanos, en especial de Argentina, Uruguay y Brasil, deben afrontar distintas reglamentaciones. Por ejemplo, la Comunidad Económica Europea y Estados Unidos, que tienen evidentes diferencias de criterio, algunas de las cuales inclusive ni siquiera son aceptadas, siendo consideradas por algunas de las partes como graves errores. Es decir, que si queremos realmente implantar una legislación sanitaria que tenga como arma principal preservar la salud pública, tanto humana como animal, y que no sirva para disfrazar medidas económicas con un manto sanitario, debemos realizar un verdadero trabajo de coordinación para armonizar los diversos criterios con la mayor objetividad posible.

Como consecuencia inmediata se origina una perturbación que se traduce no solamente en la pérdida de posiciones en el comercio mundial sino que además, al ser menores los ingresos, se establece a nivel del productor y del industrial una inestabilidad que hace casi imposible efectuar inversiones en todos los aspectos de la producción y de la industria. Es por todo conocido que las necesidades alimenticias son cada vez mayores. Solamente los aumentos masivos en la producción de alimentos podrán ir amortiguando las carencias. En la medida que no exista una conducta ética a nivel de las autoridades de los países, en donde se tome conciencia de que la única posibilidad de aumentar la producción de las áreas clásicas y de aquellas marginales, tiene que ir acompañado de un estímulo económico, que marcha en sentido opuesto con los perjuicios ocasionados desde hace ya más de dos décadas por la variedad de medidas proteccionistas, ya sean económicas o pseudo-sanitarias.

También debemos recalcar que, el concepto actual sobre alimentos de origen animal, es que deben llegar al consumidor, no solamente sanos, sino fundamentalmente limpios y sin aditivos perjudiciales a la salud humana;

por lo tanto los servicios veterinarios no pueden ya limitarse a una simple revisión animal ante y post mortem a los efectos de determinar el estado de salud de los animales destinados al consumo humano, sino que deben cumplir una función mucho más amplia.

Para todo ello, los servicios veterinarios deben poseer una total independencia administrativa, política y sobre todo, una eficiente preparación técnica, debiendo sus profesionales, además de sus conocimientos básicos, tener profundos conocimientos de ingeniería sanitaria, microbiología de alimentos, saneamiento ambiental, incluido tratamiento de efluentes, normas de envasado y empaquetado, tratamientos térmicos, legislación sanitaria, etc. Es por ello, que resulta una tremenda injusticia, no solamente en nuestro país, sino también en gran parte del mundo desarrollado, que las empresas que aceptan implantar, no sólo las más modernas tecnologías, sino también, las más rigurosas normas higiénico-sanitarias, sometidas a estrictos controles sanitarios nacionales, y extranjeros, deban competir con aquellas que funcionan bajo exigencias sanitarias permisivas.

Si bien nos referimos en especial a la carne vacuna, son normas generales para las de otras especies y productos de la pesca.

La higiene de la carne es una rama del estudio de la higiene de los alimentos y con objetivos comunes. Los métodos para alcanzar estos objetivos en la carne difieren de los considerados adecuados para otra clase de alimentos ya que, la carne, proviene de animales sujetos a enfermedades y otras afecciones que pueden hacerlos impropios para la alimentación humana. No es suficiente que la carne ofrecida al consumidor sea de apariencia normal, sino que ésta debe provenir de animales sanos, faenados bajo control veterinario, que asegure no sólo la eliminación de todo material enfermo, sino también, que asegure que esté libre de posibles contaminaciones y adulteraciones. Es por todo esto que la higiene de la carne se distingue de la de otros alimentos por los métodos

necesarios para llevar a cabo este fin.

Debemos recordar que la carne, no debidamente controlada, puede ser vehículo de enfermedades infecciosas o parasitarias e intoxicaciones y que, por lo tanto, el control de las operaciones que aseguren condiciones óptimas, deben estar a cargo de quienes, no solamente tengan como dijimos, los conocimientos necesarios en todas las ramas vinculados a estos procesos, sino también, gran independencia en relación a los intereses de producción y ganancias e imbuidos de que la aplicación de nuestra legislación sanitaria asegura de manera indudable, un respeto a la salud humana y además convencidos de que deben respetar la rutina de los controles, ya que estos, no sólo aseguran la calidad de carne sana, sino también, la imposibilidad de contaminaciones posteriores que, si bien no enferman, son repulsivas. Para valorar la calidad higiénica de la carne, podemos utilizar diversos métodos que van, de la observación macroscópica a los controles de laboratorio físico-químicos y microbiológicos.

Otras exigencias aparecidas últimamente, son las que se refieren a residuos hormonales y químicos.

En 1968, Estados Unidos y luego la CEE requieren el control de residuos clorados y sucesivamente organofosforados, metales pesados, antibióticos y hormonales.

Aquí queremos comentar algo que ya señalamos anteriormente, en lo que a diferencias de criterios se refiere.

La CEE encargó a un comité de expertos el estudio del uso de hormonas y anabólicos en los animales de consumo, comité que se expide en 1982 y aprueba el uso de hormonas naturales, como ser testosterona, 17 Beta estradiol y progesterona, solicitando un plazo de 3 años para expedirse sobre anabólicos especialmente xeranol y trembolone.

En 1985 cuando estaba terminado dicho estudio, la CEE prohibió el uso no sólo de estos anabólicos, sino también, de las hormonas naturales aprobadas en 1982.

Es evidente que se trató de una medida político-económica ya que debía

aplicarse recién a partir de Enero de 1988.

Esto provocó la reacción de los Estados Unidos que permite su uso. Este diferendo aún no se ha solucionado y mientras tanto, los países que exportan a la CEE deben realizar controles previos al embarque.

Por todo lo expuesto, se puede apreciar, que nuestro país posee una legislación sanitaria adecuada a las mayores exigencias a nivel mundial. Por la aplicación de esta legislación se ha alcanzado un alto grado higiénico-sanitario de las carnes, como así también, la existencia de numerosas plantas con

las instalaciones necesarias para ofrecer las máximas garantías al mercado internacional y a consumo interno.

Debe reconocerse que todavía quedan establecimientos que deberán adecuarse o desaparecer del actual mercado de carnes, por sus graves fallencias operativas e higiénico-sanitarias.

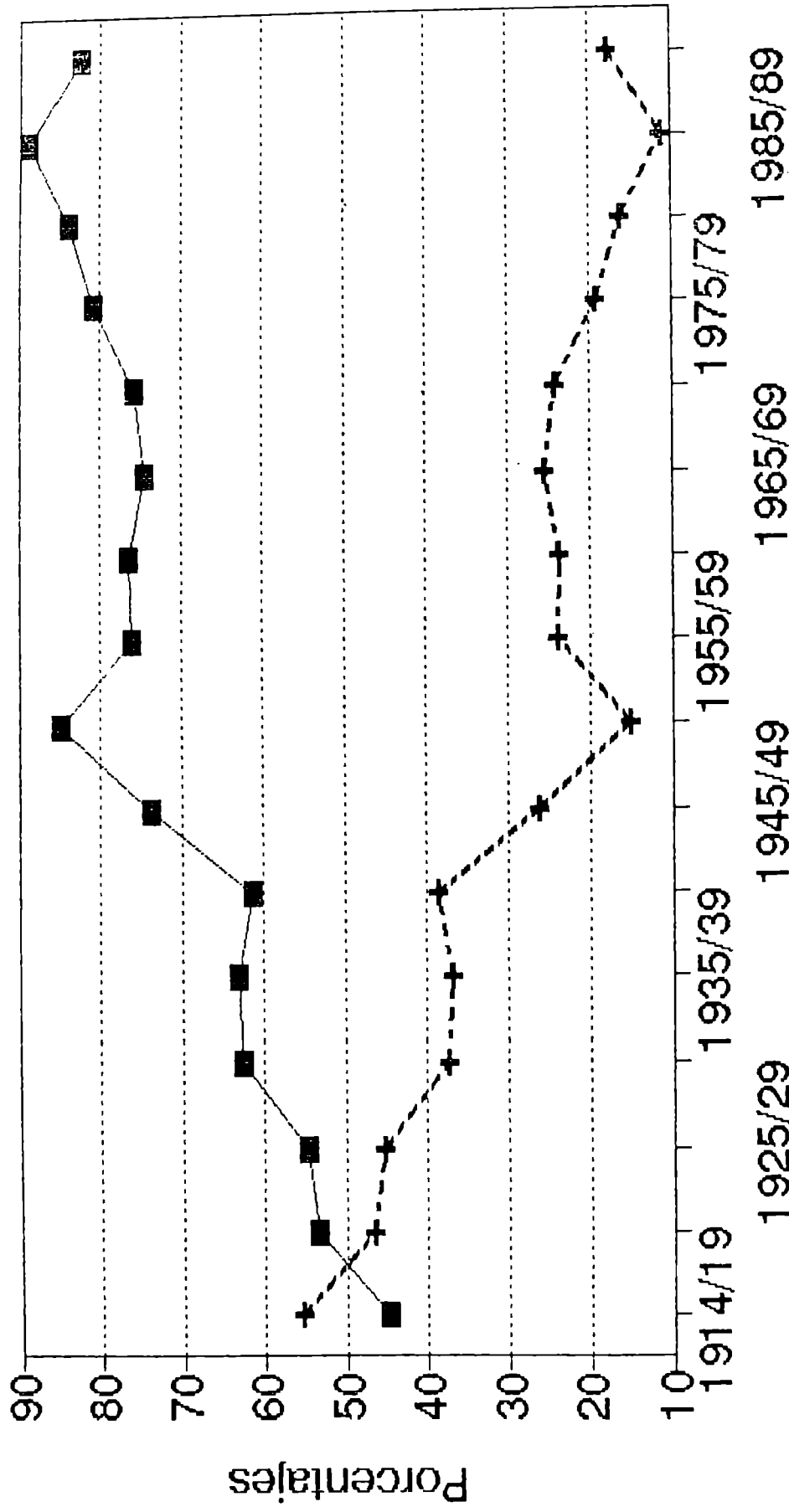
En apoyo de todo esto, debemos destacar que los servicios sanitarios de la República Argentina cuentan con un núcleo de profesionales altamente capacitados, como también con el apoyo técnico que le brindan los laboratorios de referencia y los de la industria.



| PERIODO   | FAENA (Tn. Peso Playa) |             |         | ESTRUCTURA (%) |             |
|-----------|------------------------|-------------|---------|----------------|-------------|
|           | CONSUMO                | EXPORTACION | TOTAL   | CONSUMO        | EXPORTACION |
| 1930 - 34 | 897559                 | 537743      | 1435302 | 62.5           | 37.5        |
| 1935 - 39 | 1051607                | 615792      | 1667399 | 63.1           | 36.9        |
| 1940 - 44 | 1037177                | 660033      | 1697210 | 61.1           | 38.9        |
| 1945 - 49 | 1344950                | 479657      | 1824607 | 73.7           | 26.3        |
| 1950 - 54 | 1573855                | 284526      | 1858381 | 84.7           | 15.3        |
| 1955 - 59 | 1760010                | 553435      | 2313445 | 76.1           | 23.9        |
| 1960 - 64 | 1679768                | 528482      | 2208250 | 76.1           | 23.9        |
| 1965 - 69 | 1824429                | 632018      | 2456447 | 74.3           | 25.7        |
| 1970 - 74 | 1683523                | 542000      | 2225523 | 75.6           | 24.4        |
| 1975 - 79 | 2303006                | 563000      | 2866006 | 80.4           | 19.6        |
| 1980 - 84 | 2225000                | 430400      | 2655400 | 83.8           | 16.2        |
| 1985      | 2490000                | 260000      | 2750000 | 90.5           | 9.5         |
| 1986      | 2614000                | 256000      | 2870000 | 91.1           | 8.9         |
| 1987      | 2413000                | 287000      | 2700000 | 89.4           | 10.6        |
| 1988      | 2315000                | 320000      | 2635000 | 87.9           | 12.1        |
| 1989      | 2140000                | 360000      | 2500000 | 85.6           | 14.4        |

NOTA: Para el periodo 1930/84 se indican promedios quinquenales:  
en los años 1985/86/87/88/89 los datos son puntuales.  
Fuente: J.N.C. y S.E.A.G.

# DESTINO DE LA PRODUCCION VACUNA EN LA REPUBLICA ARGENTINA



Promedio de los Quinquenios

—■— Consumo    -+-- Exportación

EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES INDICADORES GANADEROS  
EN LA REPUBLICA ARGENTINA  
(Años 1970/90)

| PERIODO       | EXISTENCIAS DE<br>GANADO VACUNO<br>(Miles de Cab.) | FAENA TIPIFICADA<br>DE VACUNOS<br>(Miles de Cab.) | PRODUCCION DE CARNE VACUNA<br>(MILES DE Tn. Equiv. Res C/II) |             |        |
|---------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------|--------|
|               |                                                    |                                                   | CONSUMO                                                      | EXPORTACION | TOTAL  |
| 1970          | 48365                                              | 8468                                              | 1956                                                         | 668         | 2624   |
| 1971          | 49786                                              | 6214                                              | 1507                                                         | 494         | 2001   |
| 1972          | 52306                                              | 7030                                              | 1485                                                         | 706         | 2191   |
| 1973          | 54771                                              | 6452                                              | 1612                                                         | 536         | 2148   |
| 1974          | 55355 †                                            | 6475                                              | 1857                                                         | 306         | 2163   |
| 1975          | 58174                                              | 8204                                              | 2172                                                         | 266         | 2438   |
| 1976          | 61053                                              | 9639                                              | 2277                                                         | 534         | 2811   |
| 1977          | 57791 †                                            | 10560                                             | 2309                                                         | 605         | 2914   |
| 1978          | 57791                                              | 12154                                             | 2434                                                         | 712         | 3146   |
| 1979          | 56864                                              | 11445                                             | 2322                                                         | 698         | 3020   |
| 1980          | 55761                                              | 10288                                             | 2391                                                         | 448         | 2839   |
| 1981          | 54235                                              | 11233                                             | 2420                                                         | 519         | 2939   |
| 1982          | 52717                                              | 9414                                              | 2031                                                         | 520         | 2551   |
| 1983          | 53700                                              | 8563                                              | 1975                                                         | 415         | 2390   |
| 1984          | 54500                                              | 9187                                              | 2308                                                         | 250         | 2558   |
| 1985          | 54000                                              | 10248                                             | 2490                                                         | 260         | 2750   |
| 1986          | 54000                                              | 10404                                             | 2614                                                         | 256         | 2870   |
| 1987          | 54000                                              | 9408                                              | 2413                                                         | 287         | 2700   |
| 1988          | 54000                                              | 9002                                              | 2315                                                         | 320         | 2635   |
| 1989          | 54000                                              | 9157                                              | 2140                                                         | 360         | 2500   |
| 1990          | 54000                                              | 9300                                              | 2100                                                         | 451         | 2551   |
| PRGM. 1970/74 | 52117                                              | 6928                                              | 1683.4                                                       | 542.0       | 2225.4 |
| PRGM. 1975/79 | 58335                                              | 10400                                             | 2302.8                                                       | 563.0       | 2865.8 |
| PRGM. 1980/84 | 54183                                              | 9737                                              | 2225.0                                                       | 430.4       | 2655.4 |
| PRGM. 1985/89 | 54000                                              | 9644                                              | 2394.4                                                       | 296.6       | 2691.0 |

Fuentes: J.N.C., S.E.A.G. y Propias

† Censos Ganaderos

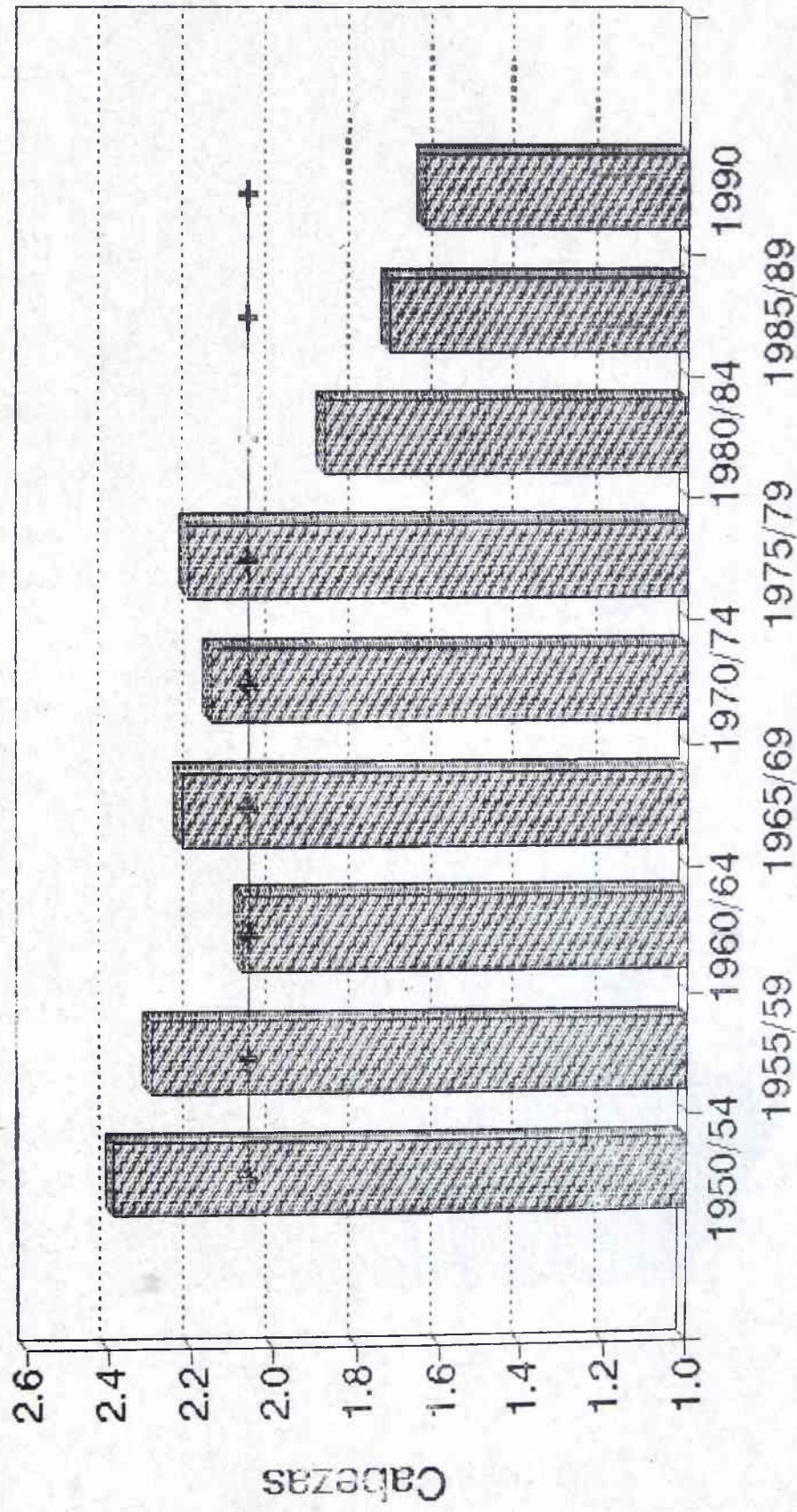
EVOLUCION DE LOS PRINCIPALES INDICADORES GANADEROS  
EN LA REPUBLICA ARGENTINA  
(Años 1970/90)

| PERIODO       | Existencias<br>por<br>Habitante<br>(Cabezas) | Exportación<br>por<br>Habitante<br>(kg.) | Consumo<br>por<br>Habitante<br>(kg.) | Total<br>por<br>Habitante<br>(kg.) |
|---------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| 1970          | 2.07                                         | 29                                       | 84                                   | 112                                |
| 1971          | 2.09                                         | 21                                       | 63                                   | 84                                 |
| 1972          | 2.16                                         | 29                                       | 61                                   | 91                                 |
| 1973          | 2.23                                         | 22                                       | 65                                   | 87                                 |
| 1974          | 2.21                                         | 12                                       | 74                                   | 86                                 |
| 1975          | 2.28                                         | 10                                       | 85                                   | 96                                 |
| 1976          | 2.35                                         | 21                                       | 88                                   | 108                                |
| 1977          | 2.19                                         | 23                                       | 87                                   | 110                                |
| 1978          | 2.15                                         | 26                                       | 90                                   | 117                                |
| 1979          | 2.08                                         | 25                                       | 85                                   | 110                                |
| 1980          | 2.00                                         | 16                                       | 86                                   | 102                                |
| 1981          | 1.91                                         | 18                                       | 85                                   | 104                                |
| 1982          | 1.83                                         | 18                                       | 70                                   | 88                                 |
| 1983          | 1.83                                         | 14                                       | 67                                   | 81                                 |
| 1984          | 1.82                                         | 8                                        | 77                                   | 86                                 |
| 1985          | 1.78                                         | 9                                        | 82                                   | 90                                 |
| 1986          | 1.75                                         | 8                                        | 85                                   | 93                                 |
| 1987          | 1.72                                         | 9                                        | 77                                   | 86                                 |
| 1988          | 1.69                                         | 10                                       | 73                                   | 83                                 |
| 1989          | 1.67                                         | 11                                       | 66                                   | 77                                 |
| 1990          | 1.64                                         | 14                                       | 64                                   | 77                                 |
| PROM. 1970/74 | 2.15                                         | 22.51                                    | 69.63                                | 92.14                              |
| PROM. 1975/79 | 2.21                                         | 21.17                                    | 87.12                                | 108.30                             |
| PROM. 1980/84 | 1.88                                         | 14.98                                    | 77.19                                | 92.16                              |
| PROM. 1985/89 | 1.72                                         | 9.42                                     | 76.39                                | 85.82                              |

Fuentes: J.N.C. Fuentes: J.N.C., S.E.A.G. y Propias

\* Censos Ganad\* Censos Ganaderos

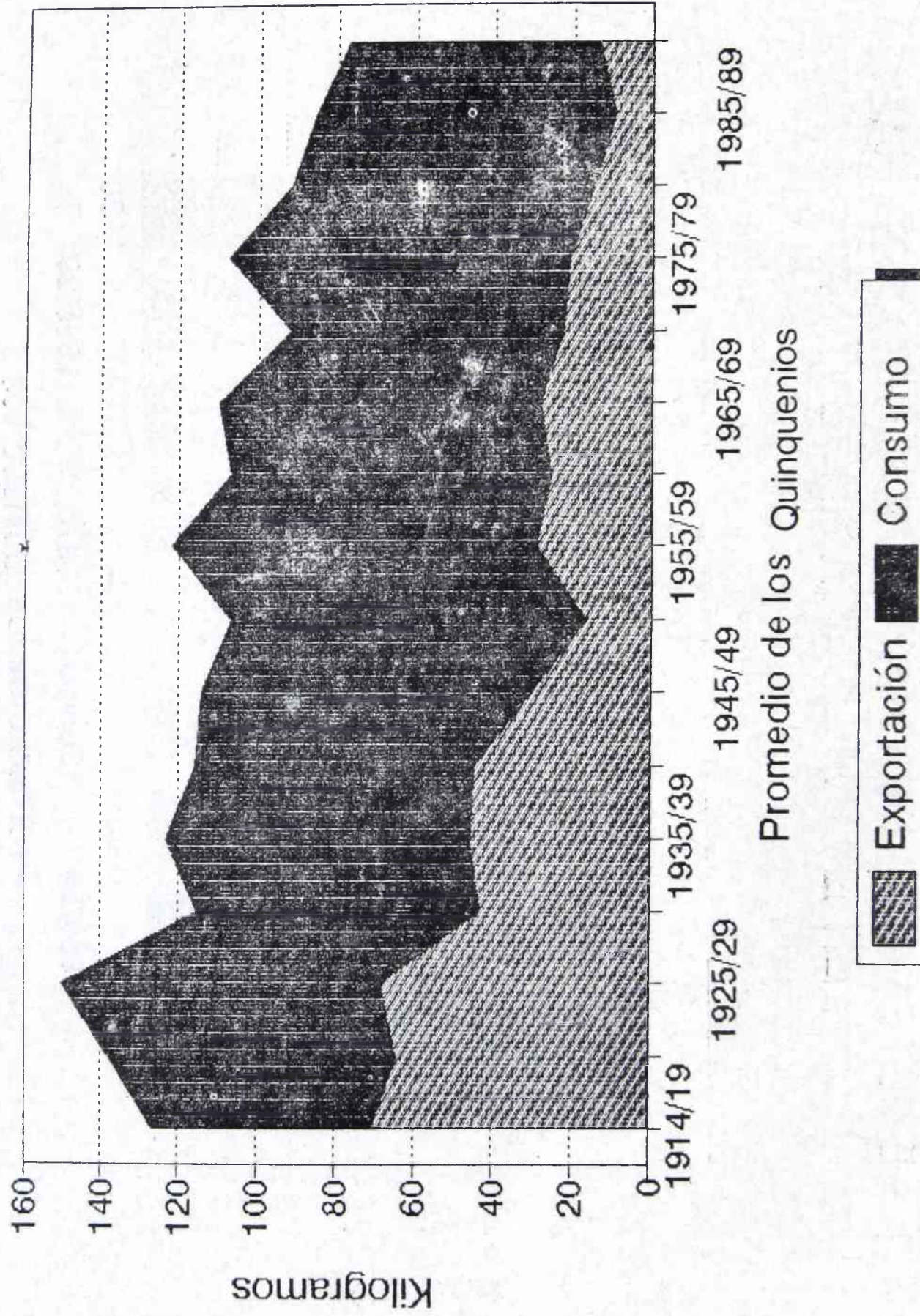
# EXISTENCIAS DE GANADO VACUNO POR HAB. EN LA REPUBLICA ARGENTINA.



Promedio de los Quinquenios

Cabezas —+— Promedio

# KG. DE CARNE VACUNA PRODUCIDOS POR HAB. EN LA ARGENTINA Y SUS DESTINOS



Promedio de los Quinquenios



**PRODUCCION MUNDIAL DE CARNE VACUNA**  
(En Miles de Tn. Equivalente Res C/Hueso)

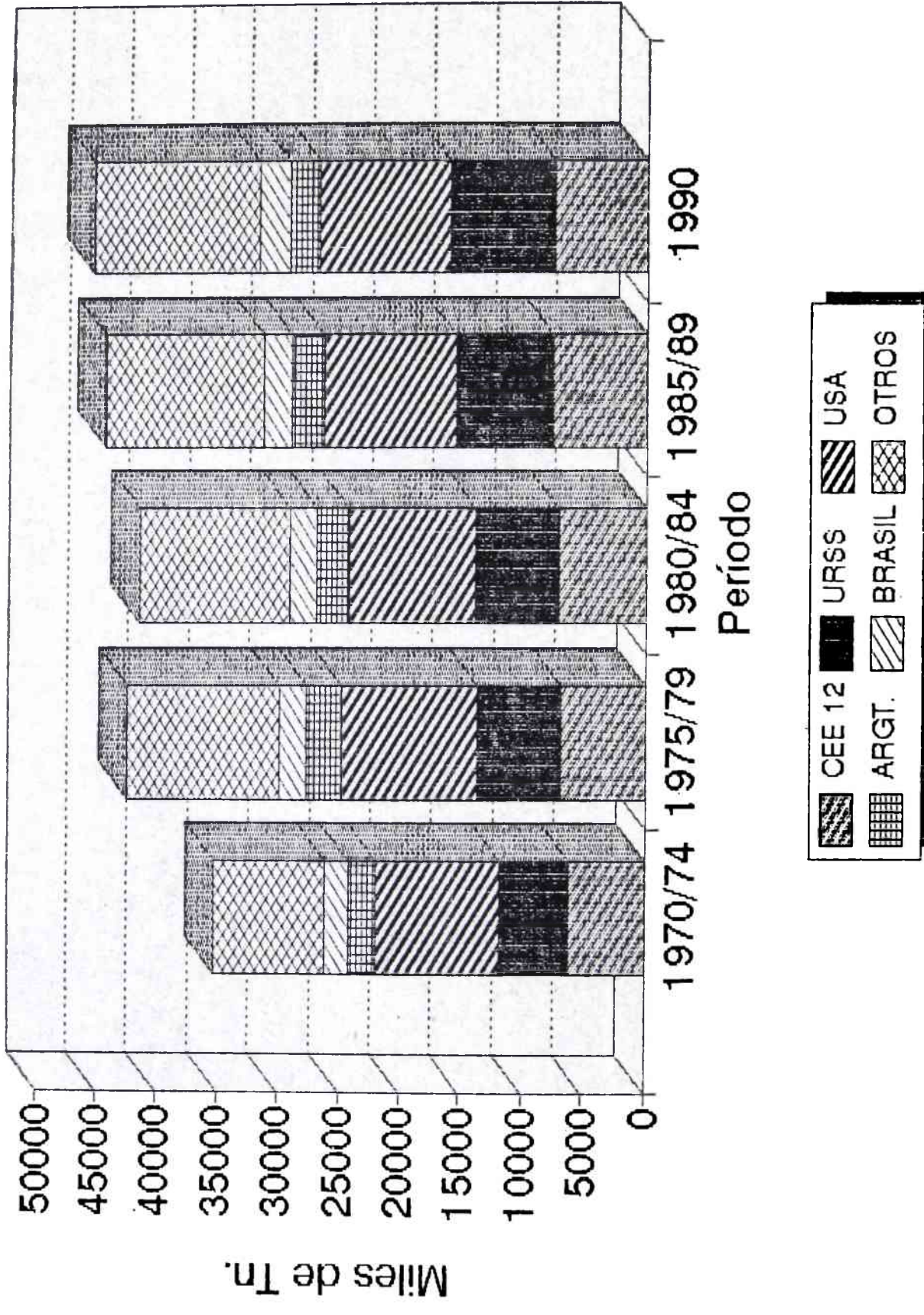
| PAISES        | 1970/74      | 1975/79      | 1980/84      | 1985/89      | 1990         |
|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ALEM. OCCID.  | 1313         | 1418         | 1539         | 1617         | 1610         |
| ALEM. ORIEN.  | 324          | 434          | 399          | 434          | 466          |
| ARABIA        | 0            | 10           | 17           | 20           | 24           |
| ARGENTINA     | 2226         | 2890         | 2654         | 2670         | 2500         |
| AUSTRALIA     | 1246         | 1932         | 1458         | 1459         | 1562         |
| AUSTRIA       | 167          | 186          | 201          | 221          | 216          |
| BELG-LUXEM.   | 281          | 291          | 306          | 324          | 320          |
| BRASIL        | 2048         | 2226         | 2300         | 2350         | 2600         |
| BULGARIA      | 101          | 133          | 153          | 142          | 123          |
| CANADA        | 904          | 1081         | 1010         | 998          | 1015         |
| CHECOSLOVA.   | 352          | 423          | 436          | 453          | 457          |
| CHILE         | 152          | 203          | 157          | 0            | 0            |
| CHINA         | 0            | 295          | 294          | 312          | 0            |
| COLOMBIA      | 438          | 548          | 666          | 694          | 753          |
| COREA         | 48           | 100          | 103          | 170          | 119          |
| COSTA RICA    | 51           | 73           | 88           | 88           | 86           |
| DINAMARCA     | 196          | 242          | 241          | 243          | 200          |
| ECUADOR       | 56           | 72           | 58           | 0            | 0            |
| EGIPTO        | 0            | 255          | 274          | 424          | 454          |
| EL SALVADOR   | 26           | 32           | 29           | 22           | 23           |
| ESPAÑA        | 336          | 418          | 413          | 431          | 447          |
| FILIPINAS     | 119          | 118          | 97           | 85           | 87           |
| FINLANDIA     | 107          | 110          | 117          | 117          | 100          |
| FRANCIA       | 1577         | 1737         | 1814         | 1802         | 1670         |
| GRECIA        | 94           | 110          | 91           | 83           | 85           |
| GUATEMALA     | 62           | 80           | 77           | 56           | 65           |
| HAITI         | 0            | 10           | 10           | 2            | 0            |
| HOLANDA       | 0            | 0            | 0            | 304          | 460          |
| HONDURAS      | 37           | 49           | 59           | 50           | 59           |
| HUNGRIA       | 121          | 151          | 150          | 111          | 95           |
| INDIA         | 181          | 285          | 317          | 523          | 690          |
| IRAN          | 53           | 58           | 0            | 0            | 0            |
| IRLANDA       | 241          | 381          | 371          | 453          | 458          |
| ISRAEL        | 19           | 22           | 17           | 32           | 39           |
| ITALIA        | 1072         | 1034         | 1139         | 1186         | 1145         |
| JAPON         | 286          | 363          | 480          | 555          | 545          |
| MALASIA       | 0            | 0            | 0            | 555          | 1100         |
| MARRUECOS     | 76           | 89           | 69           | 0            | 0            |
| MEXICO        | 632          | 1052         | 1283         | 1538         | 1904         |
| NICARAGUA     | 60           | 74           | 50           | 17           | 0            |
| NORUEGA       | 60           | 67           | 76           | 0            | 0            |
| N. ZELANDA    | 409          | 554          | 497          | 528          | 487          |
| PANAMA        | 39           | 45           | 51           | 59           | 57           |
| PERU          | 98           | 81           | 56           | 0            | 0            |
| POLONIA       | 577          | 836          | 736          | 793          | 799          |
| PORTUGAL      | 80           | 86           | 105          | 104          | 114          |
| P. BAJOS      | 312          | 363          | 430          | 287          | 0            |
| RUMANIA       | 219          | 286          | 241          | 227          | 230          |
| R. DOMINICANA | 36           | 38           | 48           | 60           | 59           |
| R. UNIDO      | 952          | 1072         | 1060         | 1037         | 1000         |
| SUDAFRICA     | 546          | 583          | 659          | 595          | 616          |
| SUECIA        | 140          | 148          | 158          | 141          | 137          |
| SUIZA         | 135          | 150          | 161          | 167          | 161          |
| TAIWAN        | 0            | 0            | 0            | 3            | 6            |
| TURQUIA       | 171          | 196          | 211          | 240          | 255          |
| URUGUAY       | 314          | 347          | 367          | 318          | 327          |
| U.R.S.S.      | 5628         | 6780         | 6829         | 8061         | 8600         |
| U.S.A.        | 10237        | 11298        | 10491        | 10899        | 10793        |
| VENEZUELA     | 220          | 284          | 334          | 311          | 327          |
| YUGOSLAVIA    | 256          | 332          | 339          | 311          | 280          |
| <b>TOTAL</b>  | <b>35432</b> | <b>42531</b> | <b>41787</b> | <b>44682</b> | <b>45725</b> |

Nota: Para el periodo 1970/89 se calcularon promedio quinquenales

Fuente: U.S.D.A.

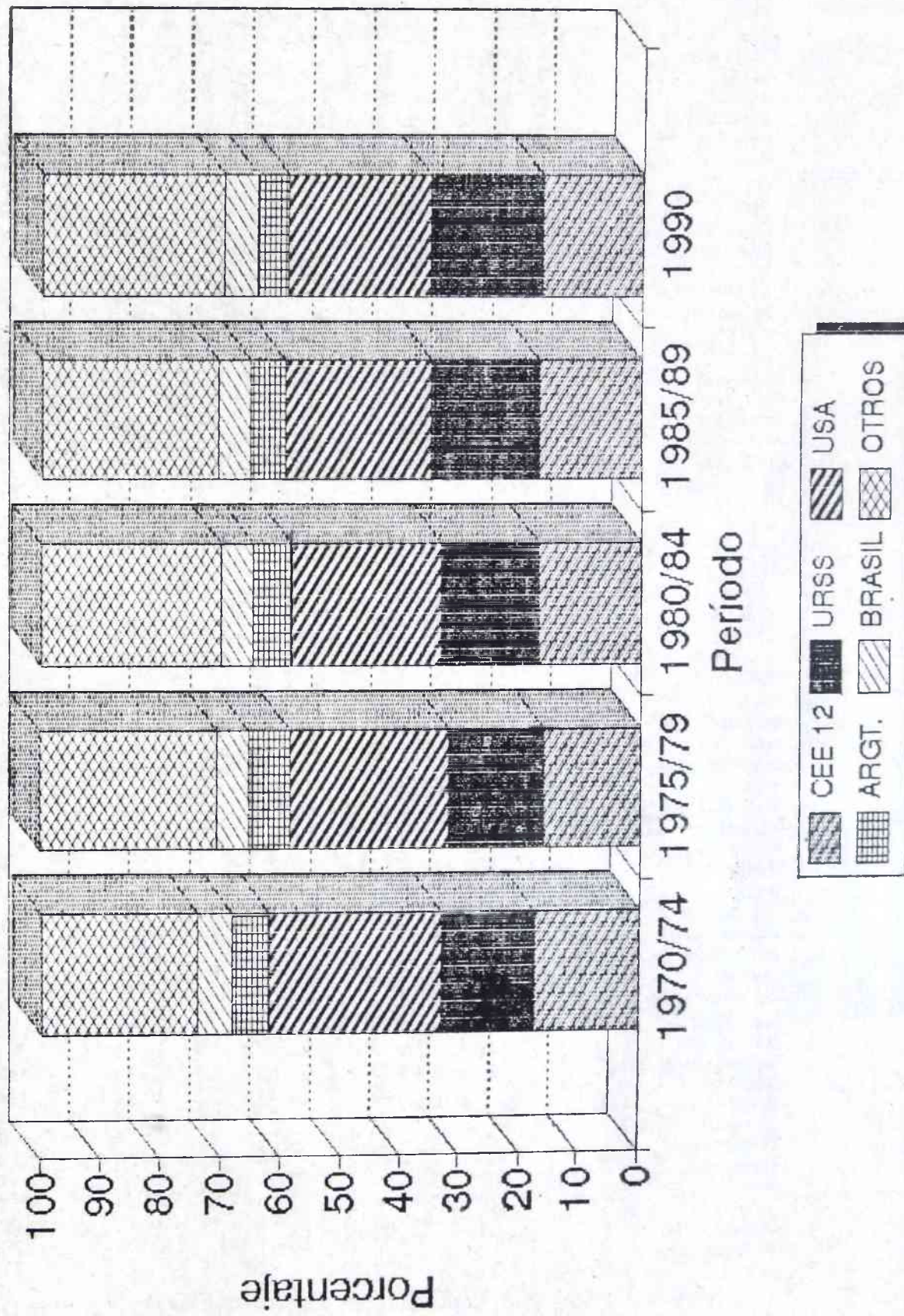
# PRODUCCION MUNDIAL DE CARNE VACUNA

(Miles de Tn. Equiv. Res C/H)





# PRODUCCION MUNDIAL DE CARNE VACUNA PARTICIPACION PORCENTUAL



CONSUMO MUNDIAL DE CARNE VACUNA  
(En Miles de Tn. Equivalente Res C/ Hueso)

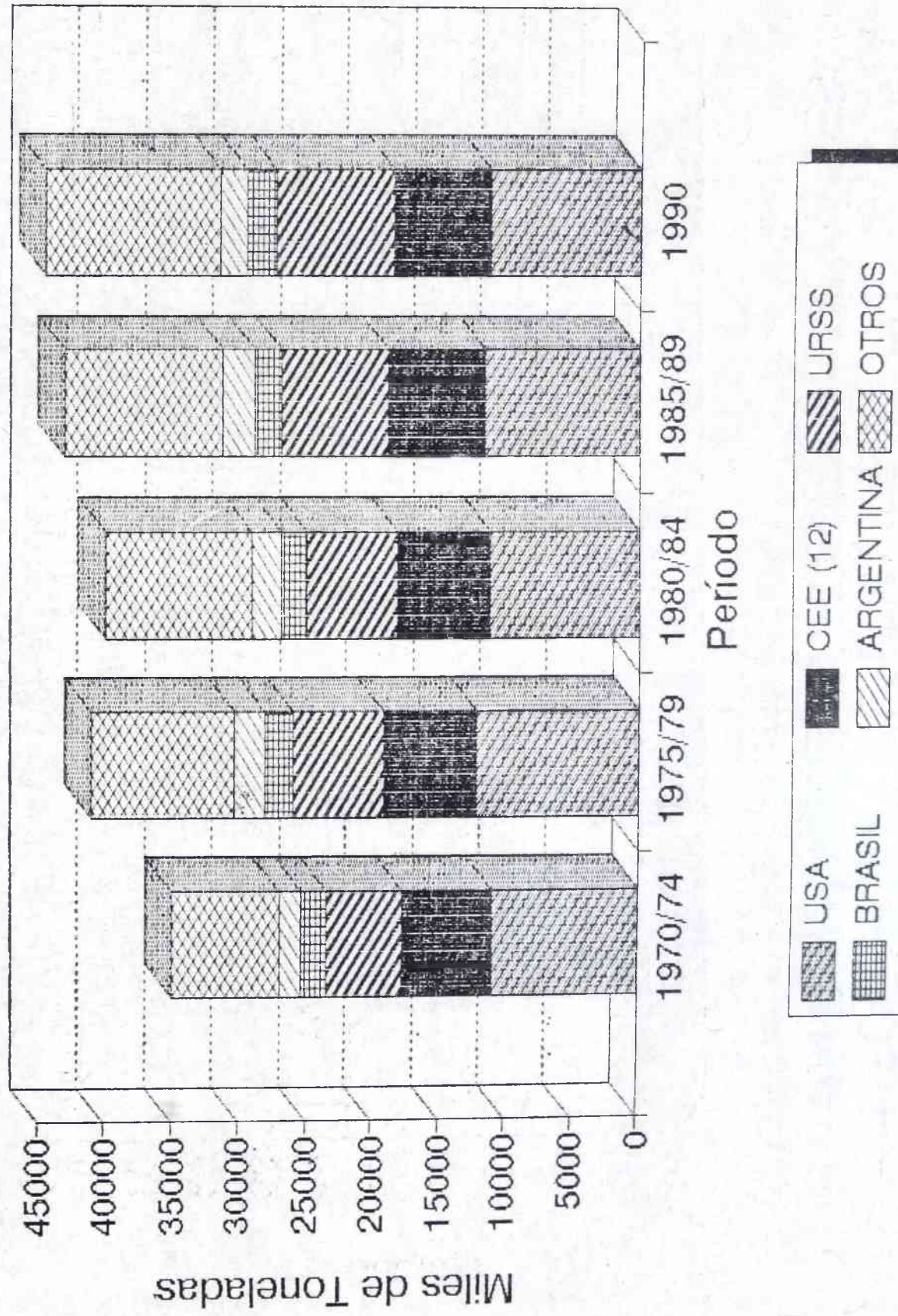
|               | 1970/74 | 1975/79 | 1980/84 | 1985/89 | 1990  |
|---------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| ALEM. OCC.    | 1499    | 1464    | 1417    | 1437    | 1425  |
| ALEM. ORI.    | 345     | 381     | 352     | 384     | 426   |
| ARABIA        | 0       | 23      | 66      | 60      | 57    |
| ARGENTINA     | 1684    | 2327    | 2224    | 2383    | 2060  |
| AUSTRALIA     | 579     | 888     | 680     | 643     | 645   |
| AUSTRIA       | 172     | 191     | 183     | 168     | 167   |
| BELG-LUXE.    | 283     | 297     | 270     | 256     | 231   |
| BRASIL        | 1904    | 2152    | 1980    | 2064    | 2300  |
| BULGARIA      | 98      | 86      | 92      | 111     | 113   |
| CANADA        | 955     | 1134    | 1020    | 1029    | 1065  |
| CHECOSLOVA.   | 400     | 402     | 395     | 410     | 427   |
| CHILE         | 190     | 209     | 163     | 0       | 0     |
| CHINA         | 0       | 295     | 284     | 303     | 0     |
| COLOMBIA      | 416     | 531     | 651     | 686     | 744   |
| COREA         | 48      | 120     | 144     | 193     | 219   |
| COSTA RICA    | 20      | 30      | 53      | 63      | 64    |
| DINAMARCA     | 89      | 81      | 63      | 83      | 96    |
| ECUADOR       | 56      | 72      | 58      | 0       | 0     |
| EGIPTO        | 0       | 295     | 413     | 586     | 604   |
| EL SALVADOR   | 22      | 28      | 27      | 20      | 22    |
| ESPAÑA        | 400     | 472     | 434     | 453     | 458   |
| FILIPINAS     | 124     | 116     | 92      | 82      | 95    |
| FINLANDIA     | 102     | 111     | 105     | 103     | 102   |
| FRANCIA       | 1507    | 1668    | 1700    | 1678    | 1600  |
| GRECIA        | 142     | 198     | 195     | 241     | 260   |
| GUATEMALA     | 42      | 59      | 66      | 43      | 52    |
| HAITI         | 0       | 10      | 10      | 2       | 0     |
| HOLANDA       | 0       | 0       | 0       | 163     | 235   |
| HONDURAS      | 16      | 20      | 35      | 39      | 49    |
| HONG KONG     | 0       | 20      | 24      | 64      | 83    |
| HUNGRIA       | 97      | 94      | 92      | 74      | 78    |
| INDIA         | 180     | 269     | 269     | 466     | 627   |
| IRAN          | 54      | 76      | 0       | 0       | 0     |
| IRLANDA       | 62      | 81      | 87      | 81      | 79    |
| ISRAEL        | 45      | 58      | 68      | 70      | 73    |
| ITALIA        | 1411    | 1343    | 1464    | 1569    | 1550  |
| JAPON         | 375     | 488     | 657     | 876     | 1105  |
| MANILA        | 0       | 0       | 0       | 526     | 1038  |
| MARRUECOS     | 76      | 91      | 71      | 0       | 0     |
| MEXICO        | 589     | 1023    | 1275    | 1536    | 1929  |
| NICARAGUA     | 27      | 35      | 35      | 14      | 0     |
| NORUEGA       | 62      | 77      | 76      | 0       | 0     |
| N. ZELANDA    | 128     | 191     | 159     | 130     | 119   |
| PANAMA        | 38      | 44      | 48      | 59      | 57    |
| PERU          | 106     | 85      | 68      | 0       | 0     |
| POLONIA       | 549     | 734     | 624     | 736     | 769   |
| PORTUGAL      | 102     | 116     | 108     | 124     | 140   |
| P. BAJOS      | 253     | 282     | 262     | 151     | 0     |
| RUMANIA       | 219     | 240     | 190     | 117     | 125   |
| R. DOMINICANA | 29      | 35      | 44      | 49      | 43    |
| R. UNIDO      | 1337    | 1425    | 1241    | 1220    | 1245  |
| SINGAPUR      | 0       | 0       | 0       | 9       | 17    |
| SUDAFRICA     | 561     | 587     | 662     | 644     | 638   |
| SUECIA        | 139     | 157     | 141     | 141     | 144   |
| SUIZA         | 168     | 166     | 175     | 179     | 173   |
| TAIWAN        | 0       | 0       | 0       | 29      | 50    |
| TURQUIA       | 172     | 197     | 204     | 259     | 279   |
| URUGUAY       | 192     | 221     | 204     | 187     | 175   |
| U.R.S.S.      | 5685    | 6806    | 6904    | 8069    | 8715  |
| U.S.A.        | 11042   | 12211   | 11246   | 11625   | 11231 |
| VENEZUELA     | 220     | 323     | 372     | 311     | 346   |
| YUGOSLAVIA    | 195     | 308     | 333     | 311     | 270   |
| TOTAL         | 35208.4 | 41444.2 | 40278.4 | 43311   | 44614 |

Nota: Para el periodo 1970/89 se calcularon promedios quinquenales

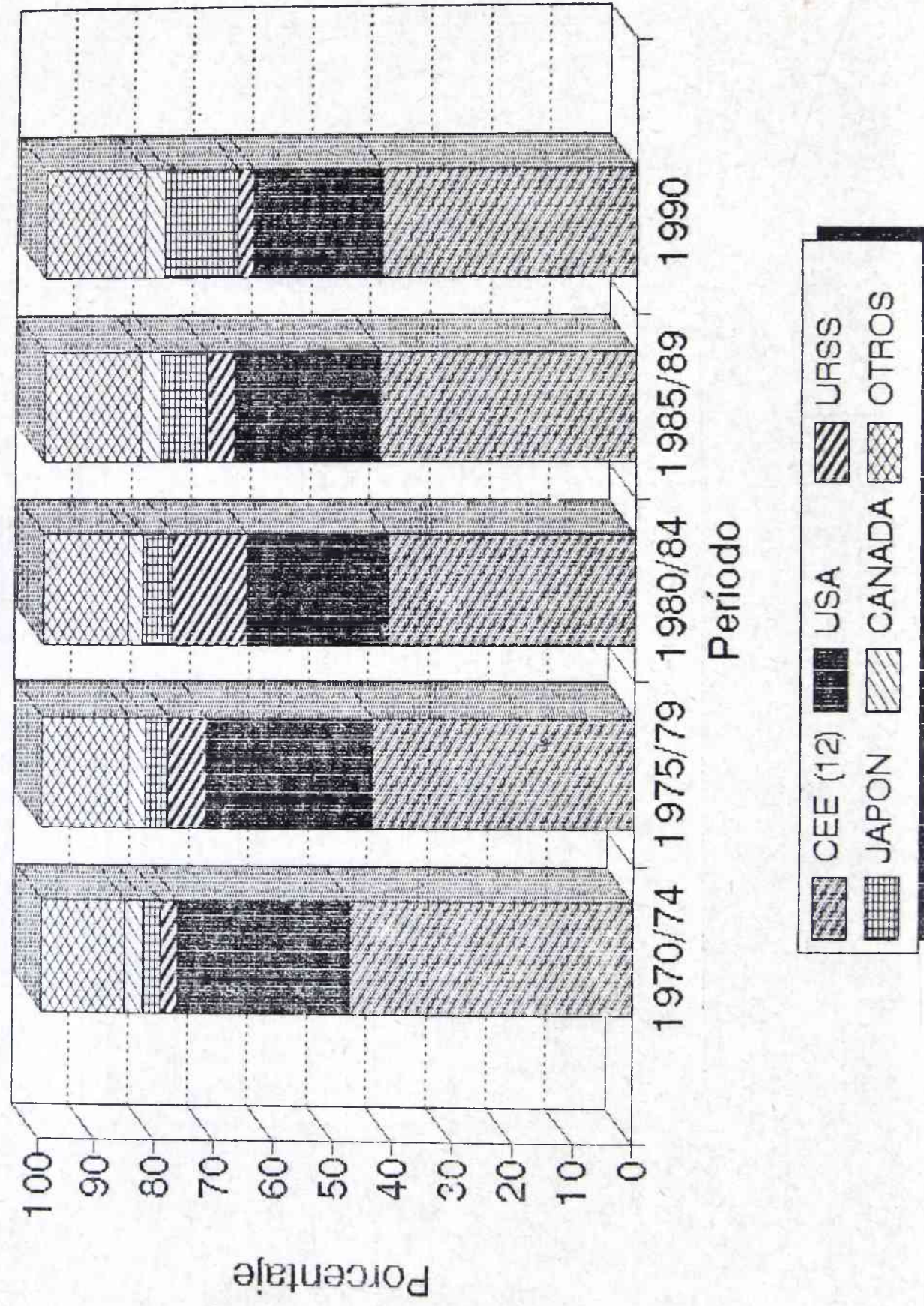
Fuente: U.S.D.A.

# CONSUMO MUNDIAL DE CARNE VACUNA

En Miles de Tn. Equiv. Res C/H



# IMPORTACION MUNDIAL DE CARNE VACUNA PARTICIPACION PORCENTUAL DE PAISES



EXPORTACION MUNDIAL DE CARNE VACUNA  
(Miles de Tn. equiv. peso res c/h.)

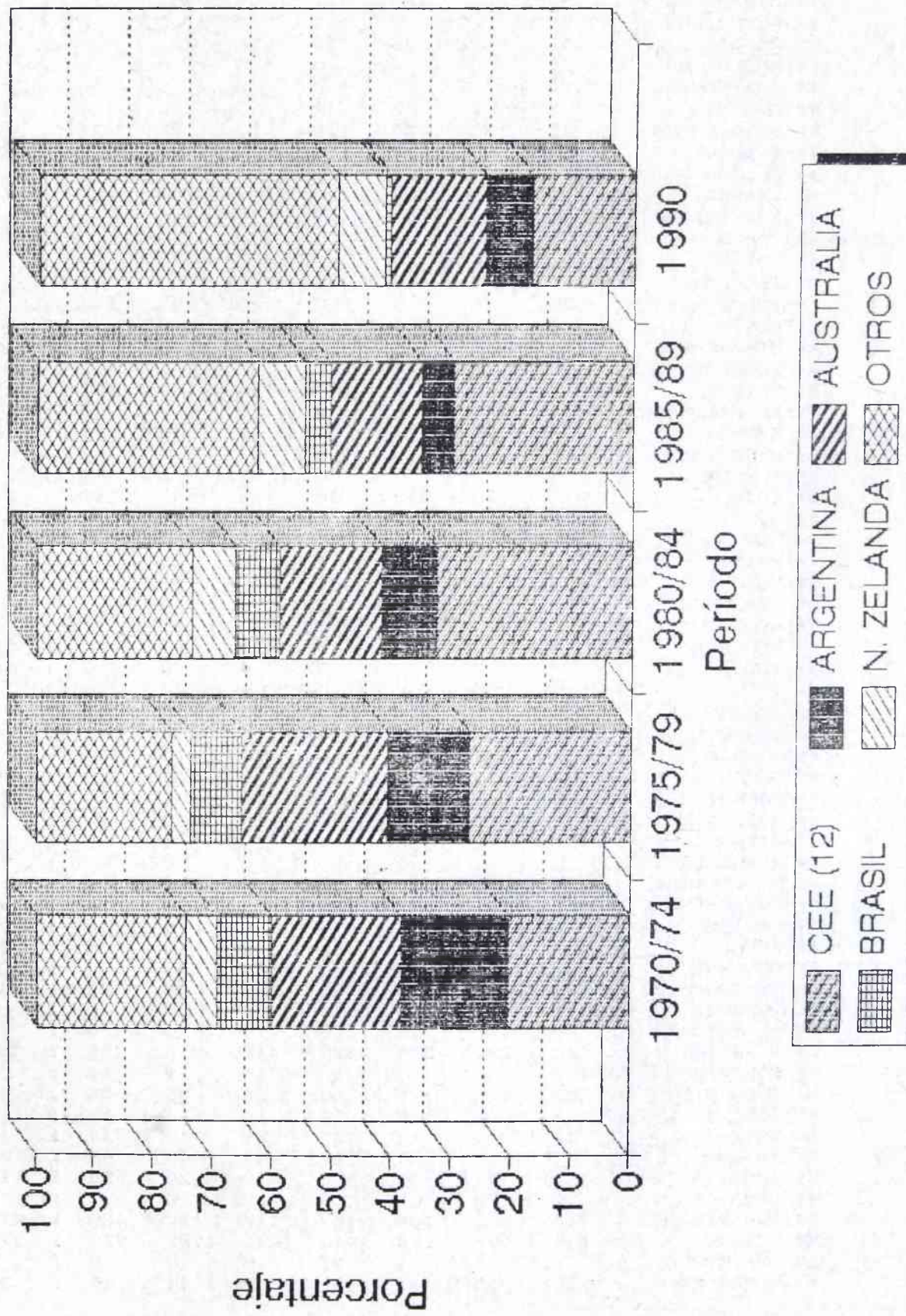
| ** PAISES      | A Ñ O S |      |      |      |      |      |      | PROMEDIO | ** |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|------|----------|----|
|                | 1984    | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |          |    |
| ** ALEM. OCC.  | 448     | 436  | 480  | 466  | 473  | 560  | 540  | 486.14   | ** |
| ** ALEM. OR.   | 35      | 35   | 40   | 45   | 38   | 40   | 40   | 39.00    | ** |
| ** ARABIA      | 0       | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 1    | 0.43     | ** |
| ** ARGENTINA   | 250     | 260  | 220  | 287  | 319  | 360  | 420  | 302.29   | ** |
| ** AUSTRALIA   | 616     | 690  | 710  | 908  | 890  | 875  | 920  | 801.29   | ** |
| ** AUSTRIA     | 43      | 56   | 57   | 63   | 58   | 48   | 52   | 53.86    | ** |
| ** BELG-LUX.   | 81      | 85   | 83   | 100  | 116  | 110  | 113  | 98.29    | ** |
| ** BRASIL      | 480     | 530  | 430  | 294  | 550  | 280  | 450  | 430.57   | ** |
| ** BULGARIA    | 12      | 3    | 3    | 12   | 12   | 11   | 10   | 9.00     | ** |
| ** CANADA      | 105     | 117  | 113  | 93   | 0    | 0    | 0    | 61.14    | ** |
| ** CHECOSLOVA. | 80      | 65   | 55   | 45   | 40   | 40   | 40   | 52.14    | ** |
| ** CHILE       | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.00     | ** |
| ** CHINA       | 15      | 15   | 15   | 15   | 0    | 0    | 0    | 8.57     | ** |
| ** COLOMBIA    | 5       | 4    | 5    | 12   | 4    | 10   | 9    | 7.00     | ** |
| ** COREA       | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.00     | ** |
| ** COSTA RICA  | 27      | 27   | 29   | 27   | 23   | 22   | 22   | 25.29    | ** |
| ** DINAMARCA   | 176     | 165  | 178  | 175  | 161  | 155  | 135  | 163.57   | ** |
| ** ECUADOR     | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.00     | ** |
| ** EGIPTO      | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.00     | ** |
| ** EL SALVADOR | 1       | 1    | 2    | 2    | 22   | 29   | 25   | 11.71    | ** |
| ** ESPAÑA      | 12      | 1    | 2    | 10   | 0    | 0    | 0    | 3.57     | ** |
| ** FILIPINAS   | 0       | 0    | 0    | 0    | 11   | 6    | 1    | 2.57     | ** |
| ** FINLANDIA   | 19      | 22   | 22   | 22   | 445  | 390  | 405  | 189.29   | ** |
| ** FRANCIA     | 400     | 430  | 437  | 470  | 0    | 0    | 0    | 248.14   | ** |
| ** GRECIA      | 0       | 0    | 0    | 0    | 10   | 10   | 10   | 4.29     | ** |
| ** GUATEMALA   | 10      | 19   | 9    | 12   | 0    | 0    | 0    | 7.14     | ** |
| ** HAITI       | 0       | 0    | 0    | 0    | 10   | 10   | 10   | 4.29     | ** |
| ** HOLANDA     | 0       | 0    | 0    | 320  | 1    | 1    | 1    | 46.14    | ** |
| ** HONDURAS    | 10      | 10   | 15   | 9    | 37   | 38   | 32   | 21.57    | ** |
| ** HONG KONG   | 0       | 1    | 1    | 1    | 61   | 63   | 63   | 27.14    | ** |
| ** HUNGRIA     | 56      | 70   | 50   | 44   | 0    | 0    | 0    | 31.43    | ** |
| ** INDIA       | 39      | 44   | 49   | 66   | 370  | 402  | 400  | 195.71   | ** |
| ** IRAN        | 0       | 0    | 0    | 0    | 2    | 7    | 7    | 2.29     | ** |
| ** IRLANDA     | 242     | 308  | 400  | 431  | 93   | 80   | 80   | 233.43   | ** |
| ** ISRAEL      | 0       | 0    | 0    | 7    | 0    | 0    | 0    | 1.00     | ** |
| ** ITALIA      | 86      | 120  | 100  | 111  | 0    | 0    | 0    | 59.57    | ** |
| ** JAPON       | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 2    | 0.43     | ** |
| ** MANILA      | 0       | 0    | 0    | 34   | 0    | 0    | 0    | 4.86     | ** |
| ** MARRUECOS   | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.00     | ** |
| ** MEXICO      | 0       | 0    | 0    | 0    | 435  | 430  | 368  | 176.14   | ** |
| ** NICARAGUA   | 12      | 9    | 5    | 0    | 0    | 0    | 0    | 3.71     | ** |
| ** NORUEGA     | 6       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.86     | ** |
| ** N. ZELANDA  | 287     | 332  | 253  | 432  | 55   | 70   | 70   | 214.14   | ** |
| ** PANAMA      | 1       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.14     | ** |
| ** PERU        | 0       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0.00     | ** |
| ** POLONIA     | 10      | 13   | 15   | 53   | 135  | 156  | 150  | 76.00    | ** |
| ** PORTUGAL    | 0       | 0    | 0    | 0    | 120  | 125  | 105  | 50.00    | ** |
| ** P. BAJOS    | 293     | 315  | 320  | 300  | 15   | 13   | 16   | 181.71   | ** |
| ** RUMANIA     | 55      | 125  | 80   | 115  | 1    | 1    | 1    | 54.00    | ** |
| ** R. DOMINICA | 1       | 8    | 9    | 9    | 5    | 6    | 7    | 6.43     | ** |
| ** R. UNIDO    | 230     | 185  | 180  | 192  | 1    | 2    | 2    | 113.14   | ** |
| ** SUDAFRICA   | 2       | 2    | 3    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1.57     | ** |
| ** SUECIA      | 23      | 34   | 18   | 6    | 1    | 1    | 1    | 12.00    | ** |
| ** SUIZA       | 1       | 2    | 1    | 6    | 7    | 5    | 5    | 3.86     | ** |
| ** TURQUIA     | 13      | 4    | 5    | 1    | 132  | 177  | 130  | 66.00    | ** |
| ** URUGUAY     | 139     | 114  | 169  | 130  | 143  | 184  | 215  | 156.29   | ** |
| ** U.R.S.S.    | 27      | 30   | 35   | 7    | 6    | 0    | 0    | 15.00    | ** |
| ** U.S.A.      | 152     | 151  | 229  | 277  | 32   | 40   | 36   | 131.00   | ** |
| ** VENEZUELA   | 0       | 0    | 0    | 0    | 314  | 310  | 300  | 132.00   | ** |
| ** YUGOSLAVIA  | 48      | 48   | 40   | 25   | 54   | 57   | 62   | 47.71    | ** |
| ** T O T A L   | 4548    | 4886 | 4867 | 5635 | 5204 | 5127 | 5257 | 5074.86  | ** |

Fuente: U.S.D.A.



# EXPORTACION MUNDIAL DE CARNE VACUNA

## Participación Porcentual de los Países



IMPORTACION MUNDIAL DE CARNE VACUNA  
(Miles de Tn. equiv. peso res c/h.)

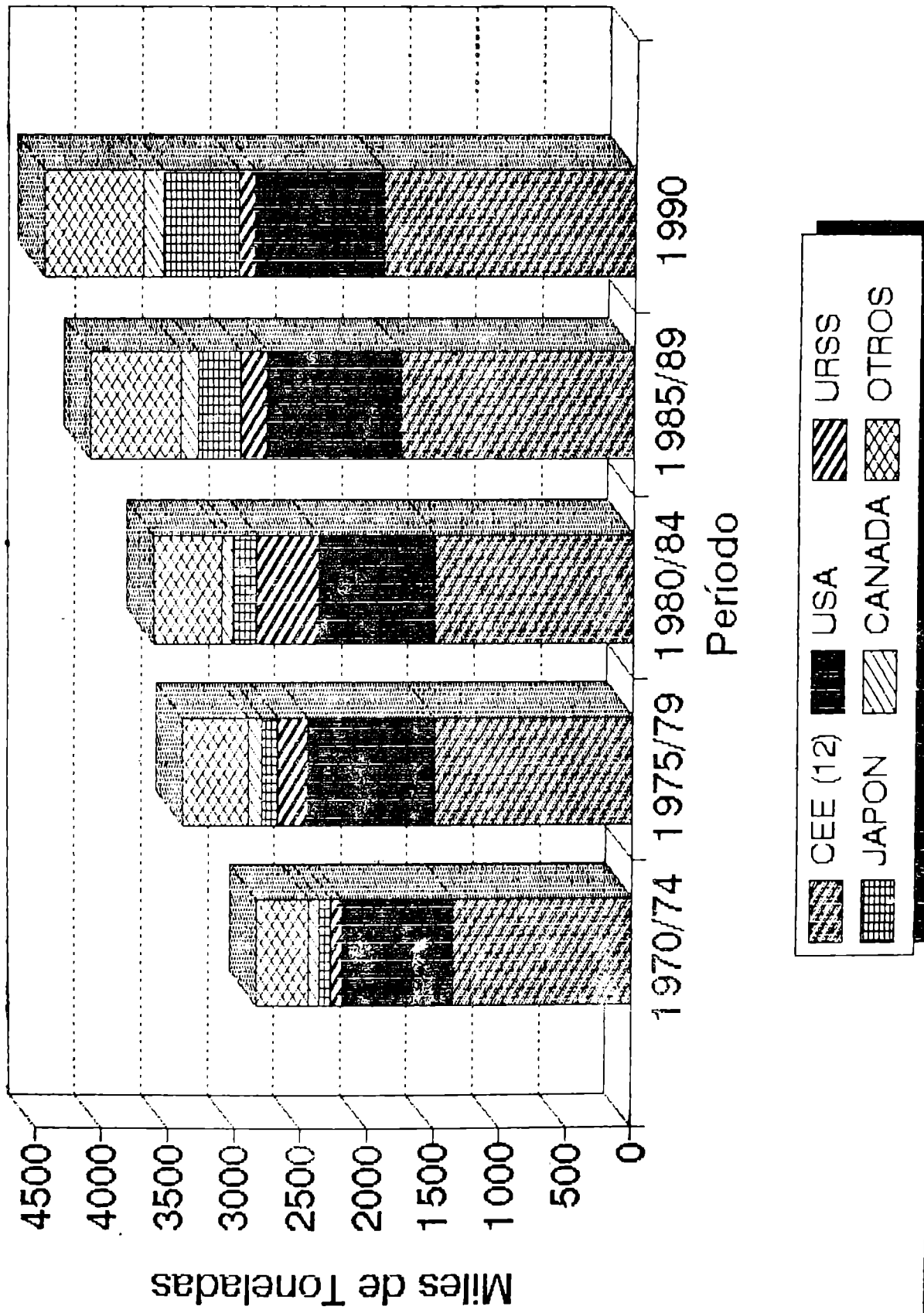
| ** PAISES      | A Ñ O S |      |      |      |      |      |      | : PROMEDIO | ** |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|------|------------|----|
|                | : 1984  | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |            |    |
| ** ALEM. OCC.  | : 285   | 301  | 265  | 312  | 309  | 305  | 310  | : 298.14   | ** |
| ** ALEM. ORI.  | : 0     | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | : 0.29     | ** |
| ** ARABIA      | : 53    | 55   | 55   | 55   | 26   | 31   | 34   | : 44.14    | ** |
| ** ARGENTINA   | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** AUSTRALIA   | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** AUSTRIA     | : 5     | 2    | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | : 3.00     | ** |
| ** BELG-LUXEM. | : 32    | 33   | 33   | 31   | 22   | 23   | 24   | : 28.29    | ** |
| ** BRASIL      | : 20    | 48   | 250  | 156  | 30   | 180  | 50   | : 104.86   | ** |
| ** BULGARIA    | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** CANADA      | : 115   | 115  | 104  | 135  | 154  | 160  | 160  | : 134.71   | ** |
| ** CHECOSLOVA. | : 10    | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | : 10.00    | ** |
| ** CHILE       | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** CHINA       | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** COLOMBIA    | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** COREA       | : 28    | 4    | 0    | 0    | 20   | 85   | 100  | : 33.86    | ** |
| ** COSTA RICA  | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** DINAMARCA   | : 6     | 12   | 16   | 24   | 25   | 28   | 30   | : 20.14    | ** |
| ** ECUADOR     | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** EGIPTO      | : 0     | 0    | 0    | 230  | 150  | 140  | 150  | : 95.71    | ** |
| ** EL SALVADOR | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** ESPAÑA      | : 23    | 27   | 24   | 34   | 39   | 32   | 34   | : 30.43    | ** |
| ** FILIPINAS   | : 1     | 2    | 3    | 6    | 7    | 8    | 8    | : 5.00     | ** |
| ** FINLANDIA   | : 0     | 0    | 0    | 0    | 3    | 2    | 3    | : 1.14     | ** |
| ** FRANCIA     | : 279   | 320  | 362  | 306  | 319  | 347  | 317  | : 321.43   | ** |
| ** GRECIA      | : 120   | 138  | 141  | 171  | 168  | 175  | 175  | : 155.43   | ** |
| ** GUATEMALA   | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** HAITI       | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** HOLANDA     | : 0     | 0    | 0    | 69   | 76   | 65   | 75   | : 40.71    | ** |
| ** HONDURAS    | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** HONG KONG   | : 0     | 0    | 0    | 79   | 90   | 77   | 84   | : 47.14    | ** |
| ** HUNGRIA     | : 7     | 3    | 3    | 13   | 18   | 15   | 15   | : 10.57    | ** |
| ** INDIA       | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** IRAN        | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** IRLANDA     | : 10    | 10   | 11   | 13   | 13   | 19   | 16   | : 13.14    | ** |
| ** ISRAEL      | : 43    | 47   | 46   | 41   | 44   | 38   | 38   | : 42.43    | ** |
| ** ITALIA      | : 458   | 493  | 460  | 468  | 418  | 470  | 480  | : 463.86   | ** |
| ** JAPON       | : 208   | 216  | 225  | 315  | 378  | 510  | 560  | : 344.57   | ** |
| ** MARRUECOS   | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** MEXICO      | : 0     | 7    | 2    | 1    | 14   | 20   | 20   | : 9.14     | ** |
| ** NICARAGUA   | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** NORUEGA     | : 1     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.14     | ** |
| ** N. ZELANDA  | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** PAISES BAJO | : 62    | 75   | 85   | 90   | 0    | 0    | 0    | : 44.57    | ** |
| ** PANAMA      | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** PERU        | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** POLONIA     | : 15    | 4    | 0    | 0    | 44   | 105  | 50   | : 31.14    | ** |
| ** PORTUGAL    | : 4     | 7    | 13   | 23   | 28   | 24   | 23   | : 17.43    | ** |
| ** RUMANIA     | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** R. DOMINICA | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** R. UNIDO    | : 310   | 298  | 320  | 375  | 418  | 375  | 405  | : 357.29   | ** |
| ** SINGAPUR    | : 0     | 0    | 0    | 15   | 15   | 19   | 19   | : 9.71     | ** |
| ** SUDAFRICA   | : 22    | 22   | 20   | 48   | 68   | 33   | 23   | : 33.71    | ** |
| ** SUECIA      | : 5     | 7    | 7    | 14   | 16   | 14   | 15   | : 11.14    | ** |
| ** SUJIZA      | : 15    | 10   | 10   | 15   | 21   | 15   | 14   | : 14.29    | ** |
| ** TAIWAN      | : 0     | 0    | 0    | 39   | 46   | 44   | 44   | : 24.71    | ** |
| ** TURQUIA     | : 0     | 37   | 20   | 23   | 12   | 20   | 25   | : 19.57    | ** |
| ** URUGUAY     | : 0     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | : 0.00     | ** |
| ** U.R.S.S.    | : 541   | 320  | 300  | 142  | 117  | 120  | 120  | : 237.14   | ** |
| ** U.S.A.      | : 838   | 947  | 974  | 1040 | 1091 | 987  | 970  | : 978.14   | ** |
| ** VENEZUELA   | : 6     | 1    | 1    | 21   | 8    | 0    | 0    | : 5.29     | ** |
| ** YUGOSLAVIA  | : 37    | 18   | 30   | 41   | 53   | 44   | 40   | : 37.57    | ** |
| ** T O T A L   | : 3559  | 3589 | 3793 | 4357 | 4275 | 4543 | 4444 | : 4080.00  | ** |

Fuente: U.S.D.A.



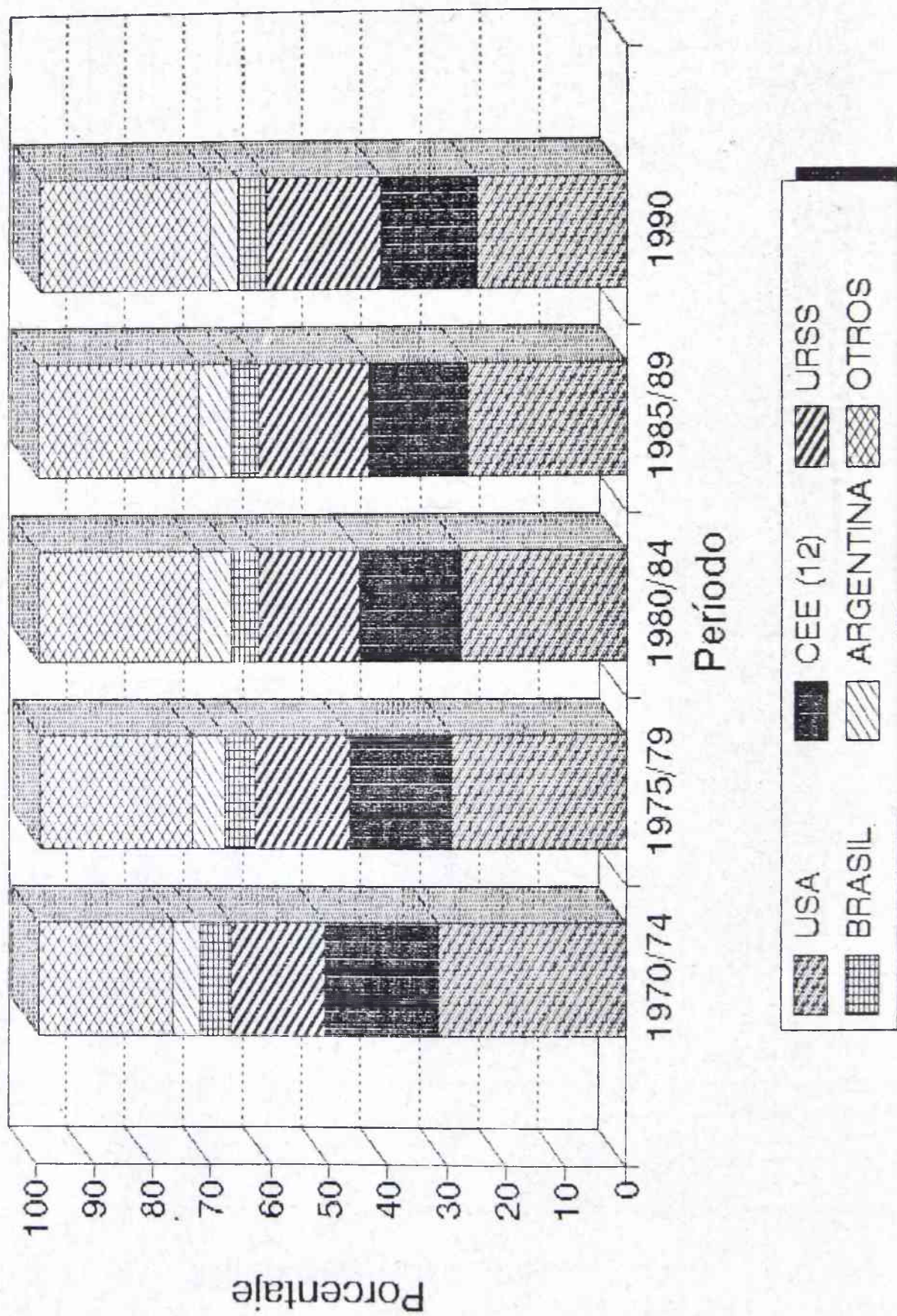
# IMPORTACION MUNDIAL DE CARNE VACUNA

(En Miles de Tn. Eq. Res C/H)



# CONSUMO MUNDIAL DE CARNE VACUNA

## Participación Porcentual de los Países



**Incorporación del Académico Correspondiente  
(Uruguay)**

**Dr. ROBERTO M. CAFFARENA**

**Apertura del acto por el Presidente**

**Dr. NORBERTO P. RAS**

**Presentación por el Académico de Número**

**Dr. ALFREDO MANZULLO**

**Disertación del Académico Correspondiente  
(Uruguay)**

**Dr. ROBERTO M. CAFFARENA**

**FIEBRE "Q" EN AMERICA LATINA**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
13 de Junio de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Dr.       | José M. R. Quevedo     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Norberto A.L. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Manfredo A.R. Reichart |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs (1)  |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            | (1)       | Académico a Incorporar |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (USA)  
Ing. Agr. Dr. Theodore Schulze (USA)

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                        |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)        |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)         |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)            |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(U.S.A.)      |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Roseli<br>(Argentina)            |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                        |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

## APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE **Dr. NORBERTO P. RAS**

La incorporación de miembros a la Academia constituye siempre una oportunidad de regocijo. Nuestra corporación tiene estatutariamente la posibilidad de incluir miembros correspondientes que actúan lejos de nuestra sede. Actualmente, blasonamos de contar con 20 académicos correspondientes a los cuatro puntos cardinales de la República Argentina y catorce en países amigos, con todos los cuales mantenemos vínculos culturales. Esa constelación de figuras destacadas, unidas a nosotros por un recíproco aprecio, nos llena de satisfacción. El día de hoy se une a la nómina citada el Dr. Roberto M. Caffarena, que a su reconocida estatura académica une el simpático rasgo de ser un embajador de uno de los países con quienes los argentinos

tenemos no sólo vínculos fraternos, sino también raíces comunes. Entre uruguayos y argentinos podemos discutir ardorosamente en muchos temas, pero esas discusiones saben siempre a las que pueden suscitarse entre hermanos. Tarde o temprano predominará la sangre común, el origen idéntico, los mismos valores.

Es muy grato abrir las puertas de la Academia al Dr. Caffarena con quien inauguramos, además, una fraternidad académica entre ambas orillas del estuario color de león. El Académico Dr. Alfredo Manzullo, nuestro Secretario General, tendrá a su cargo efectuar la presentación del recipiendario y yo, por mi parte, le doy la más cordial bienvenida en nombre de la Academia y en el mío propio.

## PRESENTACIÓN POR EL ACADÉMICO DE NUMERO **Dr. ALFREDO MANZULLO**

SEÑOR PRESIDENTE DE LA  
ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y  
VETERINARIA  
SEÑORES ACADEMICOS  
SEÑORAS Y SEÑORES

Hoy es un día de singular trascendencia en nuestra Academia pues en los 87 años de su vida Institucional, es la primera vez que se incorpora como Académico Correspondiente extranjero un representante de la República hermana del Uruguay.

En este hecho debemos reconocer la importancia que significa crear o reforzar nuevos vínculos interregionales que se manifiestan no solamente por la confraternidad ya existente entre ambas naciones sino que agregamos a ella la imperativa necesidad de acrecentar los enlaces científicos y culturales de dos países que casi tienen la misma historia.

Estoy seguro que la comunidad de nuestra lengua facilitará de ahora en más la realización de proyectos comunes especialmente relacionados con las ciencias agropecuarias en la que tienen prioridad las disciplinas de Producción, Sanidad Animal y Salud Pública y es precisamente el Dr. Roberto Miguel Caffarena uno de los profesionales que

más se ha distinguido en su país en ambas ramas del saber.

El Dr. Caffarena obtuvo el título de Doctor en Medicina Veterinaria en la Facultad de Veterinaria de la República Oriental del Uruguay en el año 1950 y posteriormente realizó diversos cursos de perfeccionamiento en su país y en el extranjero sobre Patología y Producción aviar, Diagnóstico y lucha de la enfermedad de Newcastle en el Instituto Biológico de Sao Paulo (Brasil), aplicaciones del frío en carnes en el Instituto del Frío de París (Francia), Técnicas de Laboratorio en la Industria alimentaria en el Instituto Pasteur de Lille (Francia) y concurrente al Seminario sobre Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control en Inspección de Carnes y Sub-productos organizado por la Organización Mundial de la Salud y la Oficina Panamericana de la Salud en el Centro Panamericano de Zoonosis en Buenos Aires.

Todos estos cursos realizados por el Dr. Caffarena no aplacaron sus inquietudes de superarse sobre sus conocimientos básicos, pues es consciente que si un hombre no va eludiendo y contrarrestando las contingencias materiales que surgen imprevistamente



en su ejercicio profesional nunca podrá alcanzar en su vida el ideal propuesto ni asignarle un valor real a lo ya conocido ni aspirar al perfeccionamiento que le permita adaptarse a la tecnología moderna siempre cambiante por las exigencias generacionales de querer elevar su nivel social y no mantenerse sujeto a dogmas o normas paralizadas por la madurez del tiempo.

En este aspecto el Dr. Caffarena ha demostrado desde el comienzo de su vida profesional una firme y serena voluntad para desempeñarse con eficacia en los diversos cargos que fue ocupando desde el año 1953 hasta el año 1984 en que el Poder Ejecutivo lo designa Sub-Director de Industria Animal y posteriormente Director de Industria Animal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

La evolución humana se basa en el esfuerzo continuo de conocer la realidad de las cosas pero además ésta debe reforzarse con el sentimiento natural del hombre para prodigar sus conocimientos en beneficio de la comunidad con ese idealismo ético que se identifica con la humildad y la virtud, que son el sello de perfección de algunos seres. Por eso abrazó con fervor la carrera docente, que inició en 1950 con el cargo de auxiliar en el Instituto de Anatomía Patológica y Parasitología en la Facultad de Veterinaria del Uruguay; posteriormente y siempre por concurso de méritos va ocupando diversos cargos docentes hasta que en 1965 fue designado Profesor Adjunto de Genética y Zootecnia General y en 1985 Profesor Grado Cinco de Patología y Producción Avícola.

La capacidad de un hombre no solamente está ligada a una disciplina o

al ejemplo que pueda brindar con sus acciones, sino es tanto más útil cuanto más sirve al medio disciplinario en que desarrolla sus actividades y sus creaciones que se difunden, las que permiten valorar el esfuerzo fecundo del investigador.

Sus trabajos de investigación que suman más de medio centenar, evidencian una orientación a la Salud Pública, entre los que se destacan, Listeriosis en canarios, diversos trabajos sobre Chlamidiosis en aves, su repercusión en otras especies de animales y su importancia en Salud Pública, Leptospirosis en animales domésticos algunos de ellos en colaboración con el Dr. Roberto Cacchione del I.N.T.A. Castelar e investigaciones sobre Rickettsiosis y Fiebre "Q" en un estudio sobre tres brotes producidos en un frigorífico y uno en una planta de procesamiento de productos lácteos.

En el aspecto higiénico-sanitario de alimentos de origen animal son de utilidad práctica sus estudios sobre Observaciones de algunas causales de comisos de aves, la Inspección Sanitaria de las aves, Procesados y Faena de aves, algunos puntos críticos y evaluación Higiénico Sanitaria en el proceso del sacrificio de aves.

El Dr. Caffarena es un asiduo concurrente a Congresos y Jornadas de su país y del extranjero en las que ha logrado diversos cargos en su organización y ha presentado trabajos de investigación.

Señores: no es este el momento de extenderme en analizar la vida curricular del Dr. Caffarena, sólo he querido sintetizar su labor científica y docente, pero me pareció útil señalar los

hechos más salientes de su trayectoria profesional, pues de no hacerlo así le restaría tiempo al nuevo Académico para que nos informe sobre sus investigaciones sobre Fiebre "Q".

Dr. Caffarena: En este acto, el Señor Presidente hará entrega de la Medalla y Diploma que te acreditan como Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Agronomía y

Veterinaria de la República Argentina; conjuntamente con esos símbolos adquirirás el privilegio pero también la responsabilidad de representarla en vuestro país; pero para cumplir con estos compromisos la imaginación y la voluntad no son suficientes para cristalizarlos si no van acompañados por el supremo esfuerzo de crear y un profundo sentido del trabajo.

MUCHAS GRACIAS.

# FIEBRE "Q" EN AMERICA LATINA DISERTACIÓN DEL ACADÉMICO CORRESPONDIENTE (URUGUAY)

**Dr. ROBERTO M. CAFFARENA**

Señor Presidente de la Academia  
Nacional Argentina de Agronomía y  
Veterinaria Doctor Norberto Ras  
Señores Académicos de Número  
Señor Profesor Doctor Alfredo Manzullo,  
amigo y padrino  
Señoras y Señores  
Estimados Colegas

Es para mí una enorme satisfacción y responsabilidad personal y profesional el haber sido nominado Académico Correspondiente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria de la República Argentina de larga y proficua trayectoria.

Creo, sin lugar a dudas, que la generosidad vuestra se ha excedido en mis merecimientos.

Pero la asumo como acto de confraternidad científica entre ambos márgenes del Río de la Plata y en homenaje a nuestra profesión de médicos veterinarios, con tantos problemas comunes que nos unen en bien de la producción pecuaria, de la Salud Animal y de la Salud Pública.

Siempre hemos sido pueblos hermanos, por origen, por idioma, por religión, por educación, cultura y costumbres, emanadas de nuestros comunes antepasados. En la actualidad, todo este cúmulo de identidades se estrechará aún más, con el advenimiento del Mercosur en un futuro próximo.

Estimo que lo dispuesto en este acto por vuestra Academia, es

adelantarse a los caminos que nuestros pueblos deberán seguir para fortalecer los lazos de entendimiento, en esta zona de nuestro continente.

Me van a permitir, que en este momento tan trascendente en mi vida, vengan a mi memoria los Maestros que me impulsaron en las disciplinas científicas, como los Profesores León César Aragunde, Mariano Carballo Pou, Antonio Cassamagnighi, Omar Viera, Manuel Castelo, Juan Carlos Bacigalupi y Manuel María Mattos.

Un recuerdo a mis queridos padres que me posibilitaron en todo momento los estudios.

El reconocimiento especial a mi señora y mis hijas, que supieron comprender la dedicación a una tarea exigente que restó muchísimas horas a la familia.

No puedo dejar pasar esta oportunidad sin mencionar al Profesor Alfredo Manzullo y al Dr. Roberto A. Cacchione que a través de años de trabajos en común e invalorable guía, me brindaron su sincera amistad que me honra.

En mi patria, con la distinción que Uds. me han conferido, estaré siempre atento a los requerimientos de esta Mesa, tratando de ser útil de acuerdo a mi capacidad personal y profesional.

A todos Uds., en nombre de mi familia, de mi profesión y de mi país, con un fraternal abrazo, les agradezco profundamente.

# FIEBRE "Q" EN AMERICA LATINA

## 1) INTRODUCCION

En 1937, Derrick en Australia, comunicó una nueva entidad nosológica a la que llamó Fiebre "Q" (20) (21). Posteriormente Burnet y Freeman y Cox y Davis, identificaron el agente como una rickettsia, denominada inicialmente **R. burnetti** por Derrick. Debido a sus peculiares características se creó un nuevo género con este agente llamado en la actualidad **Coxiella burnetti**, en homenaje a los autores que lo describieron.

## 2) EL AGENTE

Pertenece al género **Coxiella**, tribu **Rickettsieae**, familia **Rickettsiaceae**, orden **Rickettsiales**.

Es el único representante del género **Coxiella** y se diferencia de los otros géneros de rickettsias por su multiplicación en los fagolisosomas (los otros lo hacen en el citoplasma), por ser muy resistentes a los agentes físicos y químicos y por su filtrabilidad.

## 3) EPIDEMIOLOGIA

La Fiebre "Q" es una zoonosis en la que el hombre es un huésped accidental, pero que no interviene en el ciclo natural de mantenimiento de la **Coxiella burnetti** (4).

Descrita en todos los continentes, excepto en la Antártida, presenta una amplitud de huéspedes muy grande y variada, lo mismo que la gama de artró-

podos a los que parasita (15). En la naturaleza hay muchos ciclos vector-huésped que aseguran el mantenimiento del agente, aunque al menos para el hombre y los animales domésticos, no sería necesaria la presencia de un artrópodo vector (8), siendo en estos casos la vía aerógena la más eficiente y común.

## 4) VIAS DE TRANSMISION

### 4.1. Digestiva.

Numerosos autores han analizado esta vía, encontrando que el porcentaje de personas con anticuerpos anti **C. burnetti** es mayor en las que toman leche cruda, que entre las que no lo hacen, en las áreas de endemia en el ganado lechero (10).

### 4.2. Transcutánea

Es la debida a la picadura de garrapatas, que si bien es factible, no juega un papel importante en patología humana, y como se vió, tampoco sería necesaria en el caso de los animales domésticos.

Según Babudieri (8) la chinche de cama y los piojos pueden eliminar este microorganismo por las heces.

También se han referido casos debido a penetración a través de piel sana, lo que fué demostrado experimentalmente en cobayos.

### 4.3. Conjuntival

Si bien se ha probado experimentalmente, no tiene en la práctica mayor trascendencia. Se ha observado un caso clínico

de infección con esta puerta de entrada para la **R. conori**, por contaminación de la sangre de una garrapata de perro (22).

#### 4.4. Venérea

Se ha encontrado la **Coxiella** en el líquido seminal, pero han fallado las tentativas de inducción de enfermedad por este mecanismo.

#### 4.5. Transplacentaria

Es una vía posible y se han comunicado varios casos en animales con abortos y partos prematuros (7) (14).

En el ser humano también se refieren casos, aunque la mayoría sin consecuencias; otros autores la han aislado de placentas humanas (23) (9).

En el Uruguay vimos algunos casos durante el embarazo, no habiendo trastornos vinculados a la infección, y en un caso, donde no se conocía el embarazo hubo problemas vinculados con el tratamiento.

La infección en el animal, pasa habitualmente desapercibida, dejando en muchas oportunidades un estado de portador sano. Este se reactiva durante la gestación, pudiendo alcanzar recuentos muy elevados en placenta y líquidos gestacionales. Por este mecanismo se contaminan los campos (originando la infección de nuevos animales y manteniendo el ciclo en la naturaleza) y durante el procesamiento de éstos en playas de faena, se infecta el hombre.

#### 4.6. Hemática o transfusional

Se han comunicado muy pocos casos de Fiebre "Q" vinculados a la transfusión de sangre (21).

#### 4.7. Aerógena

Es la principal vía de transmisión y la que

permite explicar la manifestación clínica más habitual, la neumonitis.

Los aerosoles se producen de las heces de las garrapatas y de éstas maceradas. También se producen aerosoles con **Coxiella** durante el trabajo con animales en los establecimientos de procesamiento, especialmente con bovinos y de estos en vacas gestadas; menos frecuentemente en ovinos y suinos.

Como se dijo, en los animales se puede establecer una infección crónica que se reactiva durante la gestación, alcanzando en la placenta valores de  $10^9$  partículas por gramo hasta  $10^{12}$ . En la leche alcanza hasta  $10^5$  por ml. (5).

En el caso de la leche puede participar en la contaminación por vía digestiva y aerógena.

En nuestro país se produjo un brote de Fiebre "Q" entre operarios de una planta procesadora de derivados lácteos (en el caso particular produciendo caseinato de calcio).

El origen de la infección estuvo en los aerosoles que se formaban al inicio del proceso. Ello llevó a que se enfermaran una quincena de personas (17).

La **C. burnetti** se ha hallado en establos donde hacía meses había estado estabulado ganado vacuno, produciéndose la infección de una familia que pasó a vivir en ese establecimiento a los seis meses (13).

Se vió una epidemia en un barco que transportaba ovejas, siendo la lana sucia también un buen vehículo (1).

En la Segunda Guerra Mundial se observó en las tropas aliadas una epidemia entre los soldados que dormían en camas de paja (18).

Debido a su alta resistencia **C. burnetti** puede ser transportada a distancia por diversos objetos sucios de polvo, como por ejemplo, bolsos de correo, paquetes

de paja, fardos de lana, etc. También los zapatos y la ropa de los obreros de frigoríficos pueden llevar el microorganismo a los hogares.

En el trabajo de laboratorio se producen aerosoles contaminantes, en especial cuando se procesa saco de yema (11). En una de las epidemias que estudiamos se enfermaron, además de los obreros que procesaban los animales, el repartidor de alimentos (que no ingresaba al establecimiento), el personal que transportaba las tripas para la fabricación de catgut y también personal administrativo.

Esta vía es seguramente la responsable del mantenimiento de la infección entre los animales domésticos (en especial vacas, ovejas y cerdas). Durante el parto en el campo éste se contamina por la placenta y los líquidos gestacionales y dada la gran resistencia de las coxiellas, puede mantenerse el ciclo natural, por infección aerógena de los animales.

#### 4.8. Otros factores

Hay otra serie de aspectos a tener en cuenta aparte de las vías de transmisión, que también pueden condicionar la aparición de la enfermedad en forma individual o en brotes.

El tipo de animal tiene enorme importancia; salvo en el cobayo y el hombre, en la mayoría de los animales la infección es generalmente inaparente y crónica, y salvo excepciones, no eliminan el agente. En las vacas durante la gestación se reactivan las coxiellas. Cuando se procesa ganado, preferentemente tipo industria, que son en su mayoría viejos, habitualmente vacas y frecuentemente gestadas, las posibilidades de que se produzcan aerosoles contaminantes, aumenta considerablemente.

Otro aspecto está vinculado a las condiciones atmosféricas; generalmente los brotes coinciden con veranillos y con un aumento de la humedad ambiental.

Hay áreas de procedencia del ganado que aumentan los riesgos de contaminación. En los EE.UU., se han hallado índices de contaminación del 82% en el ganado lechero, con 51% de leches con presencia de coxiellas. En Australia se han referido valores similares. Al revisar los datos aportados por Babudieri (4) se observa que la distribución es mundial, pero con predominio de algunas áreas. En el Uruguay no se han determinado zonas con prevalencia diferente a las demás.

### 5) PATOGENIA

La *C. burnetti* puede penetrar por cualquier vía como ya se analizó, pero por ser la vía respiratoria la más frecuente, se hará referencia a ella.

Cuando un agente infeccioso penetra en el alvéolo (luego de sortear todas las defensas del aparato respiratorio) es atacado y fagocitado por los macrófagos. Para el caso de los estafilococos se ha visto que si ingresan en un número suficiente y concentrados en un solo alvéolo, pueden iniciar una neumonía lobar con condensación (12). Si lo hacen en pequeña cantidad son fagocitados y destruidos. Lo mismo ocurriría con las Coxiellas.

La penetración de las rickettsias es activa, en cambio la de las coxiellas es pasiva por lo tanto la inactividad de las mismas no evitaría la penetración. Las rickettsias se multiplican en el citoplasma, en tanto las coxiellas lo hacen en el fagolisosoma, donde el pH y las enzimas facilitarían la multiplicación del

microorganismo. Por ello, al menos en teoría, una sola célula podría comenzar la enfermedad. Proliferan en las vacuolas fagolisosomales, las hinchan, se fusionan varias, terminando con una sola grande que desplaza al núcleo. Esto se ha observado en los macrófagos alveolares del ratón infectado por vía intranasal o intraperitoneal. Plommet y col., (16), luego de la inoculación intradérmica comprobaron una neumonía precoz, franca, aunque efímera. Esta experiencia estaría mostrando un importante tropismo respiratorio de la **Coxiella burnetti**, lo que se ve con mucha frecuencia en clínica.

Cuando la penetración no es por vía respiratoria, se puede asistir a una infección indiferenciada y como vimos, con un compromiso pulmonar pasajero y por ello no registrado. En cambio cuando la penetración es pulmonar se observa la enfermedad con todas sus manifestaciones.

No todas las personas que entran en contacto con el agente enferman, aunque sí se infectarían, a juzgar por la aparición de anticuerpos. Hemos estudiado varias personas durante un brote de Fiebre "Q" que no enfermaron clínicamente pero que al cabo de seis meses poseían anticuerpos.

## 6) CLINICA

En la bibliografía internacional y en la uruguayana figuran aspectos clínicos generales; aquí se pasará revista a los puntos fundamentales vistos por nosotros en el estudio de los brotes en nuestro país.

La clínica presenta una serie de síntomas y signos más o menos característicos que, si bien no permiten un diagnós-

tico de certeza, son orientadores y unidos a los datos epidemiológicos, son casi definitivos.

### 6.1. Período de incubación

En nuestros casos varió entre 13 y 21 días (algunos autores refieren de 3 a 39 días). La mayoría de los casos se presentan en la primera y segunda semana y en un solo brote se comprobó algún enfermo luego de 21 días de la aparición del cuadro.

El período de incubación varía fundamentalmente, como en la mayoría de las enfermedades infecciosas, con el volumen del inóculo, la vía de inoculación y el estado general de la persona.

Cuanto mayor y más masiva es la contaminación, menor el período de incubación y ello en cierto modo condiciona la gravedad y duración de la enfermedad. La vía de inoculación también incide sobre la duración del período de incubación. Sería más prolongado por vía digestiva, menor por vía aerógena y más corto aún por vía intradérmica. Es fácil entender que el estado general del paciente, o la modificación orgánica que inducen los medicamentos que está recibiendo y que pueden influir en las defensas, acortará manifiestamente este período.

La ocupación del paciente también incide. Un obrero de la sección de desosado, donde se trabaja a temperaturas bajas (10° C), baja las defensas, y por ello disminuye el período de incubación.

### 6.2. Iniciación

El inicio es más o menos brusco y generalmente se produce con fiebre y cefaleas. La fiebre suele ser alta, alcanzando en ocasiones los 40° C. Habitualmente se mantiene entre 38 - 39° C. Es suma-

mente resistente a los antitérmicos y evoluciona en forma irregular con grandes fluctuaciones diarias. Luego de varios días de pirexia mantenida comienza el descenso el que se hace en lisis. Luego de horas y aún días sin fiebre no es infrecuente ver un repunte, aunque sin alcanzar los niveles iniciales.

La cefalea es intensa, lo que en ocasiones puede llevar al desvanecimiento del paciente. Es bastante característico un intenso dolor retrorbitario, que al igual que la cefalea es muy resistente a los analgésicos. En general se acompasan con la fiebre y ceden junto con ella.

A estas manifestaciones suelen acompañarlas las mialgias, artralgias y en especial una sudoración profusa. Existe anorexia y pueden presentarse vómitos lo que produce un marcado adelgazamiento. Este se revierte rápidamente con la recuperación del paciente.

El decaimiento, un estado de postración intenso es un signo conspicuo del cortejo sintomático de esta enfermedad. Se produce una intensa adinamia que dificulta el desplazamiento. Es muy prolongada y la hemos visto durar de tres a seis meses. No es raro ver a un paciente reintegrarse al trabajo (pues se siente bien), y no más allá de una o dos horas después debe abandonar la tarea y hacer reposo. Estaría vinculado a la masividad de la infección y a la demora en la iniciación del tratamiento.

### **6.3. Otras manifestaciones clínicas**

Debe destacarse la neumonitis, pues aunque a veces desconocida o discreta, parece ser la regla. En las series estudiadas en Uruguay, se ha comprobado en más del 50%.

En patología veterinaria también se refiere como más o menos característica.

En Gran Bretaña se comunicó en más del 75% de los casos.

En una serie de enfermos infectados en el laboratorio se evidenció radiológicamente neumonitis en más del 60%. Una reciente comunicación española refiere que el 65% tenía síntomas respiratorios y el 75% evidencia radiológica de afección pulmonar. Como ya se ha visto, en experimentación animal, aún por inoculación intradérmica se produciría una neumonitis precoz y pasajera. El examen clínico puede no detectar afección pulmonar aunque en ocasiones se auscultan estertores crepitantes y subcrepitantes evidenciándose una submatidez. La duración de la neumopatía es variable y puede curar tanto en plazos cortos, siete días, como prolongarse por lapsos de hasta tres meses.

El compromiso pulmonar puede ser acompañado de tos seca, no productiva, de la que no siempre tiene conciencia el paciente, siendo el médico quien la descubre al hablar con el enfermo, ya que la tos le hace su conversación entrecortada por esos accesos, que si bien poco intensos, son muy repetidos.

Un aspecto clínico no frecuente es la esplenomegalia, discreta, acompañada de una hepatomegalia. En los animales la esplenomegalia es casi la regla, en especial después de una inoculación intraperitoneal, siendo el bazo el órgano que se emplea de preferencia para los pasajes de material y para tinción en busca del agente.

La manifestación cutánea, en contraste de las otras enfermedades rickettsianas, no es característica y se presenta solo en una minoría de casos. Se suelen ver como máculas de diverso tamaño, poco numerosas, en tórax y en la cintura escapular. Las observamos en un solo



brote, en más del 50% de los pacientes, no es pruriginosa y no molesta al enfermo; su evolución es rápida y desaparecen sin medicación entre los tres a siete días.

A toda esta sintomatología pueden agregarse los datos evidenciables de laboratorio, como ser aumento de la velocidad de eritrosedimentación, siempre presente. No es muy elevada fluctuando entre 20 - 60 mm., en la primera hora, con un promedio de 35 mm.

Leucocitosis moderada, que puede llegar a 15.000 con predominio polinuclear.

Alteraciones de las transaminasas séricas, con poca elevación, aún sin manifestaciones hepáticas (sin ictericia y sin dolor en la zona).

#### 6.4. Formas clínicas diversas

No son infrecuentes las manifestaciones en que se comprometen varios órganos de la economía, por ello es difícil a veces decidir si es una complicación o una forma clínica.

En ese caso podría inscribirse la hepatitis con ictericia, hepatomegalia y alteraciones séricas, aunque como manifestaciones puede haber alteraciones en la bioquímica sanguínea con mayor frecuencia que las alteraciones clínicas vinculadas al toque hepático.

Alkan y colaboradores (2), encontraron un 13% de hepatitis aguda presumiblemente debidas a la **Coxiella burnetti**.

Otra complicación poco frecuente es la alteración meníngea. Debe distinguirse claramente de la situación de intenso dolor nucal (por mialgias y artralgias), con cefaleas y fotofobia, que no es infrecuente en la situación clínica en su forma más severa. Cuando hay realmente toque meníngeo es con líquido claro con predominio linfocitario. Se suelen pre-

sentar formas encefálicas como casos aislados o en ocasiones unidas a una neumonitis que puede orientar el diagnóstico.

Recientemente se comunicó una complicación rara y difícil de etiquetar como de etiología por *Coxiella*, como lo es una mesenteritis (3), vista en el curso de un cuadro infeccioso que curó con el empleo de corticoides, comprobándose aumento del título de anticuerpos anti-coxiella.

Quizás la más frecuente y grave de las complicaciones es la endocarditis. Puede presentarse en forma concomitante con el cuadro agudo o lo más común luego de un incidente fluctúa según los autores pero se sitúa en alrededor de un 15%. Esta endocarditis puede tener un compromiso valvular, siendo la aórtica la más frecuentemente afectada de las válvulas aunque hay registros de lesión mitral. En los casos estudiados en Uruguay hubo un solo caso fatal, que aunque tenía trastornos previos no se pudo determinar si hubo compromiso cardíaco, pues la muerte se produjo rápidamente en el curso del cuadro agudo, y no se practicó autopsia. De cualquier forma nunca se han enviado pacientes con endocarditis, con hemocultivos negativos, para su estudio etiológico, presumiblemente debido a que el médico general no piensa en Fiebre "Q". Los casos mencionados en la literatura internacional son en la mayoría provenientes del Reino Unido y de los EEUU., donde las endocarditis han sido causadas por lesiones debido a **Coxiella burnetti**.

#### 7) HALLAZGOS HISTOLOGICOS

Son pocos los casos descriptos de autopsias de Fiebre "Q", por ello no son muchos los datos histopatológicos

mencionados en la literatura internacional.

Como ya dijimos la neumonía puede parecerse clínica y radiológicamente a una bacteriana aunque en el estudio histológico lo que predomina en el exudado alveolar son los histiocitos y al no hallarse (o ser muy escasos), los polinucleares sugieren que la neumonía no es bacteriana.

Uno de los hallazgos más característicos, tanto en hígado como en médula ósea, son los granulomas. En la mayoría, en el hígado, suele verse un anillo denso de fibrina rodeado de una vacuola lipídica. También se encuentran estos granulomas en la médula ósea, con histiocitos rodeando una luz; se concentraron también numerosos polinucleares y algunas células gigantes. En la piel se han encontrado granulomas formados por polinucleares y células gigantes. La mayoría de los autores sostienen que este tipo de granulomas son altamente sugestivos de afectación rickettsiana.

## 8) DIAGNOSTICO

El diagnóstico de Fiebre "Q" en todas sus presentaciones, se verá enormemente facilitado si se piensa en ella.

Se ha visto, tanto en las descripciones clínicas como en las diversas formas de presentación que el diagnóstico diferencial podría plantearse frente a innumerables situaciones y cuadros diferentes.

Las manifestaciones clínicas que hemos revistado deben unirse con los datos epidemiológicos referidos al paciente (en especial la ocupación), pero sin perder de vista el hecho médico de que los trabajadores de la industria de la carne pueden sufrir afecciones distintas a la Fiebre "Q".

Así, para que el diagnóstico sea fácil, concreto y correcto deben unirse todos los datos que pueden obtenerse: clínica (que puede orientar si se piensa en Fiebre "Q"), epidemiología (que casi es definitoria frente a un brote de "cuadros gripales" sin casos secundarios entre los familiares), y los estudios etiológicos que son los únicos que podrían permitirnos etiquetar los cuadros con un margen muy pequeño de error. Dentro de un brote, luego de definida la etiología del mismo, el error que podría cometerse, si no se estudia caso por caso, sería mínimo, no así frente a un caso aislado donde sí el estudio etiológico es mandatorio e impostergable.

El diagnóstico etiológico como en todos los casos microbiológicos se puede hacer de dos maneras: aislando el agente o por demostración de las modificaciones inmunológicas que su presencia indujo. El aislamiento del agente puede intentarse con varios materiales. Recuérdese que hay multiplicación en el bazo, en el pulmón y en varios otros órganos. También en el caso del tratamiento quirúrgico de un trastorno valvular cardíaco, se puede intentar el aislamiento a partir del tejido vegetante o simplemente por estudio histológico del mismo.

El material clínico más útil y fácil de manejar es la sangre, especialmente la obtenida durante el cuadro febril.

El aislamiento puede realizarse en el cobayo (por vía intraperitoneal). Al cabo de 7 - 15 días puede observarse una febrícula breve y a partir del bazo se pueden efectuar frotis que con tinciones especiales permiten poner de manifiesto la **Coxiella burnetti**.

También, y el resultado es satisfactorio, se puede realizar el aislamiento del microorganismo mediante la inoculación

del material en el saco vitelino del huevo embrionado de gallina. Luego de 48 - 96 horas de incubación, en estudios histológicos se pone de manifiesto la **C. burnetti**.

En pocos laboratorios se intenta el aislamiento pues requiere instalaciones especiales de bioseguridad, para evitar la contaminación ambiental (por la gran resistencia de la **C. burnetti** puede durar varios años) y la consecuente infección humana. Por ello para el diagnóstico etiológico se utilizan métodos indirectos. Estos consisten en Fijación de Complemento, Aglutinación Capilar de Lauri Luoto, la Microaglutinación en Lámina (19) y la Inmunofluorescencia Indirecta.

La forma más correcta es realizar un estudio cuantitativo con análisis del título en dos muestras de suero, una del período agudo y otra no antes de los 15 días de iniciada la enfermedad. Recién a partir del décimo día los anticuerpos comienzan a ser detectables siendo necesario esperar varios días más antes de que sean cuantificables.

De cualquier forma un estudio cuantitativo en muestras pareadas puede evidenciar una conversión inmunológica y confirmar el diagnóstico. En general los anticuerpos se mantienen en niveles detectables hasta muchos meses después del cuadro clínico.

En casos en que el tratamiento se inicia precozmente los anticuerpos no se mantienen por períodos largos y quizás tampoco la inmunidad, pues hemos observado varios casos que han repetido la afección en más de un brote. También hemos visto varios casos en los que en cada brote, hay repetición de la sintomatología, aunque con muy corta duración y sin que hayamos podido comprobar una seroconversión.

Durante las complicaciones puede verse la positividad de las reacciones serológicas con altos títulos, aún cuando hayan pasado períodos muy prolongados desde el cuadro agudo.

## 9) TRATAMIENTO

El tratamiento específico debe ser lo más precoz posible. De este modo se consigue la recuperación del paciente en forma rápida. Se ha sostenido, y con razón, que si no se instituye el tratamiento etiológico, la curación de la enfermedad se logra igual. Creemos que el uso de antibióticos tiene dos beneficios, por un lado permite la restitución del paciente a su tarea habitual en forma rápida a condición de que el tratamiento se inicie precozmente y se mantenga por lo menos durante diez días, y por otro lado evita la aparición de las complicaciones al eliminar el microorganismo.

Este uso precoz de antibióticos, como vimos, puede decapitar la respuesta inmune y por este mecanismo dejar nuevamente susceptible al paciente frente a una nueva infección. Como esto es así, se puede fácilmente comprender que no se vean las complicaciones a largo plazo que se veían; si no se tratase al enfermo y se lo dejase librado solo a sus defensas, permanecería infectado por períodos largos, obtendría una inmunidad duradera y sólida, pero a costa de la probable permanencia del agente y de complicación potencial, en especial si posee un trastorno vascular previo, conocido o no.

Se han usado muchos tipos de antibióticos, cloranfenicol, cotrimoxazol, tetraciclinas y espiramicina.

Nuestra experiencia nos indica el empleo de la tetraciclina en dosis de 2,5 a 4 grs., en cuatro tomas diarias, por lapsos

no menores de diez días. Como es sabido, no debe usarse durante el embarazo. En estos casos se ha recomendado el uso de la espiromicina con buenos resultados y sin reacciones adversas.

Algunos autores recomiendan la tetraciclina en casos de complicaciones endocárdicas, por períodos muy prolongados con resultados satisfactorios.

## 10) PROFILAXIS

La profilaxis de esta enfermedad, como la de casi todas las trasmisibles, puede encararse de varias maneras. Una de ellas, es la no ingestión de leche cruda, medida que quizás en algunos países deba ser encarada, no así en nuestro territorio donde se consume leche pasteurizada no habiéndose registrado como mencionamos, ningún caso por esta vía. Otra es mejorar las condiciones de trabajo en los establecimientos de procesamiento de carne o de los derivados lácteos (en este caso el simple método de utilizar como materia prima leche pasteurizada, evitó la repetición de la enfermedad).

También podrían estudiarse serológicamente las tripas antes de su faena para en caso de positividad, recurrir a la antibiótico profilaxis del personal a razón de 2 grs. diarios de tetraciclinas, por cinco días, extremando la vigilancia médica.

Aquí se ha hecho mención a una serie de medidas profilácticas que podrían denominarse específicas. Otra sería el empleo de vacunas.

Diversos autores se han ocupado del tema y han hecho una revisión de la vacunación. Se han empleado dos tipos de vacunas, uno atenuada y otro inactivada.

Las que se preparan con el agente en su fase I son muy eficaces en la inducción de anticuerpos y algunas de ellas lo hacen también contra los antígenos de fase II.

La vacuna atenuada preparada con la cepa M.44 ha mostrado que estos microorganismos persisten por períodos prolongados y que pueden reactivarse, lo que la hace ciertamente riesgosa, debiendo extremarse las medidas de control y seguimiento del vacunado.

Se ha visto que con la vacuna inactivada no ocurre este tipo de trastornos, pero sí reacciones locales, a veces desagradables y severas, sobre todo en aquellas personas con historia previa de infección. Para estos casos se recomienda hacer una investigación previa de anticuerpos y en especial una prueba cutánea con la vacuna diluida o con el antígeno de fijación de complemento. En aquellos casos donde no hay reactividad cutánea, se puede administrar la vacuna sin riesgos.

Recientemente se ha visto que si este tipo de vacuna inactivada se trata con cloroformo y metanol y se emplea el residuo libre de células, no se producen reacciones adversas. Esto ha abierto un nuevo campo de investigación en la prevención de la Fiebre "Q".

## 11) CONSIDERACIONES GENERALES

Esta es una enfermedad poco conocida por el cuerpo médico en virtud de la poca información disponible, de la poca difusión de esa información y del hecho de que está prácticamente restringida al área vinculada a la industria de la carne y derivados.

Por otra parte es una afección sin repercusión mayor en el territorio animal.

Por lo tanto no hay incidencia en el aspecto económico-financiero y lo que probablemente explique la poca importancia que se le adjudica a esta noxa en América Latina, a juzgar por la escasa bibliografía existente en los últimos veinte años.

Afectando a personas en edad activa y siendo una enfermedad invalidante, comparativamente como la hepatitis, significa un factor de enorme importancia socio-económica en la industria frigorífica. Mantiene al operario por períodos prolongados sin trabajar (lo que incide negativamente en su nivel de vida) y también como es una afección profesional, origina considerables gastos al erario público (a través de seguros sociales)

sin la contrapartida de producción.

Por lo expuesto pensamos que la Fiebre "Q", es una enfermedad de significativa importancia (más de 1.450 casos en trece años) y que solo mediante una eficaz vacunación en las personas expuestas por su actividad, se va a lograr controlar, dado que entre los animales que significan riesgo para el hombre, parecería que no es necesaria la presencia del vector clásico (garrapata) porque la transmisión y el consiguiente mantenimiento del ciclo epidemiológico, se hace de animal a animal preferentemente por vía aerógena relacionado con la aparición en el campo con el contagio favorecido por la alta resistencia de la **Coxiella burnetti**.

TABLA N° 1

**FIEBRE "Q" EN AMERICA LATINA**

| País        | Año  | Autor/s. | Positividad | %   |
|-------------|------|----------|-------------|-----|
| México      | 1945 | Varela   | Humanos     | -   |
| "           |      | Ortiz    | Bovinos     | -   |
| "           | 1950 | Silva    | Humanos     | -   |
| "           |      |          | Bovinos     | -   |
| "           | 1953 | Figueroa | Garrapatas  | -   |
| "           | 1956 | Varela   | Humanos     | 2,0 |
|             |      | Velazco  | Bovinos     | 3,6 |
|             |      |          | Caprinos    | 8,3 |
|             |      |          | Asnos       | 0,0 |
|             |      |          | Ovinos      | 0,0 |
|             |      |          | Suinos      | 0,0 |
|             | 1980 | Varela   | Aves        | 0,0 |
|             |      | Roch     | Humanos     | -   |
| Costa Rica  | 1971 | Peacock  | Humanos     | 1,8 |
|             |      | Ormsbee  |             |     |
|             |      | Johnson  |             |     |
| El Salvador | 1971 | "        | Humanos     | 2,0 |
| Guatemala   | 1971 | "        | Humanos     | 1,1 |
| Honduras    | 1971 | "        | Humanos     | 2,6 |
| Nicaragua   | 1971 | "        | Humanos     | 0,6 |

TABLA N° 2

**FIEBRE "Q" EN AMERICA LATINA**

| País      | Año  | Autor/s    | Positividad   | %    |
|-----------|------|------------|---------------|------|
| Panamá    | 1971 | Peacock    | Humanos       | 1,8  |
|           |      | Ormsbee    |               |      |
|           |      | Johnson    |               |      |
| "         | 1980 | Kouramy    | Humanos       | 9,4  |
| Colombia  | 1967 | Vaughn     | Bovinos       | 24,6 |
| Chile     | 1950 | Gallo      | Leche bovina  | 20,3 |
|           |      |            | Bovinos       | 4,6  |
|           | 1963 | Santibañez | Leche bovina  | -    |
|           |      |            | Bovinos       | -    |
| Brasil    | 1953 | Brandao    | Humanos       | -    |
|           |      | Do Vale    |               |      |
| "         | 1955 | Do Vale    | Humanos       | -    |
| "         | 1955 | Ribeiro    | Bovinos-leche | -    |
| "         | 1962 | Borges     | Ovinos        | 26,0 |
| "         | 1975 | Riemann    | Humanos       | 29,0 |
|           |      | Gaulo      | Bovinos       | 29,0 |
| Venezuela | 1974 | Iragorry   | Bovinos       | -    |
|           |      | Vogelsang  |               |      |

TABLA N° 3

**FIEBRE "Q" EN AMERICA LATINA**

| País      | Año      | Autor/es  | Positividad                | % |
|-----------|----------|-----------|----------------------------|---|
| Argentina | 1942     | Bejarano  | Humanos<br>(Rickettsiosis) | - |
|           | 1942     | Sordelli  | Humanos                    | - |
|           |          | Manzullo  | Ratas                      | - |
|           |          | Riesel    | Pulgas                     | - |
|           |          | Ferrari   | Artrópodos                 | - |
|           | 1942     | Sordelli  | Humanos                    | - |
|           |          | Manzullo  |                            |   |
|           |          | Riesel    |                            |   |
|           | 1952     | Babudieri | Bovinos                    | - |
|           |          | Parodi    | (Fiebre "Q")               |   |
|           | 1956     | Borinetti | Humanos                    | - |
|           | 1959     | Mayer     | Caprinos                   | - |
|           |          | Torrico   |                            |   |
|           |          | Romaña    |                            |   |
|           | 1959     | Mayer     | Humanos                    | - |
| Torrico   |          |           |                            |   |
| Romaña    |          |           |                            |   |
| Mendoza   |          |           |                            |   |
| 1959      | Ruggiero | Humanos   | -                          |   |
|           | Roldán   |           |                            |   |
|           | Torrico  |           |                            |   |
|           | Mayer    |           |                            |   |
| "         | 1959     | Romaña    | Humanos                    | - |
|           |          | Roldán    |                            |   |
|           |          | Torrico   |                            |   |
| "         | 1959     | Mayer     | Humanos                    | - |
|           |          | Villafañe |                            |   |
|           |          | Wilde     |                            |   |
| "         | 1963     | Strada    | Humanos                    | - |
|           |          | Ruggiero  |                            |   |
|           |          | Romaña    |                            |   |
|           |          | Martino   |                            |   |
|           |          | Carena    |                            |   |

TABLA Nº 4

### ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS SOBRE FIEBRE "Q" EN EL URUGUAY SUEROS HUMANOS Y ANIMALES

| Origen            | Técnicas | Nº sueros | % +  | Año  |
|-------------------|----------|-----------|------|------|
| Niños             | F.C.     | 309       | 4,2  | 1986 |
| Niños -adultos    | MAL      | 450       | 5,5  | 1980 |
| Adultos           | MAL      | 236       | 4,3  | 1978 |
| Cobayos           | Luoto    | 31        | 0,0  | 1956 |
| Bovinos           | Luoto    | 138       | 12,0 | 1956 |
| Bovinos           | Luoto    | 235       | 4,7  | 1953 |
| Bovinos           | Luoto    | 950       | 24,1 | 1955 |
| Bovinos-Industria | MAL      | 264       | 5,4  | 1977 |
| Bovinos-Abasto    | MAL      | 1026      | 0,9  | 1977 |
| Bovinos           | MAL      | 100       | 30,0 | 1985 |
| Equinos           | MAL      | 126       | 5,5  | 1979 |
| Equinos           | MAL      | 120       | 21,7 | 1983 |
| Suinos            | MAL      | 391       | 21,2 | 1984 |
| Suinos            | MAL      | 88        | 0,0  | 1985 |
| Ovinos            | Luoto    | 591       | 10,3 | 1985 |
| Aves              | MAL      | 66        | 0,0  | 1985 |

FC: Fijación del Complemento

MAL: Microaglutinación en Lámina

Luoto: Aglutinación capilar de Lauri Luoto

TABLA Nº 5

### BROTOS DE FIEBRE "Q" EN EL URUGUAY (1975-1988)

| Brote | Fecha      | Nº de casos | Confirmados | %   |
|-------|------------|-------------|-------------|-----|
| 1     | XI- 1975   | 6           | 3           | 50  |
| 2     | VII- 1976  | 782         | 485         | 62  |
| 3     | I- 1980    | 39          | 30          | 72  |
| 4     | II- 1980   | 62          | 48          | 77  |
| 5     | II- 1980   | 36          | 30          | 83  |
| 6     | III- 1981  | 155         | 62          | 40  |
| 7     | IV- 1981   | 55          | 51          | 83  |
| 8     | VIII- 1981 | 25          | 12          | 48  |
| 9     | X- 1981    | 17          | 7           | 43  |
| 10    | II- 1982   | 64          | 12          | 19  |
| 11    | XI- 1982   | 32          | 27          | 84  |
| 12    | I- 1983    | 12          | 12          | 100 |
| 13    | III- 1984  | 46          | 16          | 35  |
| 14    | III- 1985  | 27          | 19          | 70  |
| 15    | I- 1986    | 23          | 5           | 21  |
| 16    | 1987       | 26          | 11          | 42  |
| 17    | II- 1988   | 80          | 30          | 38  |
| Total |            | 1.469       | 860         | 59  |



TABLA N° 6

**LUGAR DE TRABAJO DE LOS ENFERMOS  
EN LOS BROTES ESTUDIADOS**

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| FAENA                       | 24,6% |
| DESOSADO                    | 27,3% |
| MONDONGUERIA Y TRIPERIA     | 22,5% |
| VISCERAS ROJAS              | 6,1%  |
| SUBPRODUCTOS NO COMESTIBLES | 4,1%  |
| CAMARAS FRIAS               | 4,1%  |
| CORRALES                    | 2,0%  |
| INSPECCION VETERINARIA      | 2,8%  |
| SERVICIO GENERAL            | 2,0%  |
| ADMINISTRACION              | 4,1%  |

TABLA N° 7

**SINTOMAS Y SIGNOS PREDOMINANTES  
EN LOS BROTES ANALIZADOS**

|                       |      |
|-----------------------|------|
| FIEBRE                | 98%  |
| ESCALOFRIOS           | 40%  |
| CEFALEAS              | 98%  |
| SUDORACION            | 98%  |
| TOS                   | 90%  |
| ANOREXIA              | 90%  |
| VOMITOS               | 40%  |
| DIARREA               | 5%   |
| DISNEA                | 10%  |
| ARTRALGIAS Y MIALGIAS | 50%  |
| DECAIMIENTO           | 98%  |
| NEUMONIA              | 50%  |
| HEPATITIS             | 10%  |
| RASH                  | 0,5% |

## BIBLIOGRAFIA

- Abinati, F. R.; Welsh, H. H.; Winn, J. F.; Lennette, E. H. - Q Fever studies, presence and epidemiologic significance of **C. burnetti** in sheep wool. *Am. J. Hyg.* 61: 362-370. (1955).
- Alkan, W. J.; Evenchik, Z.; Eschar, J. - Q fever and infections hepatitis. *Am. J. Med.* 30: 54-61. (1965)
- Arechaga Uriarte, S.; Martín, G.; Alonso, J. M.; San Román, C.; Serrano, m.- Paniculitis mesentérica. *Rev. Clin. Española.* 171: 347-350. (1983).
- Babudieri, B. - Q fever a zoonosis. *Adv. Vet. Sci.* 5: 81-182 (1959).
- Bell, E. J.; Parker, R. R.; Stoenner, H. G. - Q fever: experimental Q fever in cattle. *Am. J. Pub. Health.* 39: 478-484. (1949).
- California Morbidity Weekly Report. 47: dic. 4. (1976).
- Crowther, R. W.; Spicer, A. J.; - Abortion in sheep and goats in Cyprus caused by **C. burnetti**. *Vet. Rec.* 99: 29-30. (1976).
- Derrick, E. H. - The epidemiology of "Q" fever: a review. *Méd. J. Austr.* 1: 245-253. (1953).
- Fiset, P.; Wisseman, C. L.; El Batawi, I. - Immunological evidence of human fetal infection with **C. burnetti**. *Am. J. Epid.* 101: 65-69. (1975).
- Hubner, R. J.; Bell, E. J. - Q fever studies in Southern California. Summary of current results and a discussion of possible control measures. *JAMA.* 145: 301-305. (1951)..
- Huebner, R. J. - Report of an outbreak of Q fever at the Nac. Inst. of Health. *Am. J. Pub. Health.* 37: 431-440. (1947).
- Johanson, W. G. - Pulmonary antibacterial defense a review, in Gilbert, D. N.; Sanford, J. P. *Inf. Dis. Current Topics.* Vol. I, 3-8. (1979).
- Lennette, E. H.; Welsh, H. H. - Q fever in California. Recovery of **C. burnetti** from the air or premises harboring infected goats. *Am. J. Hyg.* 54: 44-49. (1951).
- Mayer, F. H.; Torrico, R. A.; Romaña, C. P. - Aborto y fiebre "Q" en cabras. *An. Inst. Med. Reg. Rep. Argentina.* 5: 24-26. (1959).
- Ormsbee, R. A. - Q fever rickettsia in "Horsfall and Tamm. *Viral and Rickettsial diseases of man*". Cap. 52: 1144-1160. (1965).
- Plommet, M.; Capponi, M.; Gestin, J.; Renoux, G. - Fiebre Q experimental des bovins. *Am. Rech. Vet.* 4: 325-346. (1973).
- Resbani, J. C.; Somma Moreira, R. E.; Caffarena, R. M.; Perez, G.; Herrera, H. - Un brote de fiebre "Q" en planta procesadora de productos lácteos. *J. Inf. Dis.* (En prensa) (1991).
- Robbins, F. C.; Ragan, C. A. - Q fever in the Mediterranean area: report of its occurrence in allied troops. *J. Clin. features of the diseases.* *Am. J. Hyg.* 44: 6-22 (1946).
- Somma Moreira, R. E.; Tosi, H. C. - Microaglutinación en lámina (MAL) para el diagnóstico de la fiebre "Q". *Vet. Arg.* 5: 480-482. (1984).
- Somma Moreira, R. E.; Caffarena, R. M., Perez, G.; Somma Saldías, S.; Monteiro, M.; - Fiebre "Q" en el Uruguay. *Bol. Tec. Lab. Santa Elena. Montevideo.* Oct. (1988).
- Somma Moreira, R. E.; Caffarena, R. M., Perez, G.; Somma Saldías, S.; Monteiro, M.; - Fiebre "Q". *Adel. Microb. Enf. Infecc. Buenos Aires. Rep. Argentina.* Vol. 7: 61-83. (1988).
- Somma Moreira, R. E.; Conti Díaz, I.; Rubio, I.; Perez Bornida, G. - Rickettsiosis cutánea ganglionar por *R. conorii* en el Uruguay. *Rev. Inst. Méd. Trop. San Pablo, Brasil.* 32 (5): 313-318. Set-Oct. (1990).
- Syrucek, L.; Sobeslavsky, O.; Gutvirth. - Isolation of **C. burnetti** from human placentas. *J. Hyg. Epid.* 2: 29-35. (1958).

**Comunicación del  
Académico de Número  
Ing. Agr. Luis De Santis y  
Lic. Eduardo G. Virla**

**SOBRE DOS ENCIRTADOS PARASITOIDES  
DE DRIINIDOS EN LA  
REPUBLICA ARGENTINA.  
(INSECTA, HYMENOPTERA)**



SESION ORDINARIA  
del  
18 de Julio de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buidé                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs (1)  |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | (1)       | Académico a Incorporar |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |           |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (USA)  
Ing. Agr. Dr. Theodore Schulze (USA)

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                        |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)        |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)         |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)            |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(U.S.A.)      |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Roseli<br>(Argentina)            |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                        |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# **SOBRE DOS ENCIRTIDOS PARASITOIDES DE DRIINIDOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA.(INSECTA, HYMENOPTERA)\***

Comunicación del Académico de Número

Ing. Agr. Luis De SANTIS y Eduardo G. VIRLA \*\*

## **ABSTRACT**

On two encyrtids parasitoids of dryinids in Argentina (Insecta, Hymenoptera). In this contribution the bionomy of **Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988, is described for the first time and new data is presented on the life-cycle and behaviour of **Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906 in Argentina. Both species have been collected and reared from dryinid larvae and prepupae which are regarded benefic as predators and/or parasitoids of **Homoptera Auchenorhyncha**.

## **Resumen**

Se estudia por primera vez la bionomía de **Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988, y se aportan datos referidos al ciclo de vida y comportamiento de **Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906, en la República Argentina. Ambos parasitoidizan larvas y prepupas de driínidos, benéficos que se comportan como depredadores y/o parasitoides de homópteros auquenorrincos. Se citan por primera vez para la fauna argentina a los himenópteros driínidos **Gonatopus**

**flavipes** Olmi, 1984 y **Pseudogonatopus flavus** Olmi, 1984.

## **Introducción**

Se tratan aquí dos especies conocidas: **Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988 y **Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906.

Las especies del género **Cheiloneurus** se desarrollan, por lo general, como parasitoides secundarios sobre homópteros coccoideos y fulgoroideos, hemípteros ligeidos, coleópteros coccinélidos y curculiónidos y dípteros sírfidos y cecidómidos, atacando en realidad, otros microhimenópteros que son parasitoides de aquellos; sin embargo la especie **C. elegans** (Dalman, 1820) puede desarrollarse en América del Norte como parasitoide primario de la primera generación del cecidómido **Phytophaga destructor** (Say) (Gahan, 1933). Los distintos huéspedes de las especies de **Helegonatopus** se comportan como parasitoides y depredadores de homópteros de las superfamilias **Cicadelloidea**, **Fulgoroidea** y **Membracoidea** y algunas de sus especies han sido utilizadas

---

\* Estos estudios están relacionados con las investigaciones que se llevan a cabo en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata acerca del vector de la virosis del maíz conocida con el nombre de Mal de Río Cuarto.

\*\* Becario del CONICET. Auxiliar docente del Dpto. de Sanidad Vegetal de la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Calle 60 y 118 - (1900) La Plata, Argentina.

exitosamente en la lucha biológica contra las mismas; es evidente entonces que los encírtidos pertenecientes a los dos géneros aquí tratados deben ser considerados como dañinos. (De Santis, 1964)

En la bibliografía hay observaciones biológicas fragmentarias referidas a **H. pseudophanes**, en cambio, nada se sabía con respecto a **C. bonariensis** cuya biología se estudia aquí por primera vez. El objetivo del presente trabajo es el estudio de la bionomía de estos dos encírtidos en la República Argentina.

## Material y métodos

Los primeros materiales se obtuvieron a partir de homópteros parasitoidizados por driínidos capturados en malezas de La Plata y Santa Catalina (Provincia de Buenos Aires, Rep. Argentina) mediante una red entomológica de arrastre.

Las técnicas y equipos empleados para mantener huéspedes parasitoidizados por driínidos y sus parasitoides son básicamente similares a los descritos por Chandra (1980) y Freytag (1988).

Los microhimenópteros se mantuvieron vivos en tubos de vidrio de 1.5 cm de diámetro y 20 cm de largo cerrados en sus extremos con tapones de algodón; a cada tubo se le adicionó una gota de miel.

Con la finalidad de mantener una reserva constante de estos encírtidos se expusieron diariamente driínidos en diversos estados de desarrollo: larvas sobre el huésped, larvas libres, larvas casi terminando su capullo para empujar, prepupas y pupas.

Para describir los huevos ováricos y las larvas de **Cheiloneurus bonariensis**, se disecaron y montaron siguiendo las

técnicas empleadas por Compere (1925) para el estudio de otras especies de **Cheiloneurus** y también por Maple (1947). Los dibujos se realizaron con cámara clara.

El estudio de los driínidos atacados será efectuado en un trabajo próximo aunque conviene aclarar que la especie **Tetrodontochelis peculiaris** (Brues, 1903) ha sido investigada por De Santis et al. (1990).

Los nuevos materiales estudiados en esta investigación serán incorporados a las colecciones del Museo de La Plata.

## Resultados

En este estudio se dá amplia información de las observaciones efectuadas en 4 períodos que van desde enero de 1988 a mayo de 1991.

Para una mejor interpretación de los datos sobre cada una de las especies, se las tratará por separado.

**Cheiloneurus bonariensis** De Santis (Figs. 1, 2, 3, 4 y 5)

## Taxonomía

**Cheiloneurus cristatus** De Santis, 1956 (no Girault, 1915).

**Cheiloneurus bonariensis** De Santis, 1988; 79.

J.S. Noyes y M. Hayat, (1984: 249, 360) han dejado establecida la nueva combinación **C. cristatus**, para la especie australiana **Eusemionella cristata** Girault, 1915, por lo que ha sido necesario proponer un nuevo nombre para **C. cristatus** De Santis, 1956, que tendrá que mencionarse, en lo sucesivo, como **C. bonariensis**. Esta especie ha sido



redescrita por De Santis (1964: 336-340, lám. 12) con una lámina de la hembra macróptera en color.

### Distribución geográfica

REPUBLICA ARGENTINA: Baradero, La Plata (De Santis, 1979: 222) y ahora Santa Catalina, Temperley y orillas de la laguna La Bellaca en la Prov. de Buenos Aires; URUGUAY: Cebollati, laguna Merin (Rocha) (De Santis, 1979).

### Ontogenia

Huevo (Fig. 1)

Los huevos ováricos de **C. bonariensis** son básicamente similares a los que se han descrito para otras especies del género, por ejemplo de **C. noxius** y **C. inimicus** (Compere, 1925; Maple, 1947): del cuerpo principal del huevo parte un largo pedúnculo dilatado en su extremo. Son semitransparentes, de contenido hialino y miden 290 micrones de longitud incluido el pedúnculo.

Estado larval (Fig. 2, 3, 4)

No ha sido posible observar las larvas del primer estadio al no poderlas ubicar sobre el huésped.

La larva del segundo estadio es ápoda, alargada, con la región cefálica angosta y la boca ubicada en el fondo de un cono cuya base se parece a un grueso labio. Tiene 0.9 mm de longitud, es casi translúcida y carece de segmentación evidente (salvo por algunos repliegues localizados en su región posterior). No se observó la presencia de troncos traqueales ni espiráculos. En la zona posterior tiene una cola que ocupa aproxi-

madamente 1/6 de la longitud total del cuerpo. No se hallaron remanentes de la exuvia larval del primer estadio.

Esta larva fué hallada firmemente adherida al mesenterón de la larva de Dryinidae que le servía de hospedador.

La larva madura es ápoda y su cuerpo está compuesto de 14 segmentos no muy marcados. Tiene 1.2 mm de longitud pudiendo alcanzar un máximo de 1.6 mm. En la región cefálica presenta dos fuertes mandíbulas triangulares, incisivas, de 35 micrones de longitud (Figura 4). A lo largo del cuerpo se puede ver, por transparencia, un importante tronco traqueal principal con diez espiráculos simples. El último estigma parecería que se encuentra cerrado ya que, si bien el área circundante está bien esclerotizada no se encontró comunicación visible con el exterior. La cola permanece, pero muy reducida.

### Pupa

La pupa de este encírtido es libre y tiene, cuando está totalmente pigmentada, una longitud promedio de 1.05 mm.

### Bionomía

Para informarse sobre las especies de **Cheiloneurus** que parasitoidizan driínidos en las distintas regiones del mundo deben consultarse las listas publicadas por Olmi (1975-1976: 21-22; 1984: 1831-1834). A estas listas, habrá que agregar la observación efectuada por De Santis, et al. (opcit.): **Cheiloneurus cupreicollis** Ashmead, 1886, que está reconocido como parasitoide secundario de homópteros coccoideos, también ataca al driínido **Tetrodontochelis peculiaris** (Brues, 1903) en la República Argenti-

na, y aquella otra efectuada por Noyes in Olmi (1987: 219), en el sentido de que en Ecuador una especie no identificada del género, que ubica cerca de **Cheiloneurus gonatopodis** Perkins, 1906, ha sido criada por Olmi (1987) a partir del driínido **Pseudogonatopus flavus** Olmi, 1984. Ahora bien, por poseer hembras dimórficas y atacar driínidos, la bionomía de **C. bonariensis** debe ofrecer alguna semejanza con la de la especie neártica **C. swezeyi** Ashmead, 1903, investigada por Swezey (1903: 446-447) y confirmada por Perkins (1906: 243). Conviene aclarar que mientras en **C. bonariensis** solo se han hallado hembras braquípteras y macrópteras en **C. swezeyi** estas son respectivamente ápteras y macrópteras. En ambos casos, el macho es siempre macróptero.

### Emergencia en los adultos

Los adultos abandonan el capullo de su hospedador con las alas totalmente desplegadas y el tegumento casi por completo pigmentado y endurecido.

Para poder abandonar el capullo, todos los individuos salen por un único orificio que abre con sus mándibulas el primer adulto que sale; éste orificio es casi circular y de borde irregular y está localizado en el ápice de la pared interna del capullo, por lo que este corte se ve exteriormente ubicado sobre el eje mayor de la elipse del capullo cerca del perímetro externo del mismo. (Fig. 5)

Este tipo de abertura difiere de la realizada por el único ejemplar del hospedador, es decir el **Dryinidae**, el cual al emerger del capullo hace un corte semicircular e irregular de ambas sedas a la altura del ápice de la pared interna pero quedando por lo general los restos de seda unidos

al capullo por la parte superior del corte a modo de tapa. (Fig. 7)

Cuando **C. bonariensis** abandona el capullo del driínido, deja meconios y restos tegumentarios muy numerosos, de pequeño tamaño y particularmente agrupados que ocupan el tercio opuesto al orificio de salida. En cambio, los meconios del **Dryinidae** son escasos, en número no mayor a 3 o 4, coincidiendo su ubicación con el ápice opuesto al orificio de salida.

Es de destacar que al igual que las pupas de **C. swezeyi**, las de **C. bonariensis** no construyen capullos propios dentro de aquel otro que construye el driínido. **C. bonariensis** presenta la particularidad del marcado polimorfismo existente en sus hembras. En efecto, a partir de un mismo hospedador parasitoidizado nacen además de machos, hembras macrópteras y/o braquípteras, estas últimas de tamaño un poco menor que las primeras. (Cuadro 1)

### CUADRO 1:

Longitud total del cuerpo de los individuos criados en laboratorio

| LONGITUD PROMEDIO  | RANGO            |
|--------------------|------------------|
| HEMBRA BRAQUIPTERA |                  |
| 1.172 mm           | 0.975 a 1.425 mm |
| HEMBRA MACROPTERA  |                  |
| 1.308 mm           | 1.225 a 1.45 mm  |
| MACHO MACROPTERO   |                  |
| 1.068 mm           | 0.975 a 1.225 mm |

### Proporción de sexos

Del total de 105 individuos criados en el laboratorio a partir de larvas de driínidos parasitoidizadas por **C. bonariensis** en

el campo, 77.14 % eran hembras y 22.86 % machos (1: 3.37).

Interesantes resultados se hallaron cuando se analizaron las proporciones de sexos de esta especie en cuatro épocas diferentes dentro de su período de ocurrencia: los individuos nacidos en diciembre y la primer quincena de enero mostraron una relación de 1 macho cada 3 hembras; durante la segunda quincena de enero 1: 3.14; en febrero 1: 5.66; durante marzo y abril la proporción volvía a ser de 1 macho cada 3 hembras. La relación existente entre hembras macrópteras y braquípteras fué de 1: 4.06 (80.25 % de braquípteras y 19.75 % de macrópteras); ahora bien, todas las hembras nacidas durante diciembre y la primer quincena de enero eran braquípteras; durante la segunda quincena de enero la relación fué de 1: 4.5; en febrero 1: 3.25 y durante marzo y abril 1: 2.37. La proporción de sexos obtenida en los ensayos realizados en laboratorio utilizando capullos de driínidos fué de 1 macho cada 2.33 hembras (30% de machos y 70 % de hembras). Dentro de las hembras la relación de macrópteras y braquípteras fue de 1:6.

### **Longevidad y alimentación**

La longevidad de los adultos fué en promedio 15.77 días (18.23 días para las hembras y 4.6 días para los machos), si bien algunos individuos hembra alcanzaron a vivir 41 días.

Esta longevidad varía notablemente entre los individuos que nunca se alimentaron y los que dispusieron de miel para nutrirse; para los primeros la longevidad promedio fue de 3.53 días (2.33 días en los machos y 3.91 días en las hembras) mientras que para el segundo

grupo la supervivencia promedio fue de 19.45 días (5.3 días para los machos y 22.53 días para las hembras).

Si se divide el grupo que fué alimentado con miel según las condiciones ambientales en las cuales fueron mantenidos se puede observar que los mantenidos bajo las siguientes condiciones: 23.5 (+/- 3 °C), 80-95 % de humedad relativa y 13 horas de fotoperíodo con iluminación artificial, tuvieron una longevidad promedio de 22.18 días (5.17 días para los machos y 24.32 días promedio para las hembras). En los alimentados con miel pero sujetos a condiciones ambientales fluctuantes, la supervivencia promedio fue de 15.34 días (5.5 para los machos y 19.84 para las hembras).

No se notó la práctica del "Host-feeding" pero sí demostraron una gran propensión para libar de las excreciones azucaradas producidas por los homópteros cicadeloideos.

### **Aptitud para la reproducción**

En laboratorio, todas las observaciones realizadas coinciden en el hecho de que la oviposición comienza después de un cortejo precopulatorio y transcurridas 10 a 12 horas desde el nacimiento.

### **Cortejo y apareamiento**

Tan pronto como los adultos abandonan el capullo del driínido y se termina de endurecer su tegumento, los machos comienzan a perseguir a las hembras dando principio así a un cortejo o comportamiento precopulatorio. Durante las primeras horas de vida, la persecución es realizada preferentemente sobre las hembras braquípteras. El recorrido no muestra un patrón definido.

Para realizar el cortejo, el macho enfrenta a la hembra y moviendo sus antenas una a la vez y en forma oblicua (de arriba y afuera hacia abajo y adentro) roza las antenas geniculadas de la hembra que permanecen inmóviles.

Luego de realizar por aproximadamente 5 segundos este movimiento antenal, el macho aún de frente, sube sobre la hembra, apoyando su gaster entre las antenas de esta. A todo esto, mientras la hembra mantiene sus antenas inmóviles, el macho toca el gaster de la hembra con sus antenas mediante rítmicos movimientos individuales.

Luego de este golpeteo en la zona tergal del gaster de la hembra, el macho trata de darse vuelta y montarse sobre ella pero, al principio la hembra ante este movimiento huye rápidamente dando comienzo a otra persecución o a la búsqueda de otra hembra por parte del macho. En el caso de que en el tubo se encuentren varios machos, es común que alguno de ellos sea espectador del golpeteo y con frecuencia al tratar de darse vuelta el macho participante del cortejo, el espectador intenta ocupar ese lugar en las décimas de segundo que la hembra queda libre.

### Oviposición y fecundidad

Al ofrecerles capullos de driínidos para oviponer, las hembras luego de efectuar una recorrida por su superficie y examinarlos detenidamente con sus antenas, atraviesan la doble seda del capullo con su oviscapto dando así comienzo a la puesta. El acto de colocar los huevos lleva aproximadamente de 15 a 30 minutos luego de los cuales frotan reiteradas veces el gaster sobre la superficie del capullo.

Mientras ovipone, la hembra permanece

inmóvil en un lugar y sus antenas geniculadas hacen contacto con la superficie del capullo formando un ángulo recto.

Los huevos son colocados en la zona posterior de la larva o en el gaster de la pupa del driínido. Una vez que el huevo fué puesto y el hospedador marcado, las otras hembras lo examinan apoyando rítmicamente sus antenas sobre la tela pero, al hallar la zona marcada, se detienen en ese lugar por un instante y luego lo abandonan sin depositar huevos.

Swezey (1903), al referirse a la especie neártica **C. swezeyi**, infiere, y para ello da buenas razones, que la oviposición de esa especie es realizada sobre la larva del **Dryinidae** poco después de que esta forma el capullo. Los numerosos materiales capturados en campo parasitoidizando larvas de driínidos que aún se hallaban sobre el homóptero hospedador y nuestros ensayos de laboratorio demuestran que la oviposición de **C. bonariensis** es realizada tanto sobre las larvas como en los capullos conteniendo larvas aún móviles, prepupas y pupas totalmente tagmatizadas pero no pigmentadas.

El ataque de **C. bonariensis** se produce preferentemente cuando la larva del driínido forma el saco larvario IV. Este saco sobresale entre la pleura y las alas del homóptero hospedador y es por lo tanto muy vulnerable y además, a partir de este momento la chicharrita parasitoidizada tiene un comportamiento ciertamente sedentario permaneciendo quieta y aferrada a una hoja.

Las larvas de driínidos parasitoidizadas naturalmente en campo, ni bien abandonan su hospedador buscan un lugar adecuado para construir el capullo y empupar pero a diferencia de las normales (no parasitoidizadas) se caracteri-

zan por ser de color castaño pálido o gris y esta coloración hace más evidente su segmentación. Sus movimientos son más lentos y debido a ello la construcción del capullo se retarda un poco quedando con frecuencia mal terminados o con una seda de trama mucho más laxa. Esto último hace más traslúcida la doble pared del capullo permitiendo realizar mejores observaciones directas.

Ni bien la larva termina de construir el capullo y permanece inmóvil para empezar a empupar, se pueden apreciar las primeras acciones evidentes de parasitoidización pues la silueta de la larva desaparece rápidamente, pudiéndose observar que las larvas de los microhimenópteros se disponen desordenadamente dentro del capullo. En un estado más avanzado de parasitoidización, el capullo del driínido pasa a ser de color castaño con abundante punteado negro por lo que su contenido se hace indistinguible.

Con la finalidad de apreciar su potencial biótico e inferir el papel biológico que cada uno de los tipos de hembra desempeña en los destinos de la especie, se realizó en base a la disección de hembras recién emergidas del capullo un análisis del número de huevos mediante el recuento directo, en preparados microscópicos de ovarios, de 10 hembras de cada tipo. El promedio de huevos que poseen las hembras braquípteras es 33.2 mientras que las macrópteras presentan 28.2 huevos por hembra, lo que demuestra que es bastante bajo cuando se lo compara con el de otros encírtidos.

## Desarrollo

Los dos primeros estadíos larvales tienen una duración que oscila entre 1.5 y

2.3 días cada uno y durante estos dos primeros estadíos el huésped permanece externamente intacto.

Los ensayos realizados en laboratorio, exponiendo ejemplares de **Tetrodonto-chelis peculiaris** que recién empupaban, revela que **C. bonariensis** alcanza el tercer y último estadío larval aproximadamente entre los 4.5 y 5.5 días después de que es realizada la oviposición. Al quinto día, la pupa del driínido está completamente destruída y cuando la seda del capullo es fina, por transparencia, se pueden ver las larvas.

Las larvas de **C. bonariensis** listas para empupar se distribuyen dentro del capullo de manera irregular.

Siete u ocho días después de la puesta, aparecen los meconios de las larvas que empupan, y un día más tarde, las pupas comienzan a tomar una coloración caramelo pálido. Progresivamente, las pupas se van oscureciendo hasta llegar al momento en que nacen los adultos.

En laboratorio y bajo condiciones controladas de temperatura, humedad relativa y fotoperíodo (23.5 +/- 3°C, 80-95 % de humedad relativa y 13 hs. con iluminación artificial) la duración promedio estimada del desarrollo de esta especie, entre la puesta del huevo y la emergencia de los adultos, fué 16.1 días.

El número de individuos que nacen de los capullos parasitoidizados en campo tienen un rango que va de 1 a 13 y el promedio es 6.56; la parasitoidización artificial en laboratorio de capullos con prepupas o pupas nunca superó los 4 individuos por capullo.

A partir del análisis de los datos obtenidos en diferentes épocas durante el período de ocurrencia de esta especie se observó que durante diciembre y la primera quincena de enero el promedio de individuos emergidos de cada capu-

llo fué de 6.66, durante la segunda quincena de enero 5.8 individuos por capullo, en febrero 6.66 para llegar en marzo y abril a un promedio de 7.2 individuos por capullo.

Para comprobar la duración del período de desarrollo durante épocas adversas, desde fines de abril de 1989 se controlaron capullos parasitoidizados por **C. bonariensis** los cuales se colocaron en dos condiciones ambientales diferentes. Unos fueron ubicados dentro de una habitación no climatizada y otros a la intemperie (dentro de un frasco ventilado en la tapa por una doble malla de nylon y protegidos de la lluvia y sol directos). El tiempo de desarrollo de los ubicados en la habitación fue de 37 días (temp. promedio: 17.5 (+/- 2.3 °C) mientras que los que estaban ubicados a la intemperie tardaron en desarrollarse 90 días, emergiendo los adultos cuando ya casi terminaba el invierno (fines de agosto). En base a esto, el tiempo requerido para completar su desarrollo durante el invierno es aproximadamente 5.5 veces mayor que bajo temperaturas estivales.

### Fenómenos de competencia

Los únicos signos de competencia intra-específica observados fueron los siguientes:

a) Para realizar la cópula los machos prefieren al principio a las hembras braquípteras por sobre las macrópteras. Luego de un tiempo y cuando las braquípteras ya fueron fecundadas, los machos prestan su atención a las macrópteras. Esto permite inferir que en la cópula, el macho (a semejanza de lo que ocurre en otros parasitoides) introduce además de gametas, sustancias que no permiten que otros machos fecunden a

esa hembra; de esta manera se reduce la probabilidad de ocurrencia de otra cópula y por lo tanto el macho puede así incrementar su éxito reproductivo al evitar la competencia espermática (Van den Assem in Waage & Greathead, 1986).

b) Para evitar la competencia por el hospedador, las hembras realizan el marcado del individuo parasitoidizado.

### Hiperparasitoidismo

Hasta el presente, todos los individuos criados se obtuvieron a partir de **T. peculiaris** que estaban parasitoidizando al homóptero cicadeloideo deltocefalino **Exitianus obscurinervis** Stal y del gonatotopodino **Gonatopus flavipes** que tenían como hospedadores a ninfas de otro deltocefalino: **Amplicephalus** sp.. Estos homópteros, con signos evidentes de estar parasitoidizados por himenópteros driínidos, fueron colectados en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata (La Plata, Bs. As.), en predios del Instituto Fitotécnico de Santa Catalina dependiente de dicha Facultad (Santa Catalina, Bs. As.), en jardines de la Ciudad de Temperley (Bs. As.) y en malezas circundantes de la laguna La Bellaca (San Vicente, Bs. As.)

### Porcentajes de parasitoidismo y su importancia

Durante 1988, el 8.16 % de las larvas de **T. peculiaris** se hallaban parasitoidizadas por **C. bonariensis** mientras que no se hallaron larvas del driínido del género **Gonatopus** parasitoidizadas. En 1989, el porcentaje de parasitoidismo sobre **T. peculiaris** fue 7.23 mientras que sobre **Gonatopus flavipes** atacando ninfas de **Amplicephalus** sp. fue 4.54 %. Al

igual que durante 1988, ningún **C. bonariensis** parasitoidizó en 1990 al pasitoide del deltocefalino **Amplicephalus sp.** y solo el 0.93 % de las larvas de **T. peculiaris** capturadas en campo se hallaban parasitoidizadas por él. El hecho de que esta especie resulte ser un importante enemigo natural de los **Dryinidae**, familia de reconocida importancia benéfica al controlar poblaciones de homópteros auquenorrincos, la convierte en perjudicial para la agricultura.

Es de destacar que las poblaciones de **C. bonariensis** tanto de La Plata como de Santa Catalina, presentan dos momentos de máxima abundancia; el primero y mayor tiene lugar entre fines de enero y febrero y el segundo a mediados de marzo.

### Hibernación

Es de destacar que el período de ocurrencia de esta especie en las zonas de colecta transcurre entre el 12 de diciembre y el 12 de abril. Esto, sumado a los estudios mencionados en **Desarrollo** permiten inferir que la hibernación de estos microhimenópteros se produce como prepupa o pupa dentro de la doble seda que constituye el capullo de los driínidos y los primeros adultos emergen a fines del invierno con las primeras temperaturas cálidas de primavera.

**Helegonatopus pseudophanes** Perkins (Fig. 6)

### Taxonomía

**Helegonatopus pseudophanes** Perkins, 1906: 258

Esta especie también ha sido descrita e ilustrada por De Santis (1964). Para otras informaciones sobre el género

**Helegonatopus** y la especie aquí estudiada se recomiendan los trabajos de Szelenyi (1972), Noyes (1980) y Noyes & Hayat (1984).

### Distribución geográfica

Los ejemplares de esta especie que estudió Perkins, le fueron enviados por el entomólogo A. Koebele desde Ohio (Estados Unidos de América del Norte) en 1903 sin que se conociera en ese entonces su identidad y bionomía. En la actualidad, **H. pseudophanes** ha quedado establecida en las Islas y con posterioridad, además de Hawaii y los Estados Unidos, ha sido hallada en las Islas de San Vicente y Jamaica y en Ecuador, Brasil, Argentina y Uruguay. Timberlake (1919) estima que es originaria de los Estados Unidos y tanto en ese país como en otros donde se ha comprobado su presencia se comporta como un insecto dañino por destruir los driínidos que son insectos útiles ya que a su vez atacan a diversos homópteros auquenorrincos que están considerados como serias plagas de la agricultura. Se trata entonces de una introducción desgraciada, haya sido intencional o accidental.

Nosotros la hemos obtenido a partir de driínidos capturados en las siguientes localidades: La Plata, Santa Catalina, Temperley y orillas de la laguna La Bellaca en la Prov. de Buenos Aires y en La Paz en la Prov. de Entre Ríos.

### Bionomía

### Desarrollo

La duración total del desarrollo nunca fué menos de 13 días pero es de destacar la desigualdad que existe al respecto

siendo el promedio de 17.66 días con un máximo de 29 días.

Aunque las temperaturas sean similares, es curiosa la diferencia existente en los tiempos de desarrollo entre los individuos de enero, cuya duración oscila entre los 14 y 16 días, y los de fines de marzo o abril en los que es de aproximadamente 27 días.

Los sucesos que ocurren después de la parasitoidización de un capullo donde la larva del driínido estaba muy activa y terminando de construir la pared interna del mismo son los siguientes: dos días después de efectuada la puesta la larva, otrora activa, se encuentra inmóvil, contraída y con su segmentación muy marcada; pasados tres días aparecen los primeros meconios, señal del comienzo del estado de pupa. A los dos días de entrar en el estado de pupa, su color es castaño pálido (caramelo); esto, sumado a los meconios y restos cuticulares hacen que la apariencia externa del capullo tome una coloración oscura, granulosa y heterogénea. Cuatro días más tarde, las pupas están totalmente pigmentadas restando solo dos días para que ocurra la emergencia. El estado de pupa tiene entonces una duración que oscila entre los 6 y 9 días.

### Emergencia de los adultos

Los adultos abandonan el capullo del driínido a través de una abertura casi circular y de borde irregular realizada con las mandíbulas en las dos paredes que constituyen el capullo de sus huéspedes. Este orificio es de tamaño y forma semejante al realizado por **C. bonariensis** pero puede distinguirse cual capullo fue parasitoidizado por uno u otro encírtido debido a la diferente distri-

bución de los meconios y restos cuticulares que ambos dejan luego de emerger. En efecto, los desechos que deja **C. bonariensis** están particularmente agrupados en el tercio opuesto al orificio de salida mientras que los de **H. pseudo-phanes**, que son en número y tamaño semejante, están distribuidos irregularmente en todo el capullo. (Fig. 6)

Al igual que **C. bonariensis**, los adultos abandonan el capullo con las alas totalmente desplegadas y el tegumento casi por completo pigmentado y endurecido.

### Proporción de sexos

De los individuos obtenidos, 20 fueron machos y 42 hembras, es decir que estuvieron en la proporción de 1:2.1 y en porcentaje de 32.26 % para los machos y 67.74 % para las hembras.

Si se discriminan las proporciones de sexos obtenidas en diferentes etapas de la ocurrencia de esta especie el resultado es el siguiente: durante noviembre, diciembre y la primer semana de enero 1 macho cada 2.8 hembras; en lo que resta del mes de enero, momento en el cual ocurre el máximo porcentaje de parasitoidización, 1 macho cada 2.5 hembras; en febrero 1 macho cada 1.75 hembras y a lo largo de marzo y hasta fines de abril la proporción es de 1 macho cada 1.2 hembras.

Durante noviembre, diciembre y la primer semana de enero, se obtuvo sólo descendencia hembra a partir del 68% de las larvas de driínido parasitoidizadas. Por otro lado, sólo en una oportunidad y durante pruebas de laboratorio emergieron de un mismo capullo sólo 3 individuos macho lo que hace suponer que esa postura fue realizada por una hembra partenogenética.



En cuanto a la longitud total del cuerpo de los individuos criados se obtuvieron los siguientes resultados:

Hembras: longitud promedio: 1.21 mm.  
rango: entre 1 y 1.45 mm.

Machos: longitud promedio: 1.04 mm.  
rango: entre 0.825 y 1.25 mm.

### **Cortejo y apareamiento**

Sólo en dos oportunidades se pudo observar individuos en cópula, la cual duró entre 5 y 10 segundos. Lamentablemente y pese a la atención prestada al respecto, no se observó ningún tipo de cortejo.

### **Oviposición y fecundidad**

En laboratorio, fueron expuestos a parasitoidización driínidos que, ya terminado de construir el capullo, estaban en estado de prepupa o pupa. A partir de estos estudios se pudo establecer que la oviposición tiene una duración aproximada de 20 minutos y que las hembras después de depositar los huevos, marcan el capullo frotando y apoyando reiteradamente su gaster sobre la seda.

El número promedio de individuos que emergen de cada capullo realizado por driínidos capturados en el campo es 6 pero debe tenerse en cuenta que las cifras son dispares según la época de ocurrencia de esta especie que se considere. Así, durante noviembre, diciembre y la primer semana de enero el promedio de individuos que nace de cada capullo es 6.33, en las restantes semanas del mes de enero emergen 5.25 individuos/capullo, durante febrero el promedio es de 10 individuos/capullo mientras que desde marzo hasta fines

de abril el valor medio es 3.67. El número máximo de individuos obtenidos de un capullo realizado por driínidos capturados en campo fue de 14 mientras que en las pruebas y crías de laboratorio el número nunca superó los 4 individuos. En resumen, al igual que en **C. bonariensis**, la parasitoidización del driínido ocurre no solo cuando la larva está formando el saco larvario sobre el homóptero hospedador sino también cuando ésta ya ha empupado dentro del capullo característico.

### **- Longevidad y alimentación**

La longevidad promedio de los individuos en laboratorio, mantenidos únicamente con miel y en condiciones similares a las de **C. bonariensis**, fué de 4.5 días.

Al igual que el otro parasitoide de driínidos, **H. pseudophanes** mostró gran avidez por las excreciones azucaradas de los homópteros cicadeloideos y de los fulgoroideos **Delphacidae**. No fué observado ningún tipo de alimentación sobre el huésped.

### **Hiperparasitoidismo, hospedadores y períodos de ocurrencia**

Se obtuvieron a partir de driínidos que estaban parasitoidizando a los homópteros cicadeloideos deltocefalinos **Exitianus obscurinervis** y **Amplicephalus simpliciusculus** y a los fulgoroideos delfácidos **Delphacodes haywardi** y **Toya propinqua**.

Estos homópteros parasitoidizados fueron capturados en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de La Plata, en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina depen-

diente de la misma Facultad y Universidad y en Temperley (Prov. de Bs. As.), mientras que un ejemplar de **T. propinqua** lo fué sobre malezas gramíneas en La Paz, Entre Ríos.

Todos los individuos de **E. obscurinervis** estaban parasitoidizados por **T. peculiaris** mientras que los **Amplicephalus sp.** tienen como principal parasitoide al driínido **Gonatopus flavipes**; hasta el presente, todos los delfácidos capturados desde fines de 1987 se hallaban parasitoidizados por **Pseudogonatopus flavus** los cuales, por esta razón, serían también hospedadores de **H. pseudophanes**.

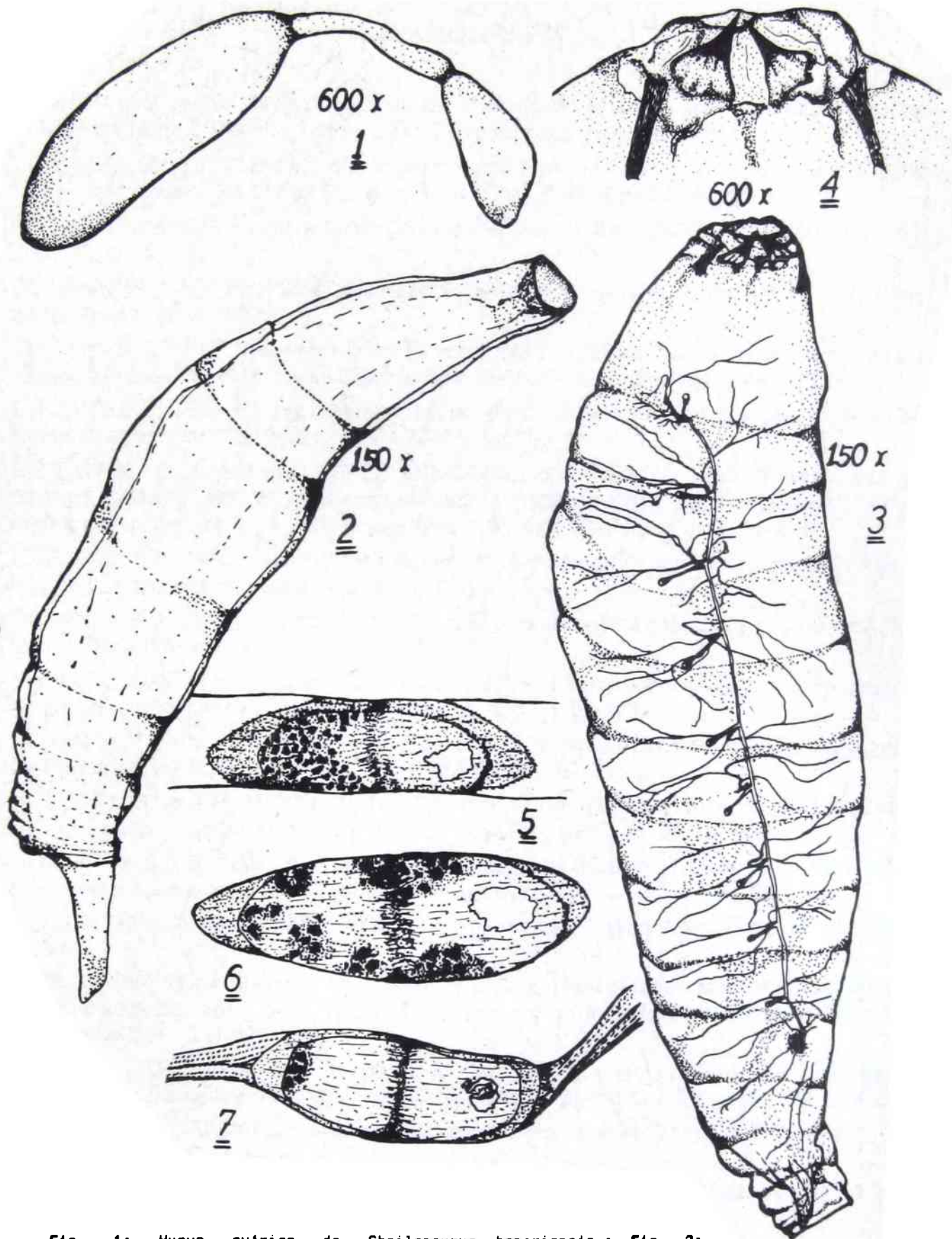
**H. pseudophanes** presenta a lo largo de su período de ocurrencia dos mo-

mentos de máxima frecuencia: el primero y muy importante durante la segunda quincena de enero y el segundo hacia fines de marzo.

### Hibernación

El período de actividad es más extenso en el **C. bonariensis**, transcurre entre noviembre y los primeros días de mayo; actúan por lo tanto más temprano sobre la población de driínidos en las localidades de recolección ya citadas.

De acuerdo a este período de actividad, se puede inferir que pasa el período invernal en forma de prepupa o pupa y dentro de los capullos en los cuales hibernan sus huéspedes.



**Fig. 1:** Huevo ovárico de *Cheiloneurus bonariensis*.; **Fig. 2:** *Cheiloneurus bonariensis*: larva del segundo estadio.; **Fig. 3:** *Cheiloneurus bonariensis*: larva madura.; **Fig. 4:** *Cheiloneurus bonariensis*: mandíbulas de la larva madura.; **Fig. 5:** Capullo de driínido del cual emergieron individuos de *Cheiloneurus bonariensis*.; **Fig. 6:** Capullo de driínido del cual emergieron individuos de *Hylegonatopus pseudophanes*.; **Fig. 7:** Capullo del cual nació el driínido hospedador.

## BIBLIOGRAFÍA

- CHANDRA, G. 1980. "Dryinids parasitoids of rice Leaf Hoppers and Planthoppers in the Philippines. Part II, Rearing Techniques". Entomophaga 25 (2): 187-192.
- COMPERE, H. 1925. "New chalcidoid (Hymenopterous) parasites and hyperparasites of the black scale, *SAISSETIA OLEAE* Bernard". Univ. Calif. Publ. Entomol. 3: 295-326.
- DE SANTIS, L. 1956. "Las especies argentinas del género *CHEILONEURUS*." Neotrópica 2: 69-76.
- DE SANTIS, L. 1964 "Encirtidos de la República Argentina". Anales Comis. Invest. cient. Prov. de Buenos Aires. 4: 9-422.
- DE SANTIS, L. 1979. "Catálogo de los himenópteros calcidoideos de América al sur de los Estados Unidos." Publ. especial Com. Investi. Cient. Prov. de Buenos Aires: 488 pp.
- DE SANTIS, L. 1988. "Nuevo nombre para un encirtido de la República Argentina (Insecta, Hymenoptera)." Rvta. de Invest. CIRPON 4 (1-4): 79.
- DE SANTIS, L., A.M.M. de REMES LENICOV and A. TESON. 1990. "Parasitoides de *EXITIANUS OBSCURINERVIS* (Homóptera-Cicadel.) y *TETRODONTOCHELIS PECULIARIS* (Hymenoptera-Dryinidae) en la República Argentina." An. Soc. Cient. Arg. 218: 11-218.
- FREYTAG, P.H. 1988. "Rearing techniques for dryinidae and their Hyperparasites". Adv.in Parasitic Hymenóptera research. 1988: 519-124.
- GAHAN, A. B. 1933. "The serpoid and chalcidoid parasites of the hessian fly". U.S.Dept.Agric. Miscel.Publ. 174: 148 pp.
- MAPLE, J. 1947. The eggs and first instart larvae of Encyrtidae and their morphological adaptation for respiration. Univ. Calif. Public. Ent. 8 (2): 25-121.
- NOYES, J. S. 1980. "A review of the genera of Neotropical Encyrtidae (Hymenoptera: Chalcidoidea)". Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.) 41 (3): 107-253.
- NOYES, J. S. and M. HAYAT. 1984. "A review of the genera of Indo-Pacific Encyrtidae (Hymenoptera: chalsidoidea)". Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Ent.) 48 (3): 131-395.
- OLMI, M. 1975 (76). "I driinidi e il controllo biológico delle Cicaline (Hymenóptera Dryinidae et Homóptera Auchenorrhyncha)". Ann fac.sci. agr.Univ. Torino 10 (3): 145-168.
- OLMI, M. 1984. "A revision of the Dryinidae (Hymenoptera)". Mem. Amer. Ent. Inst. 37 (1 & 2): 1-1913.
- OLMI, M. 1987. "New Species of Dryinidae, with description of a new subfamily from Florida and a new species from Dominica amber (Hymenoptera, Chrysididae)". Bull. Mus. Req. Sci. Nat. Torino 5 (1): 211-238.
- PERKINS, R.C.L. 1906. "Leaf hoppers and their natural enemies (Part. VIII: Encyrtidae, Eulophidae, Trichogrammatidae)". Hawaii sugar planter Assoc. Div. Ent. Bull. 1 (8): 239-267.
- SWEZEY, O. H. 1903, "Observations on hymenopterous parasites of certain Fulgoridae". The Ohio Naturalist 3(8): 444-451.
- SZELENYI, G. 1972. "Neue Encyrtiden aus Ungarn (Hymenoptera, Chalcidoidea)". Annls. Hist. Nat. Mus. Natn. Hung. 64: 347-353.
- TIMBERLAKE, P.H. 1919. "Observations on the Sources of Hawaiian Encyrtidae (Hymenoptera)". Proc. Haw. Ent. Soc. 4(1): 183-196.
- WAAGE, J. and D. GREATHEAD. 1986. "Insect parasitoids". 13 th. Sym. Royal Entomol. Soc. London. Academic Pres.: 389 pp.

TOMO XLV

ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 4

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Conferencia del  
Académico de Número Arq. Pablo Hary**

**Eficiencia en el campo o la tierra  
para el que la trabaja.**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
18 de Julio de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Dr.       | José M. R. Quevedo     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs (1)  |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            | (1)       | Académico a Incorporar |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (USA)  
Ing. Agr. Dr. Theodore Schulze (USA)

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                        |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)        |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)         |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)            |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(U.S.A.)      |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Rosell<br>(Argentina)            |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                        |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu



# EFICIENCIA EN EL CAMPO O LA TIERRA PARA EL QUE LA TRABAJA

*Conferencia del Académico de Número Arq. Pablo Hary*

"La eficiencia en el campo argentino"... Vaya tema... Me pregunto, ahora, si no hubiera sido mejor comenzar por hacer un catálogo de nuestras ineficiencias, las cuales, todas juntas, explican esto que nadie entiende:

¿Cómo hacemos? Cómo hacen ustedes, argentinos, contodo en las manos para ubicarse entre los "grandes" en el "ranking" mundial, para conformarse con ser (algo es algo) nada menos que un "número uno" en América Latina?

Pero, no soñemos... Tratemos de entender. Las cosas son como son. Nunca olvidarlo. Dedicemos ahora unos instantes para ver en que estamos, y, desde allí, imaginar hacia adonde apuntar. Y también, por qué caminos llegar...

"Procedamus in ordine". Para empezar, tratemos de ser serios. Proyectar es fácil. Prometer (para algunos), también es fácil y, además, puede ser rendidor en lo inmediato. Hay un proverbio francés que reza: "El infierno fué adoquinado con buenas intenciones"... y con promesas.

Pero nosotros, ahora, seamos objetivos. Como dije alguna vez: "los pies en tierra pero no en el barro, la cabeza y el corazón arriba, pero no en la luna".

Antes de seguir adelante, ubiquémonos recordando la definición de la

eficiencia, ya que de eso se trata. Nos obliga seriamente: Uno de los instrumentos a nuestro alcance, para responder al Segundo Mandamiento de la Ley de Dios...

Cuando me propusieron este tema de la eficiencia, acepté sin titubear, además de muy honrado. Reflexionaba, inocentemente, que habiéndose dicho y escrito tanto sobre el tema, ahora, yo, con mi tijera y un poco de engrudo, cortando un poco aquí y otro poco allí, tendría resuelto el problema...

A poco de caminar, sin embargo me dí cuenta que no era tan fácil...

II- En primer lugar, y la primera duda: porqué eso de la "eficiencia en el campo argentino", y no en la industria, en el sector terciario, ó en cualquier otra parte? Todas son importantes, además de intrincadamente "inter-dependientes"... Pero esta es otra historia... Otra historia también: la polémica en torno de los agroquímicos. Pero esto, dejémoslo para otra vez. Por ahora, sencillamente (y no digo ésto movido por algún primario complejo de solidaridad sectorial) sencillamente lo digo porque, según veremos, y según indica la relativamente reciente experiencia soviética, la cual, después de haber probado (a qué costo!) la suerte por otros caminos, después de haber volatilizado el oro que encon-

traron en las arcas, atesorado por la monarquía... despilfarrado, pues, ese oro para importar alimentos que antes de 1917 producían y aún exportaban, todo ello a expensas del pueblo ruso, pero con claros, indirectos, beneficios para nosotros, y para otros exportadores. Pero eso terminó... Vueltas pues, allí, las cosas por los carriles del Buen Sentido, ("la force des choses" decía Napoleón), todo induce a suponer, y también a prever (sobre esto quiero llamar la atención de Uds. porque explica, y, en cierto modo justifica nuestra invitación a tratar el tema), pues, que la ocasional y tonificante presencia de la Unión Soviética como adquirente de los mercados mundiales de alimentos (incluido Buenos Aires) podría ir reduciéndose progresivamente hasta volver, algún día (¿por qué no?), a su anterior condición de auto-suficiente, y aún, ocasionalmente (¿por qué no?) de exportadores, competidores nuestros... No sería necesario decir más para justificar el llamado de atención aquí formulado.

III - ¿Por qué y para qué este preámbulo?, se preguntará alguno. Sencillamente para "ubicar" el problema y, sobre todo, para obligarnos a tomarlo en serio. Porque, si aquel viejo aforismo: "gobernar es prever" siguiera siendo cierto, sin tardar debiéramos prepararnos a cambiar de una economía de relativa facilidad (mercados compradores) a una política de competencia contra los grandes de este mundo: Estados Unidos, Francia y otros, toda gente con excedentes, y tan deseosa como nosotros de vender... pero que, además, cuenta con argumentos de peso -tanto políticos como financieros- que nosotros no tenemos. "Ergo": prepararnos. Luz amarilla en el semáforo.

Bueno: si, llegado el caso, las cosas

se dieran más fáciles de lo previsto... pues: gracias a Dios! Veamos y encaremos esto, de todos modos, mientras tanto, con el prudente criterio que nos hace llevar una rueda de auxilio en el coche, aunque no la vayamos a usar en 100.000 kilómetros.

Sugiero, pues, en consecuencia, y para empezar, que quienes tengan alguna responsabilidad en cualquiera de los niveles o sectores vinculados al gobierno de la cosa pública, en los productores rurales, y también a los medios de comunicación masiva, que analicen, que profundicen, y que prevean posibles defensas. La realidad es ésta: una "Espada de Damocles" sobre nuestras cabezas.

El hecho puede darse, puede manifestarse, amenazante, en cualquier momento... o no darse nunca... ¿Exceso de precaución pensará alguno?... Bueno..., no más que gastar en una póliza de seguro contra granizo...

IV - Gobernar es prever, se ha dicho. Sería sabio no olvidarlo. A ello responde haber incluido este tema (no tan abstracto) en los programas de nuestra Academia.

Así, esto, este evento, que es una oportunidad para probar, para medir nuestra vitalidad, puede presentarse en cualquier momento. Tal vez bajo forma de una competencia internacional y lucha por mercados... es decir... una guerra comercial "ad portas"...

¿Por qué y cómo?... Sencillamente, porque, al dejar progresivamente la URSS de comprar en los mercados mundiales de alimentos, consecuencia previsible de su nueva política signada por una mayor participación de la iniciativa privada (Perestroika, o algo así), sería prudente imaginar y prever una revisión, una actualización de nuestra posición en medio de la maraña

de los intercambios en el universo mundo.

Las consecuencias no se harán esperar: sobre-oferta, competencia, cotizaciones en baja en Chicago, Winnipeg y Buenos Aires.

Sería prudente no descartar, además, la verosímil hipótesis que Rusia, habiendo reducido, en una primera etapa, sus (para nosotros) bienhecho-ras compras en el exterior, termine retornando al bando de los exportadores, es decir a lo que fué antes de 1917. No es muy probable, pero es posible. Y este es el nudo de la cuestión que aquí propongo: que la URSS se vuelva competidora nuestra, con la ventaja, para ella, de hacerlo respaldada por medios, tanto económicos como políticos, que nosotros no tenemos.

Bueno, ante este cuadro, ¿qué hacemos? Lo menos que podemos decir es: una buena oportunidad para lucir nuestro "arte de gobernar"...

Seamos realistas. Los elementos de defensa que podríamos oponer a semejante (posible) coyuntura, con ciertas condiciones ecológicas (regalo de Dios), y bastante inteligencia para jugarlas, ideando soluciones alternativas.

V - Este preámbulo, Señores, para explicar y justificar que nuestra Academia, válida su prestigio, y estimulada por la importancia del tema propuesto, haya convocado a instituciones, a dirigentes, a funcionarios, y, en general, a quienquiera tenga algo de imaginación, para someterles el caso e invitarles a idear soluciones. Estamos ante un problema de interés nacional.

En cuanto a mí, no respaldado por ningún título de esos que autorizan a decir cualquier cosa en cualquier lugar, pero sí, apoyado en esa roca que se llama "Buen Sentido", con prudencia, daré mi opinión sobre la cuestión. Y

requeriré la vuestra... Lo mío: un poco como quien pone la pelota en medio de la cancha para comenzar el juego...

Porque, Señores, a todos nos interesa saber y prever (no adivinar) lo que será luego de nosotros, pequeña parte de la humanidad, instalados en este extremo Sur del Nuevo Mundo, en medio de estos remolinos de la historia.

No se requiere ser Premio Nobel para imaginar las consecuencias, cercanas y lejanas, buenas o malas, de los pasos que demos hoy.

VI - De todos modos, no nos hagamos ilusiones. Tampoco nos hagamos los distraídos. Son cosas estas que no se resuelven ni se arreglan con artilugios ni con "viveza" y, mucho menos, con "agachadas". Estas cosas se arreglan con voluntad, y cultivando la eficiencia. A eso responde, precisamente, el título de esta comunicación que hace hoy nuestra Academia.

Comencemos por estar de acuerdo sobre el sentido de las palabras. Para mí la eficiencia es el arte (no la técnica ni un conjunto de técnicas) de lograr el desarrollo, el Bien Común, y hasta la calidad de vida, con el menor costo social, con el menor esfuerzo, con el menor consumo de energía, sea ella materia gris, sudor, petróleo, fertilidad del suelo o lo que fuera, y, por fin, con la menor pérdida de tiempo, lo único que, una vez perdido, malgastado, desperdiciado, no se recupera.

Entremos entonces al tema, comenzando por el sector que nos ofrece más ventajas comparativas, además de ser el nuestro, el mío y el de varios de ustedes: el campo, allí donde se nos dan, naturalmente, gratuitamente, las condiciones para buenos índices de eficiencia. Tontos si no las aprovechamos.

La tal eficiencia pampeana (atención a esto) no excluye ni exime a los demás sectores, comenzando por el Estado, de hacer su parte, seriamente. Bien entendido, y sobre-entendido también (insisto sobre ello) que esa eficiencia, de la cual hablamos, deba ser asumida por todos, y no solo por el campo. Este campo -sea dicho de paso-, comienza a cansarse del honroso privilegio que significa cuartear (término campero que equivaldría a "remolcar") la economía argentina. "Nos salvamos todos, o no se salva nadie" dijo uno de nuestros Ministros de Economía (A. Krieger Vasena) en un Congreso CREA, hace ya largos años.

Sin olvidar, además -y esto tendría que bastar- que se trata del Segundo Mandamiento de la Ley de Dios... Nada más y nada menos.

VII - Es claro, entonces, que aquí algo ha de cambiarse. Algo fundamental debe cambiarse. Más en los corazones que en las normas.

Seamos realistas. Hoy, la relativa (pero aún mejorable, insisto sobre ello) eficiencia del campo argentino, se estrella, se mella, contra cierta ineficiencia generalizada y, lo que es peor, contra una ineficiencia, por muchos admitida como fatal, y tan inevitable como la ley de la gravedad, o como la alternancia de los días y las noches o de las cuatro estaciones.

Estamos ante un problema psicológico, un problema de mentalidad colectiva, un problema serio, reflejado en las morales del "Viejo Vizcacha" y también en aquel otro de que: "El que no sabe hacer otra cosa, que trabaje". Hasta hemos inventado un término para definir este tipo humano: "chanta", "piola" y "apiolarse", por avivarse...

Es un problema de fondo, Señores. Un problema de mentalidad colectiva.

Un problema para atacar desde la escuela. "Aquí el cuento del P. Castellani: Dios creando el mundo...)

VIII - Para hacer más inteligible nuestra propuesta, analicémosla, ahora, desde otros puntos de vista. No será lo más ortodoxo, pero es lo que todo el mundo entiende. Hablaremos, pues, de la eficiencia del trabajo por un lado, y la eficiencia del capital necesario por otro. Todo en números redondos, propuestos al solo efecto de indicar relaciones entre sistemas y entre escalas. La eficiencia del capital referida a dólares norteamericanos y la eficiencia del trabajo medida en horas-hombre.

IX - Comencemos por esto último, por el trabajo. Se hará más gráfico mediante dos casos vividos, en la siembra de maíz. Me dirán que no tiene nada que ver... Más de lo que parece! Es así: en Méjico, donde lo fotografié, vi como 3 personas: un hombre empuñando el arado-mancera, otro "animando" los bueyes con la picana, y atrás, el tercero, con la bolsita de maíz, dejando caer grano por grano y dando "la patadita" para calzarlo. No contamos el abuelo, a caballo, supervisando. Total tres personas activas (además de andrajosas), trabajando un día entero, de sol a sol (1 metro entre hileras, 5 klm. por hora, caminando 10 horas diarias) para sembrar 5 hectáreas de maíz.

Mientras tanto, en casa (y no es una excepción), un hombre que se llama Florindo Rosales, con 2 sembradoras en tandem (5 klm. por hora por 10 metros de corte) siembra 5 hectáreas por hora, el solito.

Aquello infelices mejicanos, víctimas del socialista gobernante P.R.I., viven como parias. Mientras mi Florindo, con su habitación familiar, cerca de su trabajo, un automóvil bastante nuevo (apenas 3 ó 4 años mas viejo que el mío), con una

casa en propiedad en el pueblo cercano para los fines de semana, vive tranquilo y todavía le alcanza tiempo para ser amable...

Esta es una de las imágenes (consecuencia de cierta filosofía) que ofrece la eficiencia (relativa) de nuestro campo. Hay otras, y muchas. Por allí anda la explicación del celebrado y, para muchos inexplicable, "milagro argentino"...

La eficiencia en la producción de carne (ganadería) es aún más apabullante.

Un hombre cada 1.000 vacas en ciertas estancias que conozco en la Región Pampeana, produciendo carne "no contaminada" a un ritmo equivalente a 250 kilos por hectárea y por año... con, además, esto de "no contaminada", muy cotizada condición en el Hemisferio Norte, donde pesa una psicosis de envenamiento colectivo por alimentos forzados artificialmente, hormonas, etc. No entiendo porqué no se le habrá ocurrido a nadie promover, hacer "cartel", a la carne argentina en Europa sobre la base de este hecho fundamental y psicológicamente eficaz ante aquel público.

X - Pero, a todo esto, nosotros, ahora, aquí, ¿qué hacemos? Sin duda: mirar siempre adelante. Sin olvidar de mirar arriba... pero también mirar abajo... He guardado esta buena costumbre desde aquél tiempo en que éramos ricos, teníamos un lindo Cessna Skylane, piloteaba y, volando, siempre miraba abajo, imaginando donde aterrizar en caso de una falla de motor. Por Dios, que no fuera en un maizal!...

Veamos ahora -recordando aquella prudente costumbre- con qué, de qué elementos disponemos hoy para hacer frente, es decir cómo nos prevenimos para no aterrizar de apuro en un maizal.

Y también, cómo ordenaríamos y cómo manejaríamos esas buenas cartas (en gran parte regalo de Dios) que tenemos en las manos, en caso de un posible (por no decir probable) cambio de viento y endurecimiento de los mercados mundiales, como consecuencia, entre otras cosas de los comentados cambios en la Unión Soviética.

Elementos y apoyos técnicos tenemos, y muchos. Además, y esto es un condición ponderable desde cierto punto de vista: nuestra capacidad de adaptación a la realidad (buena o mala). Se manifiesta de muchos modos. Por ejemplo en cierta facilidad, para descender con naturalidad, y aún con elegancia, desde ciertos tiempos de opulencia a principios del mes, hasta los problemas de tesorería en la última semana...

XI - Con estas buenas cartas en las manos, tanto las económicas como las de calidad humana, veamos ahora, particularizando, pasándolas en revista, cómo las jugaríamos en cada circunstancia, en cada caso, para ser fieles a lo que anuncia la invitación a esta reunión: "La eficiencia en el campo...", siendo la tal eficiencia (según el diccionario): "la virtud y facultad para lograr un efecto determinado". Tal efecto, en este caso, es servir al interés general, es decir al "Bien Común" de los argentinos.

Dicho "Bien Común" (tiro por elevación) incluye también, inexorablemente, la corolaria responsabilidad del plano superior de ser abanderados de la cultura cristiana, de la cristianidad, en este rincón del mundo.

Bueno..., pensará alguno: este viejo, hoy, se está saliendo del tema!!...

Tal vez no tanto...

XII - Concretemos, aterricemos: la responsabilidad implica varias cosas más

que, a su vez, deben referirse a la terrible (para nosotros) Parábola de los Talentos. Tenemos todas las cartas (o si prefieren, los talentos) en las manos, desde la geografía (zona templada) hasta la calidad humana (raza blanca) ¿Qué hacemos con eso? ¿Qué esperamos?

Tal es el rompecabezas que algunos se plantean. Y nosotros también. Creo, mientras no se me demuestre lo contrario, que se trata, en última instancia, de una cuestión de mentalidad, es decir de educación, de formación, consecuencia de varios factores sintetizados en cierto arquetipo: el CHANTA, término que no tiene traducción en ningún idioma, que no es exclusivo ni privilegio de ningún nivel social. Se lo encuentra igual en la Villa Miseria que en la Av. Alvear, en alpargatas o en frac.

XIII - Volviendo ahora un poco atrás, veamos algo de un rubro, o sector, en el que podemos (y debemos) influir para orientar y anotar esa eficiencia en el campo argentino del que hablamos. Es nuestro tema de hoy.

De los aspectos técnicos no hablamos. Ya hay mucho dicho y escrito al respecto. Por ahora, veamos las cosas en sus aspectos sociales y económicos o, más bien -porque son inseparables-, en su aspecto "socio-económico". Nos ceñiremos a sólo unos pocos grandes números, en su carácter de marco y de indicadores de una tendencia que preocupa.

Es así: el número, la cantidad de "explotaciones" de menos de 500 hect. (minifundio para el caso de producción masiva de granos y de carne) está en franco crecimiento. Ha crecido 38% entre 1914 y 1969 (55 años). Mientras tanto, las mayores, capaces de ser eficientes, disminuyeron otro tanto. Son hechos que, si bien pueden ser interesantes para algunos (relativamente) pocos

nuevos propietarios, cuestan y pesan contra el interés general y el Bien Común, según se deduce de cuanto dije antes acerca de la producción, que debe ser eficiente y debe distinguirse y diferenciarse, bajo éste aspecto de la propiedad de familia, o de "tiempo parcial", complemento de una ocupación urbana, que debe, y puede (la Pampa es ancha) difundirse en el contorno (radio de hasta 50 km) de los grandes centros urbanos. Aquí suele tropezar el observador superficial, falsamente apoyado en una interpretación apresurada de las Encíclicas, y también en el "slogan" de Perón (la tierra para el que la trabaja). La disyuntiva es entre la eficiencia en el campo argentino y "la tierra para el que la trabaja".

Y, a propósito de esto, porque algunos aplican el sabio principio económico de las "grandes series" a la producción del acero o de los automóviles, por ejemplo, y no a la "fábrica" del trigo, maíz o carne?

Después de esta enumeración de los factores de influencia, desde los geográficos hasta los de mentalidad, apuntemos ahora los faros sobre la influencia (costo) de la necesaria e inevitable (insisto sobre "inevitable") inversión. Dicha inversión no crece en forma directamente proporcional a las hectáreas. Esto es importante rescatarlo, especialmente para atajar a tanto demagogo, iluso o pícaro, que va por ahí, en tiempos pre-electorales, a ofrecer el oro y el moro. Y a tanto tonto que lo cree: "unas hectáreas que tenés, y otras que te voy a dar, si votás por mí".

Del cuadro que está a la vista (o que conocen) sacamos en conclusión que el costo financiero por hectárea, (hectárea que aspira a ser productiva) es 10 veces mayor en la empresa de 250 ha. que en

la de 3.000. Y aquí está otro de los nudos de la cuestión que aquí se propone: ¿Quién paga la diferencia? Porque, de una u otra manera, todo se paga. Ese productor de las 250 hectáreas no lo puede pagar porque ya está fundido, no obstante los regalos de menor C.T., desgravaciones y otros beneficios que otros pagan por él, indirectamente.

XIV - Costos financieros según áreas.

XV - De todo lo dicho y visto, resulta irrefutable la ventaja económica (en cuanto parte o componente activo del Bien Común de todos los argentinos) de la mayor área, tanto en lo relativo a eficiencia del trabajo como a eficiencia del capital invertido, que, al fin, no es sino trabajo diferido...

Nada digo del volumen de producción, o rendimiento por hectárea, que, contrariamente a una creencia tan generalizada como infundada, es mayor en las "empresas" (no digamos "explotaciones") mayores que en las menores.

Estas, (las menores) además acosadas a veces por urgencias de numerario, se pueden ver obligadas a pasar por alto elementales y prudentes normas de conservación del suelo y de protección de la ecología. Son esos que no "Cultivan" la tierra, sino que, acorralados, la "explotan". Fue el tema de mi discurso de admisión a esta Academia.

Así, cada nueva división o parcelización, sea por venta, por expropiaciones o por sucesión (la "Reforma Agraria" por los yernos), es un regalo que 30 millones de argentinos hacen a unos pocos cientos de felices, a veces agradecidos, nuevos propietarios. Además de un rotundo desmentido de aquel engañoso lema de los años

cincuenta: "La tierra para el que la trabaja".

Quedaría ahora, sabiendo que uno de los objetivos de nuestra actividad, tal vez más que la de otras, es servir al interés general, ver cual es la situación actual, cual es esta situación con relación a décadas anteriores, y definir tendencias y objetivos, atentos al servicio del Bien Común de todos los argentinos. Conocidos estos, con prudencia, definir una política sin caer en la trampa de esos que, como el gallo, creen que su canto hizo salir el sol.

XVI - Como complemento de lo dicho, van estos datos (informaciones extraídas de la obra: "El Desarrollo Pampeano", por varios autores, publicado por INDEC, INTA y IICA) cotejados con algo de mi experiencia personal. Aconsejo consultar dicha obra a quien quiera saber un poco más. Puede ayudar a calibrar, a marcar y también, a corregir alguna tendencia mas sentimental que razonada. Entre otros muchos datos, éstos: entre 1914 y 1969, en la Región Pampeana, que es donde se generan las divisas que necesitamos para seguir el ritmo, el número de explotaciones de menos de 500 hectáreas (minifundio) creció 46%. Mientras tanto, el de las de menos de 100, en el mismo lapso crecía 53%. Entiendo que después de 1969, la tendencia se acentuó. Nos encaminamos así, con pie firme, hacia la agricultura de subsistencia, no competitiva en el "universo mundo". Merecemos algo más. Sin duda, los fundadores de la Patria soñaron algo mejor...

Me parece necesario, a esta altura, explicar la aparente contradicción entre lo que aquí se dice y sostiene y lo que puede resultar de una lectura superficial de ciertas enseñanzas pontificias de los últimos tiempos. El malentendido, si lo hay, procedería de no hacer el necesario

distingo entre propiedad de producción para el mercado (cuya vocación es ser eficiente al servicio del interés general) de la cual tratamos aquí, y la propiedad "part time-farming", de tiempo parcial o de fin de semana, que debe promoverse decididamente.

XVII - Para completar y confirmando lo que antecede, un caso vivido por mí, más patente por ello mismo de cuanto puedan decirnos los libros. Es así: alrededor de 1925 (hace algo más de medio siglo, existía entre Daireaux (ex F.C.S.) y Henderson (ex F.C.M.) una estancia de 30.000 hectáreas, propiedad del Doctor Ignacio Pirovano. De ellas, entre sucesiones, y algunas ventas, se fueron desgajando y desgranando hijuelas, al punto (y no es un caso aislado) que hoy, en el Catastro, salta a la vista la parcela de 2500 hectáreas que le compró mi padre a uno de aquellos herederos. Tal parcela aparece hoy, allí, casi escandalosa, capaz de tentar a algún político deseoso de utilizar el caso para hacer cartel a su campaña electoral...

XVIII - Y para terminar, dos últimos comentarios:

Primero: Por qué razones la producción en masa es considerada factor positivo, favorable para el interés general (en cuanto reduce costos) tratándose de fabricación industrial, y no lo es tratándose de trigo, de maíz o de novillos?, sino que, en vez, algunos, blandiendo el apolillado fantasma del "latifundio" y deseosos de hacer méritos, inventan algún impuesto progresivo con lo cual se logra (por encarecimiento de costos) gravar a 30 millones de argentinos.

Segundo: El mundo desarrollado (el Norte) descubrió hoy algo que en CREA hemos hecho, probado y difundido hace 60 años: la "agricultura sostenible", es decir la agricultura continua, no extractiva, gracias a la ahora generalizada y clásica rotación de cereales con leguminosas y con ganadería. Es la perfección de la eficiencia. Nadie se acuerda. Por esto lo menciono ahora como quien deja clavado en el camino un jalón que alude a los que siguen a no perder el rumbo, a no despistarse.



**Incorporación del Académico Correspondiente**

**MED. VET. HORACIO A. DELPIETRO**

**Apertura del acto por el Presidente**

**Dr. NORBERTO P. RAS**

**Presentación por el Académico de Número**

**Dr. HECTOR G. ARAMBURU**

**Disertación del Académico Correspondiente**

**Dr. HORACIO A. DELPIETRO**

**EL PROBLEMA DEL VAMPIRO EN AMERICA**



SESION EXTRAORDINARIA

del

8 de Agosto de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Ing. Agr. | Norberto A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Manfredo A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs (1)  |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | (1)       | Académico a Incorporar |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |           |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (USA)  
Ing. Agr. Dr. Theodore Schulze (USA)

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                        |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)        |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)         |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)            |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(U.S.A.)      |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Roseli<br>(Argentina)            |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                        |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# APERTURA DEL ACTO POR EL PRESIDENTE

## Dr. NORBERTO P. RAS

Señores Académicos  
Señoras y Señores

Declaramos abierta esta Sesión Extraordinaria de nuestra Academia destinada a incorporar al Académico Correspondiente en Misiones, Méd. Vet. Horacio A. Delpietro. La ocasión es fausta por varias razones. En primer lugar, porque siempre es placentero abrir las puertas de la Academia a un nuevo miembro, cuyos méritos han sido juzgados suficientes por el Cuerpo. La estatura académica de Delpietro resaltará sin duda con alto vuelo en la presentación de su personalidad que será efectuada de inmediato por el Académico Héctor G. Aramburu.

En segundo lugar, quisiéramos destacar el crecimiento en cantidad y calidad que representa la incorporación de un grupo de personalidades a la Academia, entre las cuales se encuentra Delpietro. En el quinquenio desde 1986 a la fecha nuestra Academia ha aumentado sus Miembros Honorarios a dos, sus Miembros de Número a 32 y el de Miembros Correspondientes a 39, de los cuales 24 están ubicados en distintos puntos de la República Argentina. Esto nos enriquece al traer al seno de la Academia la pre-

sencia de la cultura científica de los más diversos puntos del país.

Las palabras de nuestro nuevo académico de hoy, desarrollando un tema de profunda repercusión regional e internacional, serán prueba de ello.

Deseamos que nuestra Academia pueda enorgullecerse de una jurisdicción verdaderamente nacional y hemos dado pasos importantes para conseguirlo, manteniendo, además, una fecunda vinculación científica con los colegas de países amigos.

Lo primero ha sido incorporar un número considerable de miembros correspondientes, lo siguiente, que ya contemplamos, es la constitución de comisiones regionales que potencien la acción de nuestros miembros en todo el país. Al académico Méd. Vet. Horacio A. Delpietro le corresponderá integrarse con el grupo del Noreste argentino, donde ya tenemos Académicos Correspondientes talentosos como los Dres. Mayer y Lombardero y los Ingenieros Agrónomos Krapovickas y Ricciardi. Esperamos mucho de la integración y actuación de este grupo selecto.

Méd. Vet. Delpietro: al dar la palabra al académico Aramburu, para su presentación específica, celebro su incorporación al cuerpo y le expreso mis sinceras felicitaciones.

## PRESENTACION DEL ACADEMICO CORRESPONDIENTE

Méd. Vet. Horacio A. Delpietro por el Académico de Número  
Dr. Héctor G. Aramburu

Sr. Presidente de la Academia Nacional  
de Agronomía y Veterinaria  
Señores Académicos  
Señoras y Señores

El Estatuto de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria manda que cuando un Académico de Número se incorpora, por supuesto al cuerpo, sea presentado por uno de sus pares y efectúe una disertación salvo en el caso de los Académicos Correspondientes los que, en razón a la distancia de su asiento, estatutariamente más de 60 kilómetros de la sede, son relevados de esa obligación quedando por tanto, automáticamente engranados en el organismo. Este acto que hoy nos ocupa gratamente es pues una excepción por cuanto nuestro común amigo Delpietro, elegido recientemente Académico Correspondiente y asentado en Misiones, podría muy elegantemente haber sorteado el casi siempre poco fácil trance de exponer teorías, roturar un nuevo surco y en general abrir la puerta del quieto gabinete para hacernos compartir alguna de sus elucubraciones y saber alguno de sus hallazgos. De dos caminos eligió el más difícil y esto ya algo nos dice.

Quien presenta debe ser sólo eso, un presentador que ocupa fugazmente la tribuna y que, tratando de no apropiarse del tiempo, expone los méritos y virtudes

que determinaron la elección del novel Académico y que éste, modestamente, no estaría dispuesto a decirnos. Esta tarea Delpietro nos la ha encargado probablemente por haber sido uno de sus profesores, hace ya años o quizás por compartir inquietudes científicas y profesionales. Se lo agradezco por cuanto me honra y me permite, en este momento sentir, la rara satisfacción del docente que ve el triunfo de un discípulo y que, allá a lo lejos, comparte.

Delpietro tiene méritos suficientes para integrar este cuerpo no siendo un desconocido para la Academia puesto que en 1983, en esta misma casa, recibió el premio Rosenbusch por sus contribuciones a la sanidad animal en relación a la salud humana y en este sentido debe resultar gratificante para los miembros de aquel jurado que discernió el citado premio, haber entrevisto valores que luego lo traerían hoy hasta aquí.

Delpietro nació en Campana en 1938 y en 1960, esto es a la bastante temprana edad de 22 años se graduó de médico veterinario en la entonces Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, lo cual significa que aprovechó bien su tiempo.

Después de la falsa partida que muchos profesionales hacemos ingresó en 1962 al Servicio Nacional de Sanidad Animal en el cual sigue prestando servicios co-

mo jefe del programa de lucha contra la rabia, con asiento en el Laboratorio Regional de Posadas, lugar en el cual afloró su verdadera vocación de Médico Veterinario naturalista con inclinación etológica, campo en el cual ha producido la gran mayoría de sus contribuciones científicas, muchas de ellas originales y de gran valor práctico.

Salvo algunas incursiones en los campos bacteriológico y parasitológico, los aportes científicos de Delpietro pueden fácilmente ubicarse en el área de la rabia animal especialmente la bovina y de uno de sus vectores, el vampiro, persistente y sagaz predador en grandes extensiones de las Américas, tema sobre el cual versará su conferencia y que seguramente deleitará a más de uno.

Ha incursionado también con éxito en la etología, moderno nombre de la vieja ciencia del comportamiento animal, en cuanto respecta a roedores y quirópteros, específicamente la rata negra, el ratón doméstico y el murciélago desmodino habiendo sabido aprovechar algunos hábitos genéticamente enraizados de estos animales, para combatirlos; ha hecho, también interesantes observaciones sobre comportamientos defensivos de caprinos, equinos y bovinos frente al ataque de vampiros.

Del total de unas cuarenta publicaciones científicas en revistas nacionales y extranjeras, buena producción para treinta y pocos años de actividad, cerca de treinta están relacionadas con la rabia, no tanto con sus aspectos virológicos o patológicos sino siempre sesgadas con una clara, llamativa e interesante orientación etológica ciencia que habla del comportamiento y que nos ayuda a comprender enigmas de la epidemiología y como moderna concepción de índole práctica, a obtener mejores logros en la producción animal y en general habilita

para manejar mejor los animales, cualquiera sea el fin buscado.

Delpietro es, como se comprenderá, un hombre de exterior, de campo, que ha efectuado expediciones; que ha recorrido el recóndito Iberá, las novelescas Galápagos y el lejano Acre; que anda en el monte por la noche y que sabe leer la naturaleza cuando los demás no vemos más que signos confusos y sombras y bultos que se menean.

Es, por lo tanto, un ser extrovertido, que confronta opiniones, que argumenta firmemente y polemiza pero que también sabe andar con cuidado, como todo buen naturalista; verán que es buen "causeur" que ha llevado adelante sus opiniones y hallazgos por numerosas conferencias, charlas, cursos y consultorías, aquí y en el extranjero, lo que demuestra que ha tratado de devolver a la sociedad parte de lo que ella le ha dado. Es interesante saber que ha efectuado valiosas donaciones de colecciones de pieles, de quirópteros, de cráneos y de libros a museos y facultades, hechos que adornan su personalidad de manera particular y lo hacen acreedor al reconocimiento público.

Ahora unas pocas perlas sueltas: Delpietro es un buen rastreador de libros viejos, un historiador dilettante y un bastante empedernido buceador de covachuelas archiveras, también un productor agropecuario aunque es posible que le alcance aquello de "en casa del herrero..."

Delpietro se formó en la dura lucha de la vida basado, por supuesto, en los sólidos principios morales que le inculcaron sus progenitores y en los esfuerzos que el mismo realizara para esclarecer algunas de las innúmeras incógnitas del mundo que nos rodea, pudiendo decirse entonces que es un observador agudo y un intuitivo no respondiendo a ninguna es-

cuela; en este momento se me aparecen las imágenes de Ameghino y de Hudson, , dos autodidactas por excelencia con los que comparte, sin duda, algunas facetas de su personalidad.

Para finalizar toquemos ahora, quieta-mente, un aspecto privado para lo cual hemos pedido anuencia ya que hace a su intimidad y a sus más puros sentimientos. Delpietro perdió muy prontamente a su esposa, colega también como él, seguramente su novia-estudiante e igualmente aficionada a la naturaleza; pudo sobreponerse a ese duro trance de prueba y llevando adelante la crianza,

educación y formación de sus tres pequeños hijos los ve hoy estudiantes universitarios, acompañantes de sus cacerías y observaciones nocturnas y en general encarrilados ya en la larga y dura ruta de la vida. ¿Podría alguien dudar que ha cumplido su tarea?

Esperamos de Delpietro todavía muchas contribuciones con las cuales podrá en parte también adornarse la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y como ya dijera nuestro Presidente le damos nuestra cordial y amistosa bienvenida.

Ahora, oigámoslo.



# DISERTACION DEL ACADEMICO CORRESPONDIENTE Méd. Vet. HORACIO A. DELPIETRO

## EL PROBLEMA DEL VAMPIRO EN AMERICA

Sr. Presidente  
Sres. Miembros del Cuerpo Académico  
Sras. y Sres.

En estas primeras palabras quiero expresar mi profundo agradecimiento al Cuerpo Académico por haberme designado Miembro Correspondiente de esta Corporación. No puedo ocultar los sentimientos de júbilo y gratitud que me produce el nombramiento, aunque también me plantea dudas, pues no estoy seguro de acreditar suficiente merecimiento. De todas maneras, comprometo mi esfuerzo para no defraudar a quienes así lo decidieron.

Agradezco al Dr. Ras por sus cálidas y elogiosas palabras de bienvenida y al Dr. Aramburu por los generosos conceptos con los que se refirió a mi persona, que sin ninguna duda, exceden ampliamente mis merecimientos.

Quiero agradecer a mi entorno humano: familia, amigos, profesores, colegas, colaboradores y alumnos, pues todos ellos posibilitaron mi desarrollo profesional y personal al brindarme valores fundamentales como amor, enseñanza, cooperación y crítica. Me reconforta y me emociona ver que alguna de esas personas están compartiendo conmigo este momento tan particular. También, mi agradecimiento a la comunidad, porque me proporcionó los elementos y las oportu-

tidades para mi desenvolvimiento.

De acuerdo a lo que estaba programado, me referiré ahora, al problema del vampiro en América.

Entre las numerosas especies de murciélagos neotropicales existen tres de hábito hematófago: **Diaemus youngui**, **Diphylla ecaudata** y **Desmodus rotundus**. A estos murciélagos se los llama vulgarmente vampiros, pues así se denominaba en una vieja creencia europea a las almas que salían por la noche de sus tumbas para tomar sangre de personas vivas. De las tres especies mencionadas **Desmodus rotundus** o vampiro común es la que reviste mayor importancia para el hombre, debido a su abundancia, a la amplitud de su área de dispersión que abarca desde el norte de Méjico hasta el centro de Argentina y por estar adaptada para morder mamíferos de cualquier tamaño. Las otras dos especies son numéricamente escasas y muerden preferentemente aves.

El vampiro común es un animal de alrededor de 40g de peso y 35 cm. de envergadura. Tiene hábitos estrictamente nocturnos y durante el día permanece oculto en refugios oscuros y tranquilos como cuevas, grandes árboles huecos o construcciones humanas abandonadas, donde forma grupos que difícilmente superan los 200 ejemplares. Entre diferentes refugios de vampiros existe un constan-

te intercambio de individuos, especialmente de machos. En la actualidad la alimentación del vampiro depende casi exclusivamente de los bovinos, equinos, caprinos y suinos, aunque también ataca a otros animales y al hombre, especialmente cuando escasea el ganado. Para alimentarse generalmente se posa sobre su presa, a la que propina un rápido mordisco que extrae un trocito circular de piel de alrededor de 1 cm de diámetro, lamiendo luego la sangre que mana, de esa pequeña herida. La acción mecánica del lamido y las sustancias anticoagulantes que posee la saliva mantienen la hemorragia de la mordedura. Su ingesta es de alrededor de 20 ml y se alimenta todas las noches, excepto cuando la luminosidad lunar es intensa o durante fuertes tormentas. Tiene baja tasa de reproducción; la hembra pare una sola cría por año y los períodos de preñez y de amantamiento duran alrededor de 6 meses. El vampiro tiene un gran desarrollo encefálico superando su índice de encefalización el de la mayoría de los demás murciélagos siendo sin duda, la base somática de su sorprendente capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (4, 12, 13, 14, 17, 24).

El vampiro causa un grave perjuicio económico pues sus mordeduras producen al ganado, hemorragias, anemia, predisposición a las miasis y pérdida de productividad. Pero el principal perjuicio es la transmisión de la rabia. La rabia transmitida por vampiros es conocida con el nombre de rabia paresiante o rabia parálitica y afecta principalmente a bovinos y equinos. Es una enfermedad que se manifiesta en forma epidémica y recurrente con una tasa de mortalidad variable que depende de las densidades poblacionales del vampiro y del ganado. Fue diagnosticada por primera vez en el año 1911 en el Brasil y en poco tiempo

más se la observó en la mayoría de los países de Centro y Sud América. En el año 1966 el Comité de Expertos de la Oficina Mundial de la Salud consideraba que la rabia transmitida por vampiros era el principal problema de la ganadería latinoamericana, pues mataba más de un millón de cabezas de ganado por año, produciendo pérdidas de más de cien millones de dólares.

En esa época numerosos brotes de rabia parálitica asolaban el norte Argentino, matando decenas de miles de cabezas de ganado por año y tanto la vigilancia epidemiológica como la lucha fueron desbordadas por el avance de la enfermedad. Esta situación desconcertaba a los productores y a las autoridades sanitarias pues era poco lo que se conocía de su epidemiología y de la ecología del vector. Por otra parte, complicaban aún más el panorama, la hipótesis entonces vigente de que el vampiro se recuperaba fácilmente de la rabia pasando al estado de eliminador crónico de virus y la generalizada suposición de que el ganado participaba en la cadena de transmisión de la rabia. La vigilancia epidemiológica se basaba en la observación de la mortalidad del ganado y no tenía capacidad para indicar con anticipación las zonas con riesgo de aparición de brotes. Se luchaba contra la enfermedad utilizando vacunas antirrábicas a virus modificado el origen importado, que eran aplicadas por personal estatal. La vacunación resultaba costosa para el ganadero y también para el Estado, pues en esos trabajos SENASA es decir el Servicio de Sanidad Animal de nuestra Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, empleaba más de 30 agentes con dedicación completa y 15 vehículos, además del personal estable de campo. El vampiro se combatía fumigando los refugios con cianuro de potasio, u otros

potentes tóxicos, método que resultaba poco efectivo además de peligroso para el hombre. En los demás países de América la lucha contra la enfermedad y el vector era similar a la descrita (1, 2, 3, 11, 16, 18, 20, 22, 23).

En el año 1967 el Servicio Nacional de Sanidad Animal comenzó una serie de estudios sobre los siguientes aspectos: a) epidemiología y patogénesis de la rabia en el vampiro, b) densidad poblacional, ecología y comportamiento del vampiro en áreas naturales y ganaderas y c) desarrollo de nuevas formas para controlar vampiros.

En esos estudios se utilizaron por primera vez en el país métodos de ecología aplicada tales como capturas con redes, identificación mediante anillado, y extracción de muestras de saliva y sangre a ejemplares vivos los que posteriormente eran devueltos al habitat.

También se utilizaron metodologías convencionales de estudio, como capturas de ejemplares para extracción de muestras de tejidos y observación y experimentación con vampiros en cautividad. La realización de esos estudios demandó más de 20 años, en cuyo transcurso se capturaron y anillaron varios miles de vampiros muchos de los cuales se recapturaron en variadas oportunidades, se extrajeron y se analizaron miles de muestras de saliva y tejidos para aislamiento de virus, y de sangre para búsqueda de anticuerpos, y se hicieron observaciones y experimentos con varios centenares de vampiros en cautividad. Los resultados obtenidos y su aplicación a la lucha antirrábica fueron oportunamente publicados por lo que sólo los comentaremos brevemente (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 19). Se comprobó que la epidemiología y la patogénesis de la rabia en el vampiro se rigen por patrones similares a los de las demás especies de

mamíferos. El vampiro al infectarse con virus rábico puede enfermar o resistir; si enferma elimina virus por saliva, presenta síntomas clínicos e indefectiblemente muere mientras que si resiste no elimina virus por saliva ni presenta síntomas, pero puede producir anticuerpos. En ningún caso se observaron vampiros rabiosos que se recuperaran ni tampoco vampiros eliminadores crónicos de virus en su saliva. Se comprobó que la rabia transcurre en las poblaciones de vampiros en forma de brotes con alta mortalidad. Los brotes se desvanecen cuando el tamaño de la población queda por debajo del umbral mínimo que requiere el virus para mantenerse circulando. El contagio entre vampiros se produce a causa de mordeduras en peleas y pasa de una población a otra por el intercambio de individuos incubando la enfermedad. La aparición de rabia parálitica en el ganado es siempre la consecuencia de un brote rábico entre los vampiros. El ganado carece de importancia en la cadena natural de transmisión de la rabia, se infecta tangencialmente por constituir la fuente de alimentación del vampiro y al enfermar se comporta como un "fondo de saco" pues carece de capacidad para transmitir el virus siendo sólo un "accidente" en el ciclo natural del virus rábico. Estas observaciones tienen aplicación en vigilancia epidemiológica; en la actualidad, se pueden determinar las zonas de riesgo de aparición de rabia en el ganado, estudiando los parámetros epidemiológicos y poblacionales del vector. En estudios sobre densidad poblacional, ecología y comportamiento del vampiro se demostró que este actualmente vive en las áreas ganaderas en condiciones que se acercan a las de un animal sinantrópico y que su densidad poblacional puede superar en más de un 500% a la que se registra en áre-

as naturales. Ese notable incremento del vampiro en las áreas ganaderas se debe principalmente a las buenas posibilidades que le brinda el ganado como fuente alimenticia, a las posibilidades de refugio que le proporcionan las construcciones humanas y a la disminución de sus predadores naturales debido a la persecución indiscriminada de especies silvestres que practica el hombre. En síntesis, el incremento poblacional del vampiro no es más que una consecuencia del desequilibrio que causa la actividad antrópica en el ecosistema. En lo referente al combate del vector, la Argentina fue el primer país que utilizó warfarina para el tratamiento tópico de vampiros (7, 8), y últimamente ha desarrollado una nueva metodología de control basada en el tratamiento pour-on (Derrame dorsal) en el ganado.

Los resultados de estos estudios y los progresos en el desarrollo de vacunas a virus inactivado logrados por el Fuenzalida y Larghi y en los controles de calidad posibilitaron no sólo mejorar sino también abaratar la lucha contra la rabia parálitica del vacuno. Actualmente en la Argentina, los propios productores ganaderos practican la vacunación sistemática antirrábica con vacunas a virus inactivado producidas por laboratorios comerciales nacionales y el Programa de Lucha contra Rabia de Senasa coordina las tareas de vigilancia epidemiológica de la enfermedad y de la lucha contra el vector. La lucha contra el vampiro se basa en el tratamiento de ejemplares y de refugios con warfarina, aunque en un futuro cercano el método del tratamiento pour-on del ganado permitirá que los mismos productores lo combatan. Debido a esos procesos en vacunación y su control en vigilancia epidemiológica y en lucha antivampiro la rabia parálitica es una de las enfermedades del ganado

en cuya lucha más se ha progresado en los últimos años (cuadro 1). En la mayoría de los países de América, los métodos de lucha contra la rabia y el vampiro también evolucionaron en forma similar.

El vampiro también constituye una amenaza para la salud pública. Sus mordeduras producen en las personas heridas, hemorragias y padecimiento físico y psíquico, pero como en el caso del ganado, el daño más importante es la posibilidad de transmisión de la rabia. En los últimos años se han registrado en América centenares de muertes humanas debido a la rabia de este origen. Los ataques de vampiros a humanos los sufrieron intensamente los primeros europeos que llegaron a América y en ese sentido hay patéticos relatos en las crónicas de Oviedo, Pedro Mártir, López de Gómara, De las Casas y otros. Posteriormente, con el desarrollo de la ganadería el ataque de vampiros disminuyó en el hombre y se concentró en el ganado.

En la actualidad, los ataques a humanos son frecuentes en áreas silvestres y en las áreas ganaderas ocurren cuando por cualquier causa desaparece el ganado del que normalmente se alimentan los vampiros. Últimamente, este tipo de ataque está aumentando en varios países, pues por razones de rentabilidad se reemplaza a la ganadería por otras actividades por lo que estos ataques generalmente resultan graves debido al gran tamaño que ha adquirido la población de vampiros en las áreas ganaderas. En los últimos tiempos se ha observado otra situación que hasta el momento no había sido registrada; se trata del ataque a personas en lugares de gran concentración humana como la periferia de las grandes ciudades y en las playas en la costa del mar (15, 21). Este hecho no debe

sorprender si se considera la capacidad del vampiro para adaptarse a los frecuentes cambios que ocurren en los ecosistemas humanizados, pero debe alarmar si se tiene en cuenta las características de ambos protagonistas: uno, el hombre y su incontrolable crecimiento demográfico y el otro, el vampiro y su conocida capacidad de incrementar su población cuando dispone de una abundante fuente de presa.

El incremento del ataque a humanos y los nuevos matices que está adquiriendo el problema, evidencian que no ha habido suficiente avance en su prevención y control. Esto hace necesario concentrar esfuerzos y desarrollar e incorporar nuevas ideas, pues los métodos de combate que se usan contra el vampiro en defensa del ganado, no siempre

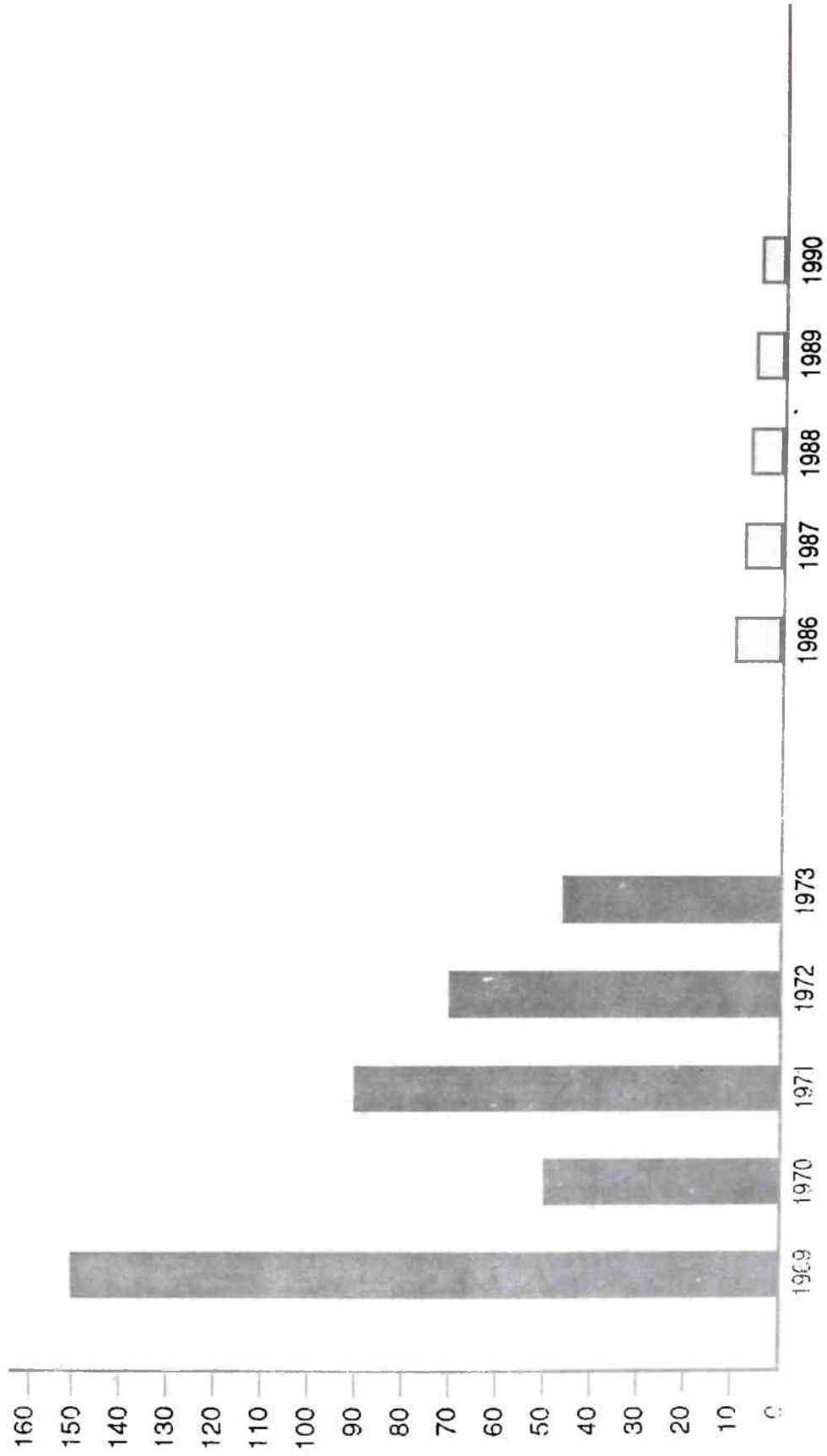
se pueden aplicar en el caso del ataque a humanos.

Antes de finalizar deseo informar a Uds. que el Programa de Lucha contra la Rabia de SENASA conjuntamente con el Instituto Pasteur de Buenos Aires, la Dirección de Zoonosis de la Provincia de Buenos Aires y la Secretaría de Salud del Estado de Paraná, Brasil, han proyectado un estudio para caracterizar cepas de virus rábico sudamericanas, mediante la técnica de anticuerpos monoclonales. Dicho plan, ha sido beneficiado con un importante subsidio de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. En nombre de las instituciones mencionadas agradezco al Dr. Hector G. Aramburu por haber impulsado ese proyecto y a la Academia por su más que generoso gesto.

Cuadro 1

**TOTAL DE BROTES DE RABIA PARALITICA EN LA REPUBLICA ARGENTINA POR AÑO  
PERIODOS 1969 - 1973 y 1986 - 1990**

CANTIDAD DE  
BROTES



## BIBLIOGRAFIA

- Acha, P.N. 1968. Epidemiología de la rabia bovina paralítica y de la rabia del murciélago. En: Primer Seminario Internacional sobre Rabia en las Américas. Washington, D.C., Org. Pan. de la Sal., Publ. Cient. 169.
- Carini, A. 1911. Sur une grande epizootie de rage. Ann. Inst. Pasteur. 25: 843-846.
- Constantine, D. G. 1979. Bat rabies and bat management. Bull. Soc. Vector Ecol. 4: 1-9.
- Crespo, J.A., J.M. Vanella, B.D. Blood y J.M. De Carlo. 1961. Observaciones ecológicas del vampiro (**Desmodus rotundus**) (Geoffroy) en el norte de Córdoba. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat., Cs. Zool. 6 (4): 131-160.
- Delpietro, H.A., A.M.C. de Díaz, E. Fuenzalida y J.F. Bell. 1972. Determinación de la tasa de ataque de rabia en murciélagos. Bol. Of. San. Panam. 73 (3): 222-230.
- Delpietro, H.A. 1983. Sanidad animal con perspectiva ecológica. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria. Sesión Pública del 14 de Noviembre de 1983. 37 (11): 12-18.
- Delpietro H.A. 1983. Anwendung von Warfarin der Republik Argentinien zur Bakämpfung von Vampiren, **Desmodus rotundus** ((Geoffroy). Nyctalus (N.F.), 1 (6): 537-543.
- Delpietro, H.A. y R.P. Luzuriaga. 1984. Estrategias utilizadas en el control de un brote de rabia transmitida por vampiros en el Noroeste Argentino. Vet. Argent., 1 (3): 228-235.
- Delpietro H.A., A.M.O. de Díaz, y O.P. Larghi. 1985. Comportamiento en cautividad de vampiros rabiosos infectados naturalmente. Vet. Arg. 11 (18): 748-756.
- Delpietro H. und G. Simon. 1986. Vampirfledermause, (**Desmodus rotundus**) (Geoffr), als Beute des Langohr-Scheinvampir. (**Chotopterus auritus australis**) (Thomas). Nyctalus (N.F.), 2 (3/4): 325-333.
- Delpietro, H.A. y A.J. Nader. 1988. Rabies of herbivores transmitted by vampire bats in north-eastern Argentina. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 8 (1): 177-187.
- Delpietro H.A. y M. La Mata. 1989. Predación de ganado y aspectos poblacionales, ecológicos y etológicos del vampiro común (**Desmodus rotundus**) en valles y estribaciones precordi-lleranas del noroeste argentino. Rev. de Med. Vet. 70 (2): 86-90.
- Eisemberg, J.F. and Wilson. 1978. Relative brain size and feeding strategies in the Chiroptera. Evolution, 32 (4): 740-751.
- Greenhal, A.M., G. Joermann and U. Shmidt. 1983. (**Desmodus rotundus**), in Mammalian Species. Publ. Amer. Soc. of Mammalogists (D.F. Williams and S. Anderson, eds.) N° 202, 1-6 pp.
- Konolsaisen, J.F. 1987. Combate ao morcego hematófago como prevencao as agressoes em humanos no estado do Paraná. I Congreso Brasileiro de Zoonoses, 26 al 30 de abril, Rio de Janeiro.

Kverno, N.B. and G.C. Mitchell. 1976. Los murciélgos vampiros y la producción pecuaria en América Latina. Rev. Mund. de Zoot. 17: 1-7.

Linhart, S.B. 1973. Age determination and occurrence of incremental grow lines in the dental cementum of the common vampire bat (**Desmodus rotundus**). Journal of Mammalogy. 54 (2): 493-496.

Lord, R.D., E. Fuenzalida, H.A. Delpietro, O.P. Larghi, A. M.O. de Díaz, and L. Lazaro. 1975. Observations on the epizootiology of vampire bats rabies. PAHO Bulletin. 9 (3): 189-195.

Moreno, J.A., and G.M. Baer. 1980. Experimental rabies in the vampire bat. Am. J. Trop. Med. Hyg. 29 (2): 254-259.

Pawan, J.L. 1936. Rabies in the vampire bat of Trinidad, with special reference to the clinical course and the latency of infection. Ann. Tropical Medicine Parasitology 30 (4): 401-422.

Schneider, M.C. 1990. Determinacao social da incidencia da raiva: os casos de raiva humana transmitidos por morcegos, em Boca da Mata - Al. (En prensa).

Torres, S. e E. Queiroz Lima. 1935. A raiva nos morcegos hematofagos (**Desmodus rotundus murinus**). Rev. Dept. Nac. Prod. Anim. 2 (4, 5, e 6,): 385-406.

Torres, S. e E. Queiroz Lima. 1935. A raiva nos morcegos hematofagos. Morcegos que resistem a infeccao tornam-se portadores o eliminadores de virus. Rev. Dept. Nac. Prod. Anim. 3 (1-6): 165-174.

Trapido, H. 1946. Observations on the vampire bat with special reference to longevity in captivity. J. Mamm. 27 (3): 217-219.

World Health Organization Expert Committee on Rabies. 1966. Fifth Report. World Health Organ., Tech. Rep. Ser. 321.



**Comunicación del Académico Correspondiente**

**DR. BRUCE D. MURPHY (Canadá)**

**Actividades  
e investigaciones en marcha**



SESION ORDINARIA  
del  
8 de Agosto de 1991

### **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".

ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Ing. Agr. | Norberto A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Manfredo A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs (1)  |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | (1)       | Académico a Incorporar |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |           |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

~~Ing. Agr. Dr. Norman E. Borlaug (USA)~~  
~~Ing. Agr. Dr. Theodore Schulze (USA)~~

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                        |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)        |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)         |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)            |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(U.S.A.)      |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Rosell<br>(Argentina)            |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr.       | Luis G. R. iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                        |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# COMUNICACION DEL ACADEMICO CORRESPONDIENTE Dr. BRUCE D. MURPHY (Canadá)

## Actividades e investigaciones en marcha

El 8 de agosto de 1991 el Académico Correspondiente Dr. Bruce D. Murphy, del Canadá, asistió a la Sesión Ordinaria del Cuerpo en la que comunicó sus recientes actividades profesionales reseñadas a continuación:

En estos momentos estoy en un proceso de cambio. He aceptado dirigir un grupo de investigadores en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Montreal, Saint Hyacinth, Quebec. Este grupo tiene ocho científicos y es el más numeroso en Canadá en el tema de reproducción animal. Me haré cargo de él, a partir de enero de 1992.

Nuestros estudios incluyen proyectos en los que investigaremos el ciclo del desarrollo folicular en las hembras de visón y las proteínas secretadas por el útero e involucradas en el proceso de nidación demorada de los embriones.

Estamos muy interesados en la esteroidogénesis ovárica, por lo que

hemos comenzado estudios acerca de la expresión de los genes por las enzimas esteroidogénicas.

Nuestro modelo de estudio es el ovario porcino, especialmente las células granulosa, las que estudiamos en cultivo. Hemos clonado el gen vinculado al receptor de la hormona luteinizante utilizando este gen para estudiar dicha hormona en el sistema ovárico.

También estamos realizando estudios con el objeto de aumentar el número de folículos en animales domésticos. Proponemos emplear el sistema inmunológico por medio de inmunización anti-esteroide y factores proteicos que tienen un efecto de retroalimentación negativa sobre la secreción de las gonadotropinas. Para ese objeto hemos logrado una vacuna con la que podremos aumentar la secreción de gonadotropinas, y por lo tanto el número de folículos que se desarrollan por ciclo estral en la vaca, oveja y cerda.

**Incorporación de los Académicos  
Correspondientes (Argentina)  
Dr. Ramón Rosell  
Ing. Agr. Osvaldo Fernández  
Ing. Agr. Adolfo E. Glave  
en la  
Universidad Nacional del Sur**

**Apertura del acto por el  
Presidente Dr. Norberto P. Ras**

**Palabras del Rector de la  
Universidad del Sur**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
29 de Agosto de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alberto E. Cano             |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valieia |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                            |
|-----------|-----------------------------|-----------|----------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Juan J. Hunziker           |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia           |
| Ing. Agr. | Wilfred H. Barrett (1)      | Ing. Agr. | Walter F. Kugler           |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Dr.       | Alfredo Manzullo           |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Daniel Marzocca            |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno              |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi        |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Emilio G. Morini           |
| Dr.       | Bernardo J. Carrillo (1)    | Dr.       | Rodolfo M. Perotti         |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Dr.       | Norberto P. Ras            |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart     |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valieia | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart     |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis             |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano            |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle          |
| Ing. Agr. | Roberto E. Halbinger (1)    | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs          |
| Arq.      | Pablo Hary                  |           | (1) Académico a incorporar |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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



## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa<br>(Chile)                | Ing. Agr. Luis A. Mariotti<br>(Argentina)        |
| Dr. Joao Barisson Villares<br>(Brasil)          | Dr. Horacio F. Mayer<br>(Argentina)              |
| Dr. Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)           | Dr. Milton T. De Mello<br>(Brasil)               |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)  | Dr. Bruce D. Murphy<br>(Canadá)                  |
| Ing. Agr. Guillermo Covas<br>(Argentina)        | Ing. Agr. Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. José Crnko<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Dr. Carlos L. de Cuenca<br>(España)             | Dr. Guillermo Oliver<br>(Argentina)              |
| Dr. Luis Darlan<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Méd. Vet. Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)   | Ing. Agr. Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner<br>(Brasil)        | Dr. Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos)    |
| Ing. Agr. Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. Dante Fiorentino<br>(Argentina)       | Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata<br>(Uruguay)   |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave<br>(Argentina)        | Dr. Ramón Rosell<br>(Argentina)                  |
| Dr. Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña)  | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr. Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)              | Ing. Agr. Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Ricardo M. Tizlo<br>(Argentina)        |
| Dr. Oscar Lombardero<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque<br>(Argentina)         | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# Apertura del acto por el Presidente

## Dr. Norberto P. Ras

Sr. Rector  
Sres. Académicos  
Sres. Profesores  
Señoras y Señores.

Deseo utilizar el breve lapso que me concede la programación para pensar con ustedes el significado que tiene la ceremonia de hoy.

Las Academias existen en el mundo en su forma actual desde el siglo XVIII, coincidiendo con la etapa de la civilización que se define por la aceleración de la historia. Si son las ideas los motores de la cultura y de las actitudes del hombre hasta en sus aspectos más insignificantes, las Academias acompañan a la idea soñada de que el hombre puede aprender a embridar a la naturaleza en su beneficio. La acumulación de conocimientos científicos y técnicos, la difusión de la cultura en sus múltiples manifestaciones, crean un creciente desarrollo de los grupos humanos que trabajan con el intelecto, en pos del saber, de lo bueno y de lo bello. Las Academias de todos los países de mayor adelanto en la civilización son una de las expresiones más elevadas de este mundo moderno en que ciencias, artes y técnicas ocupan un lugar de importancia siempre en aumento.

Dentro de esa realidad, las 15 Academias Nacionales de nuestro país cumplen con el cometido de congregar a las figuras consagradas por una vida de dedicación

acertada, abnegada y honesta a las ciencias o a las artes, en cada uno de los sectores en que estas se subdividen. Ser incorporado a las Academias Nacionales representa una alta distinción y abre las puertas para actuar dentro de un grupo humano de características similares, con el cual se mantiene un diálogo fecundo, se prolijan iniciativas importantes, se conceden premios y estímulos orientados según estos mismos principios elevados.

Las Academias son organismos pequeños. Deben serlo para exaltar su propia condición de excelencia y así lo confirman las leyes que las crearon. Además, se constituyeron en tiempos aún cercanos en la historia, pero en los cuales la comunicación no había adquirido todavía los fabulosos avances que hoy nos son familiares. Por lo tanto, tuvieron en sus comienzos un área de acción geográfica limitada a sus miembros de número, que posteriormente se amplió para incluir a miembros correspondientes. Hay así ya 28 académicos ubicados en muchos puntos del país y 22 académicos en otros países, con quienes nos ligan coincidencias en la forma de encarar la vida honesta y productiva en el siglo en que vivimos. Para ilustrar lo dicho les digo que son académicos honorarios de nuestra Corporación, el rango más alto de nuestra membrecía, los doctores estadounidenses, ambos premios Nobel, Norman S. Borlaug, el padre de la

Revolución Verde, y Theodore Schultz, que revolucionó la comprensión de la economía agraria con sus publicaciones desde la Universidad de Chicago.

Quiero informarles también que el plenario de la Academia ha decidido reglamentar el funcionamiento de Comisiones Regionales de la Academia en todos los lugares del país, en los cuales la presencia de un número suficiente de académicos correspondientes revela la existencia de un movimiento científico autónomo. Ni bien esta iniciativa madure, la región austral de la Argentina podrá contar con una Comisión Regional de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ya que tras la ceremonia de hoy contaremos con siete académicos que viven y actúan en tierras australes argentinas. Esperamos mucho de su futura acción. Por último, deseo destacar y agradecer el auspicio y apoyo que hemos recibido para este acto por parte de la Universidad

Nacional del Sur, cuyas autoridades nos acompañan y brindan a este acto el calor de la bienvenida por parte de uno de los centros culturales de mayor significación regional.

Agradecemos, además, el ámbito distinguido que presta a nuestra Sesión Extraordinaria el Salón gentilmente cedido por la Casa de la Ingeniería.

Estos agradecimientos pretenden expresar nuestra complacencia por encontrarnos trayendo la presencia de la Academia Nacional a este trozo heroico de la patria, a esta Fortaleza Protectora Argentina por donde ingresó a las pampas del sur la cultura europea para transformarse en cultura criolla, a la que debemos dar brillo y excelencia con nuestro esfuerzo diario..

Y con estas palabras declaro abierta la Sesión Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria convocada para incorporar miembros correspondientes.

# Palabras del Rector de la Universidad del Sur

## Ing. Laurencena

En nombre de la Universidad Nacional del Sur, en mi calidad de Rector saliente, y en nombre de la Ciudad de B. Blanca, como hijo orgulloso de ella que soy, deseo expresar nuestra cálida bienvenida a los distinguidos visitantes que nos acompañan en esta reunión de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, que se realiza con la presencia de su Presidente, el Dr. Norberto Ras, del flamante Rector de esta Universidad, el Ing. Carlos Enrique Mayer, de destacados profesionales de la especialidad, y de docentes e investigadores de nuestra Casa de Estudios. Deseo asimismo traer la adhesión del Dr. Gustavo Orioli, Director Decano del Depto. de Agronomía de la UNS, quien debió ausentarse de la ciudad por el fallecimiento de su padre. Esta sesión tiene mucho de especial para nosotros, pues en ella se incorporarán como Académicos tres científicos vinculados estrechamente con nuestra zona agropecuaria, que han trabajado duramente para su desarrollo y que, a la par, han sabido brindarse

plenamente en el aula universitaria, en el laboratorio de investigación y en la tarea de extensión. Por todo ello, que se dice tan rápido pero que abarca tanto trabajo y dedicación, nos hallamos hoy reunidos aquí para testimoniar nuestro reconocimiento, como argentinos y como universitarios, a quienes serán distinguidos con una nominación que no es fácil lograr.

Nuestro Departamento de Agronomía, sintiendo que la distinción que recae en los Dres. Ramón Rosell y Osvaldo Fernández y en el Ing. Agr. Adolfo Glave constituye un gratificante aliento a quienes han sido sus alumnos o sus discípulos, ha expresado también su decidido apoyo al auspicio que la Universidad Nacional del Sur brinda a este acto académico.

Dado que las presentaciones de los beneficiarios será hecha por sus colegas, solo me resta testimoniarles mis sinceras felicitaciones, tanto personales como institucionales.

Muchas gracias.

# Presentación del Dr. Ramón Rosell por el Académico de Número Ing. Agr. Ichiro Mizuno

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria tiene hoy el placer de recibir en su seno al Académico Correspondiente Dr. Ramón Rosell.

Es para mí un alto honor que haya tenido la gentileza de solicitar que efectúe su presentación.

Ciertamente he aceptado consciente de la doble responsabilidad por tratarse de una figura relevante en la Ciencia del suelo del país y por que el acto se realiza en un centro de avanzada en la ciencia y tecnología.

El Dr. Rosell nació en Puan, donde cursó sus estudios primarios, pasando a B. Blanca para cursar el secundario y posteriormente los universitarios en el Instituto Tecnológico del Sur.

Dura debe haber sido su vida estudiantil. Hubo de trabajar como ayudante y asistente de docencia, cajero de restaurant, control de entrada en cines y corrector de pruebas del diario más importante de esta ciudad.

Finalizada su licenciatura en Química, fue Jefe de T.P. de Química Analítica y de Química Orgánica de la UNS.

En 1959 obtuvo, por concurso, una beca del gobierno del Brasil, para estudiar Spot test con el famoso Dr. Fritz Feigl. En base a dichos estudios elaboró su Tesis de Doctorado en Química.

Durante un corto período, 1958-59, trabajó en la industria. En 1959 obtuvo una beca de la UNS para estudiar durante 2 años en Berkeley Nutrición vegetal y

Ciencia del Suelo. Allí terminó su Tesis con la que obtuvo el grado de Master en Suelos.

En 1964 obtiene una beca que le permitió volver a Berkeley en 1965 donde durante 3 años cursa materias avanzadas que le permiten optar al doctorado, que logró en 1967.

Ya en aquella época, por su contacto con el Dr. Schnitzer, se define su predilección por la materia orgánica de los suelos, que continuará hasta el día de hoy.

Su labor en la docencia, investigación y actividades relacionadas han tenido una amplitud admirable.

Su carrera docente se desarrolló en el Departamento de Agronomía de la UNS, hasta llegar a Profesor titular de Edafología II y Edafología III. Pero su actividad en la enseñanza sale de los límites de la UNS, dictando cursos de especializaciones y post grado en otras Instituciones del país y del extranjero; últimamente en la UBA donde su valiosa colaboración se la cuenta ya regularmente en el Curso de Magister en Suelos.

También ha dictado numerosos cursos en el exterior, entre ellos en Chile y Alemania.

Sería muy largo enumerar sus actividades docentes, en las que siempre ha puesto en evidencia su responsabilidad con la transmisión de conocimientos no solo plenamente

actualizados sino también su valiosa visión personal de los temas sobre los que ha investigado.

El profesor universitario no cumple plenamente su misión si su acción no trasciende más allá de las aulas. El Dr. Rosell encuentra campo propicio para sus ideas sobre sistemas, métodos y estrategias que hacen a la enseñanza superior.

Su acción en este sentido tiene una larga y relevante trayectoria, integrando numerosas Comisiones que en su oportunidad trabajaron tanto en el país como en el exterior.

A títulos de ejemplo, ha sido Miembro asesor del Curso de Suelos de la Escuela para graduados en Ciencias Agropecuarias (convenio Univ. de Bs. As.-UNLP-INTA), Director Decano del Departamento de Agronomía de la UNS, Rector organizador de la UNde Luján. Su actuación en el campo de la docencia superior adquiere así una jerarquía poco común.

Paralelamente su actividad en la investigación: con las sólidas bases de su formación en las Ciencias Químicas, en la Nutrición Vegetal y Suelos, se traduce en una importante labor con más de un centenar de trabajos publicados en destacadas revistas del país y del extranjero.

También en este caso su accionar trasciende del laboratorio. En 1972 fue designado Director, por concurso, del Instituto de Edafología e Hidrología. Organizó el laboratorio de Humus y programó sus actividades a la vez que el de Análisis espectral desarrollando una metódica labor para el mejor conocimiento de la M.O., particularmente de nuestros suelos.

En 1976 se trasladó al Instituto de

Bioquímica de suelos del Centro de Investigaciones Agrícolas de la Rep. Federal Alemana, invitado por la Fundación Humboldt. Allí trabajó casi 8 meses en el tema de la M.O. y N. en suelos de la Rep. Argentina.

Es miembro de la carrera del investigador del CONICET desde 1975 y como tal ha integrado numerosas Comisiones. Ha concurrido asiduamente a Reuniones y Congresos, con participación activa, en el país y en el exterior.

Discípulos y tesis requieren y reciben la atención debida; sus viajes al exterior que lo mantienen en permanente contacto con las novedades que se producen en el mundo en los temas de su especialidad, requieren el sacrificio de gran parte de su tiempo.

Sin duda su esposa y sus 3 hijos, han vivido también el sacrificio de esos momentos con el cariño y la comprensión de quienes rodean al que escoge un camino nada fácil.

Como dijera A. Carrel: "El que desee conquistar la auténtica sabiduría tiene que pasar por una larga y penosa preparación. Debe someterse a una especie de ascetismo. Si falta la concentración, la inteligencia es estéril. Una vez disciplinada, se vuelve capaz de perseguir la verdad. Pero para alcanzar su fin necesita la ayuda del sentido moral".

De mi parte agregaría que el sentido moral es más innato que adquirido, es la condición humana que distingue la grandeza de la mezquindad, la humildad de la soberbia.

Dr. Rosell, lo considero un hombre con sabiduría. Bienvenido a esta Corporación y congratulaciones a Ud. y a su familia que lo supo acompañar en los momentos difíciles que sin duda habrá tenido.

# Disertación del Académico Correspondiente

## Dr. Ramón Rosell

### Transformación de la materia orgánica en el suelo

Deseo expresarles que esta nominación como académico de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria es para mí uno de los más altos honores recibidos en mis seis décadas de vida. Quiero agradecer profundamente las palabras generosamente elogiosas del Ing. Laurencena, del Dr. Ras y del Ing. Mizuno referidas a mi vida personal y a mis actividades académicas. Siempre he tratado de retribuir y cumplir con las múltiples oportunidades que las instituciones de nuestro país me han brindado y que han contribuido a mi formación científico-profesional en centros avanzados del mundo. Entre ellas coloco en lugar de privilegio a nuestra Universidad Nacional del Sur, de la que fui alumno fundador al iniciarse las actividades del Instituto Tecnológico del Sur en 1948, hace ya 43 años. Con profunda emoción quiero brindar mi homenaje a quienes me apoyaron en el devenir de los acontecimientos, especialmente a quienes ya emprendieron el viaje sin retorno, como mis familiares que descansan en Puan; el Dr. Antonio Pires, miembro activo y pilar de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria por más de 3 décadas, al Ing. Agr. Julio C. Lucero, inspirador, fundador y ex-director de nuestro Departamento de Agronomía y a tantos otros cuya sola mención cubriría un espacio importante del conferido para esta exposición.

A continuación se presentará, empleando transparencias, un breve pantallazo sobre qué es la materia orgánica edáfica y sus efectos sobre la génesis, la fertilidad y la conservación de los suelos.

#### 1. INTRODUCCIÓN

La fotosíntesis, por intermedio de la acción de la energía radiante constituye el proceso bioquímico fundamental y más importante cuali y cuantitativo del universo al producir la fijación del carbono (en forma de  $\text{CO}_2$ ) y el agua para generar materia orgánica con elevado contenido energético. El carbono es el elemento clave de la vida siendo su ciclo la condición sine qua non para cualquier actividad biológica en el planeta. La fotosíntesis puede visualizarse como una inversión puntual de la tendencia universal hacia el caos o el desorden, en virtud de que produce una entropía negativa al formar un mayor ordenamiento molecular. La producción fotosintética de material orgánico es enorme: un metro cuadrado de hojas verdes sintetiza un gramo de azúcar por hora, lo cual equivale a un incremento neto de carbono orgánico (CO) de 15 veces la extracción actual de combustibles fósiles, cuando el cálculo se extrapola global y anualmente (Zehnder 1982). Aproximadamente el 0,1% (o sea  $6 \times 10^{10}$  millones de tn) de la corteza

terrestre está constituida por carbono (C) con la distribución que se presenta en la Tabla 1. La Figura 1 muestra el contenido de carbono de los compartimientos principales de la tierra y la estimación de las velocidades anuales de intercambio entre ellos.

La dinámica global del C puede dividirse en dos ciclos:

uno biológico y otro geológico. El ciclo biológico es relativamente corto pero muy activo en comparación con el ciclo geológico. Este último estuvo en equilibrio hasta que el hombre comenzó a quemar combustibles fósiles, lo que adiciona a la atmósfera  $5 \times 10^{15}$  g C por año, o sea alrededor del 7% del carbono liberado de la biósfera por descomposición y respiración.

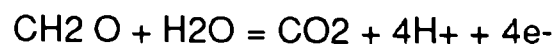
La mayor parte del C del CO<sub>2</sub> asimilado vuelve a la atmósfera por diferentes vías. La radiación solar mantiene activo al ciclo proveyendo energía que es acumulada por medio de la fotosíntesis, al formarse moléculas orgánicas a partir de compuestos minerales simples. Los organismos heterotróficos se alimentan con esas moléculas; al morir, los constituyentes orgánicos son mineralizados nuevamente por los microorganismos cerrándose así el ciclo. El humus es la principal reserva terrestre de carbono. Sus constituyentes poseen propiedades físico-químico-biológicas diferenciales que son responsables de cambios y actividades fundamentales del suelo. Por ello el propósito de esta revisión es presentar algunas características del humus y su participación en el nivel de fertilidad del suelo.

## 2. BALANCE TERRESTRE DEL CARBONO

La dinámica del CO<sub>2</sub> en los 20 cm superficiales de un suelo de pradera templado se presenta en la Figura 2.

Las sustancias húmicas constituyen el compartimiento principal (con 99 t m C ha<sup>-1</sup>) de este sistema. Las plantas asimilan durante el día y respiran parte de él durante el día y en la noche. La diferencia entre ambos procesos se denomina "producción primaria neta", siendo su corolario la síntesis de material vegetal. Parte de la planta es consumida por animales y el resto se incorpora al suelo, sufriendo procesos de transformación (humificación y mineralización primaria) conducentes a la síntesis de humus. La mayor parte de la materia orgánica edáfica es el humus, un producto microbiológico de carácter amorfo, oscuro, hidrofílico, ácido, polidisperso, con volumen molecular elevado (mayor de 500 Daltons hasta decenas de miles de Daltons) y que se encuentra íntimamente asociado a la materia mineral final del suelo.

El humus es a su vez descompuesto lentamente (mineralización secundaria) por intermedio del sistema microbiológico que contribuyó a su génesis. En medio aeróbico los productos finales son oxianiones, dióxidos de C y elementos esenciales para la nutrición de las plantas, los cuales son absorbidos por vía radical. En medio anaeróbico, el proceso conduce a formación de compuestos ricos en carbono (petróleo, hulla, antracita, grafito, etc.) (Figura 3). La materia orgánica y el humus son termodinámicamente metaestables. El producto final es CO<sub>2</sub>. La Tabla 2 contiene ejemplos típicos de la secuencia redox de la transformación de materiales orgánicos. Los microorganismos actúan como catalizadores de la reacción cuya forma general es:



Los electrones de esta reacción son transferidos a diferentes aceptores,



según los organismos y condiciones ambientales, liberando, simultáneamente energía química que es utilizada para mantener funciones vitales. La Tabla 2 muestra que dichas reacciones ocurren en función de sus posibilidades termodinámicas (ver Zehnder, 1982, para otras reacciones como la reducción del manganeso, hierro y protón: amonificación de nitratos, fermentación, etc.).

La materia orgánica del suelo, especialmente el quasi-estable humus, experimenta, luego de decenios, centenios o milenios, las transformaciones mencionadas. El manejo del suelo por el hombre puede alterar el curso de esos eventos, produciéndose así fenómenos de degradación ambiental de consecuencias negativas para la humanidad.

### **3. DEFINICIONES SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA**

Los términos materia orgánica y humus se emplean indistintamente en agricultura. Sin embargo, a juicio del autor, el primero es más amplio y, consecuentemente, incluye al segundo. Además, es esencial incluir en la denominación de materia orgánica al componente responsable de las transformaciones biológicas y bioquímicas de los residuos orgánicos, o sea, a los microorganismos (algas, bacterias, actinomicetos, hongos, etc.) e invertebrados que constituyen la denominada biomasa edáfica (excluidas las raíces vivas de las plantas).

El humus, también denominado sustancias húmicas, puede ser separado operacionalmente en fracciones de acuerdo con su solubilidad en ácidos, álcalis y solventes orgánicos (Tabla 3).

Stevenson (1982a), Aiken et al. (1985),

Hayes et al. (1989) y otros autores han presentado revisiones completas sobre extracción, fraccionamiento y propiedades y comportamiento de la materia orgánica y del humus en suelos y en ambientes naturales, a los cuales es referido el lector para mayores detalles.

### **4. CLASIFICACIÓN DEL HUMUS**

Los investigadores europeos han formulado una clasificación del humus que se ajusta a las condiciones ambientales variables de ese continente. Esa clasificación está basada en la morfología de los horizontes orgánicos, que es la resultante de los dos procesos fundamentales de la evolución de la materia orgánica: la mineralización y la humificación. Tanto la naturaleza de los productos formados como su grado de interacción con la matriz mineral son elementos importantes de esa clasificación (Duchaufor, 1975).

#### **4.1 Los factores biológicos**

Constituidos por los microorganismos y la actividad animal (artrópodos, lombrices, etc.) que son responsables de la mineralización y humificación de los residuos orgánicos. De esos factores biológicos dependerá la importancia relativa de los dos horizontes relacionados con el humus: AO, el horizonte orgánico superpuesto al suelo mineral, incompletamente descompuesto, con estructura vegetal parcialmente visible y Ah o Al, horizonte mixto a la vez mineral y orgánico, de estructura y aspecto muy variables según el tipo de humus. El horizonte AO, cuando tiene mucho espesor (ciertos mor), puede estar subdividido en varias capas: L o AOO (hojarasca), F (capa de fermentación) y H (capa humificada).

## 4.2 Las condiciones microclimáticas

Las que también inciden directamente sobre la mineralización y la humificación. Esta circunstancia ha llevado a la mayoría de los clasificadores a distinguir el humus formado con predominio de aerobiosis, que comprende tres grandes tipos: mull, moder y mor y el humus que se genera en anaerobiosis o humus hidromorfo: anmoor (anaerobiosis temporal) y turba (anaerobiosis permanente). En la Tabla 4 se presenta un resumen de la clasificación europea del humus presente en los suelos de ese continente.

## 5. PROPIEDADES DEL HUMUS

La proporción relativa de fracciones húmicas es una característica, dentro de ciertos límites, de los grandes grupos de suelos (Kononova, 1966). La variación de la relación ácido húmico: ácido fúlvico y/o C de ácido húmico: C de ácido fúlvico (Ch:Cf) para diferentes suelos se aprecia en la Tabla 5. Ese cociente está relacionado con la intensidad de humificación de la materia orgánica. Orlov (1985) demostró que la relación Ch:Cf mostraba una tendencia a valores paralelos a los valores del periodo de actividad biológica (PAB) de la región bajo estudio. El PAB se obtiene a partir de la diferencia entre el número de días con temperatura mayor de 10° C y el número de días con estrés hídrico, ambos tomados en el lapso de un año en la región ecológica pertinente. En la Tabla 5 se presentan la intensidad de humificación (cuantificada por la relación Ch:Cf) y la estimación del valor del PAB, expresada en días.

Existe consenso de que el humus es una mezcla heterogénea de compuestos y en que no es posible definir una estructura, simple o compleja, que sea

representativa. Más aún, hay investigaciones que sostienen que no hay dos moléculas iguales de humus en el ambiente.

La fracción ácido fúlvico posee propiedades diferentes de la fracción ácido húmico.

La primera posee menor peso molecular, mayor contenido de oxígeno, de grupos funcionales que contiene oxígeno y de capacidad de intercambio catiónico (CIC) que las últimas (Tabla 6). La solubilidad en agua y el elevado contenido de acidez total y de grupos funcionales con propiedades secuestrantes del ácido fúlvico lo ubican en condiciones preeminentes para participar activamente en procesos relacionados con el movimiento de iones y, por ende, con la génesis, fertilidad y dinámica del suelo.

La distribución del C entre los principales grupos funcionales es una rama de la físico-química del humus que ha recibido gran atención en los últimos años. Hatcher et. al. (1983) y Wershaw (1985) han presentado recientemente una revisión de la aplicación de la resonancia nuclear magnética (NMR) del hidrógeno (H) y del carbono 13 para dilucidar la estructura del humus de diferente origen. Empleando la técnica CP/MAS (cross polarization magic angle spinning) esos autores proveen una medición cuantitativa de la distribución del C en grupos aromáticos, alifáticos, carboxílicos, carbonilos, cetónicos, etc. y en carbohidratos. En este trabajo no se discutirán los principios, técnicas e interpretación del procedimiento NMR. Sin embargo, se mencionarán los últimos resultados obtenidos mediante su empleo (Malcom, 1990). Este autor concluye que:

a) las sustancias húmedas del suelo son primariamente alifáticas y no predominantemente aromáticas, como

- se creía hasta el presente;
- b) la lignina no es probablemente la principal fuente de aromaticidad del humus edáfico;
- c) la sustancia húmicas de ríos y lagos no son originarias de los suelos adyacentes y, por ende, no tienen un origen terrestre sino fluvial y
- d) hay diferencias definitivas de composición entre los ácidos húmicos y flúvicos de ambientes edáficos, fluviales y marinos.

## 6. INDICES Y COEFICIENTES DE HUMIFICACIÓN

### 6.1 Coeficientes de mineralización y de humificación

La transformación de los residuos orgánicos se cumple en dos procesos casi coincidentes en el tiempo: la mineralización (primaria y secundaria) y la humificación de los residuos orgánicos. La mineralización primaria ocurre relativamente rápido y concluye con la formación de humus "estable" en pocos años (en 1 a 2 años en clima húmedo) templados y suelos bien aireados; 2-3 o más años en climas templados semiáridos; en menos de 1 año en suelos con clima tropical húmedo). La mineralización secundaria del humus "estable" produce una transformación menor y más lenta, con una media del orden del 0.5 al 2% del total en el término de un año, según sean las condiciones climáticas y de suelo. Bajo labranzas convencionales se puede perder anualmente entre el 1 y el 3% del humus "estable" mientras que labranzas mínimas o descomponen menos del 0,5% de ese humus "estable".

Ambos tipos de mineralización poseen características comunes. Por ejemplo, producen nutrientes en formas fácilmente absorbibles por las raíces de las plantas.

La característica diferencial de ambos procesos se manifiesta en la velocidad y cantidad de la transformación. La cuantificación del proceso se realiza por medio del empleo de dos coeficientes de transformación:

- El coeficiente K1 isohúmico, que permite establecer la proporción de humus "estable" que se generará en el suelo a partir de la mineralización primaria de los residuos orgánicos, bajo condiciones promedio de clima templado y precipitaciones (500-800 mm por año). La Tabla 7 presenta el coeficiente K1 de algunos materiales y el 12% del abono verde permanecen como humus "estable" luego de su mineralización.

- el coeficiente K2 representa la fracción o porcentaje del humus "estable" edáfico que se descompone, transforma o mineraliza anualmente. Este coeficiente K2 depende también de las condiciones ecológicas siendo más alto en climas cálidos con húmedos, en suelos bien aireados con pH neutro (entre 6 y 8), en suelos con labranzas que facilitan la alteración y oxidación del humus, etc. La Tabla 8 muestra el coeficiente K2 (o tasa anual de mineralización) del humus "estable" de varios suelos. El coeficiente K2 brinda, entonces, información sobre la descomposición del humus "estable", la eventual pérdida de la estructura y el peligro de erosión del suelo.

El estado más conveniente del suelo se logra cuando su materia orgánica joven posea altos coeficientes K1 (de humificación o isohúmicos) y bajos coeficientes K2 (de mineralización o descomposición del humus "estable").

### 6.2. La relación C:N

La relación C:N se emplea para estimar el nivel de humificación de los residuos orgánicos o materia orgánica joven y de los materiales compostables. Las

especies con residuos ricos en N y con C:N relativamente bajo (olmo, fresno, leguminosas) liberan, casi al mismo ritmo, CO<sub>2</sub> y nitrógeno mineral, de forma que el C:N permanece casi constante o desciende en forma muy gradual: el humus formado es muy activo en la producción de N mineral. En los suelos cultivados la relación C:N es característica de la microflora presente tendiendo a estabilizarse en los valores 9 a 11. La incorporación de restos con relación C:N muy alta, por ejemplo, paja de cereales, hace que la microflora libere el C en exceso en forma de CO<sub>2</sub> y fije el N mineral en forma orgánica, restándole ese nutriente a los cultivos. Lo inverso ocurre cuando se incorporan al suelo materias relativamente ricas en N con relaciones C:N menores de 20.

Durante la mineralización (secundaria) del humus la relación C:N se mantiene constante, indicándose así una interrelación importante entre el C y el N frente a los agentes microbiológicos.

### 6.3 La interrelación C, N, Po, So

El nitrógeno, el fósforo (P) y el azufre (S) son importantes macronutrientes vegetales. La mayor parte del N y el S (salvo en suelos salinos) y hasta tres cuartas partes del P se presentan en forma orgánica (So, Po) en los suelos. La Tabla 9 presenta información sobre la concentración total y la proporción relativa de C, N, Po y So en la materia orgánica de suelos de varios países.

La absorción radical de estos nutrientes se produce, generalmente, en las formas iónicas generadas por la reacción.

|                        |                |                                                                    |
|------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------|
|                        | mineralización |                                                                    |
| (C, N, P, S) orgánicos |                | CO <sub>2</sub> ,                                                  |
| NH <sub>4</sub> ,      |                | NO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> , SO <sub>4</sub> |
|                        | inmovilización |                                                                    |

Walker y Adams (1959) postularon que el contenido de P del material parental controla los niveles de materia orgánica, N y S del suelo, dado que este puede recibir C, N y S desde la atmósfera quedando limitada la provisión de P a su fuente inorgánica (o al aporte de los fertilizantes).

La relación C:N:Po:So puede variar de un suelo a otro. Sin embargo se observa que el valor de esa relación tiende a hacerse constante regionalmente (con materiales originales y condiciones ecológicas similares). En general la relación C:Po es más variable que las relaciones C:N y C:So. Esa variabilidad parece ser consecuencia del tipo de unión con el humus y la mayor movilidad del ión fosfato. Por esa razón la producción de nutrientes a partir de la mineralización del humus no es uniforme, liberándose a veces una proporción mayor o menor de N que de Po cuando se los compara con la relación en el material original. Esa conducta disímil se explica por alguno de los siguientes mecanismos:

**6.3.1** El N, Po y So se encuentran en fracciones diferentes de la materia orgánica y, por esa razón, no son mineralizados (o movilizados) en proporciones y relaciones similares.

**6.3.2** Los residuos orgánicos contienen proporciones variables de N, Po y So y, consecuentemente, poseen velocidades diferentes de mineralización (o inmovilización).

**6.3.3** La generación neta de NH<sub>4</sub> y NO<sub>3</sub> está confundida por la fijación del primero y la desnitrificación del segundo.

**6.3.4** La producción neta de H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> y SO<sub>4</sub> está confundida por la formación de sales insolubles (fosfatos de Ca).

Uno de los factores más importantes responsables de la producción diferencial de nutrientes son las relaciones C:N, C:P<sub>o</sub> y C:S<sub>o</sub> de los componentes de la materia orgánica. Es así que se producirá la mineralización (con la incorporación de esos nutrientes en la biomasa y el humus) de acuerdo con las siguientes relaciones:

- mineralización de la materia orgánica y liberación de nutrientes sucede cuando C:N es menor de 20 y C:P<sub>o</sub> y C:S<sub>o</sub> son menores de 200.

- **inmovilización** de los nutrientes ocurre cuando C:N es mayor de 30 y C:P<sub>o</sub> y C:S<sub>o</sub> son menores de 200.

- **inmovilización** de los nutrientes ocurre cuando C:N es mayor de 30 y C:P<sub>o</sub> y C:S<sub>o</sub> son mayores de 300.

- existe un equilibrio entre ambos procesos cuando C:N oscila entre 20 y 30 y C:P<sub>o</sub> y C:S<sub>o</sub> son del orden de 200 a 300.

## 7. EFECTO DEL CULTIVO (LABRANZA Y ROTACIÓN) SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO.

Ciertas prácticas de manejo del sistema suelo-planta, como por ejemplo las labranzas y el empleo intensivo de cultivos, pueden ocasionar efectos negativos sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Eso es consecuencia de cambios en los flujos de temperatura, humedad y aireación; disminución de la materia orgánica; y aumento de la rotura de agregados y de la erosión del suelo.

Los suelos nativos y/o vírgenes se caracterizan por alcanzar un determinado nivel de materia orgánica en equilibrio con las condiciones ambientales. La rotura y uso agrícola de estos suelos, en cualquier latitud, conduce a la pérdida gradual de la

materia orgánica hasta alcanzarse un nuevo equilibrio. La Figura 5 presenta un excelente ejemplo, centenario, del efecto de varias rotaciones y la cultivación en las famosas parcelas Morrow de la Universidad de Illinois, EE.UU. (Stevenson, 1982 b). Numerosos estudios muestran una caída relativamente rápida de C y N luego de los primeros 10-30 años de cultivo (Doughty et al., 1954; Horner et al., 1960; Rasmussen et al., 1980; Tiessen et al., 1982; Odell et al., 1984), Jenny y Raychaudhuri (1960) cuantificaron una pérdida del 65% de la materia orgánica del suelo en la India Martín y Cox (1956), demostraron que un suelo arcilloso (Vertisol) en Queensland, Australia, perdió 0,8% del N por año en los 15 cm. superficiales durante 25 años. Russell (1981) registró pérdidas anuales de hasta el 5% del N en otro suelo vertisol cultivado con sorgo (**Sorghum bicolor L.**) durante 10 años. Andriulo et al. (1966) demostraron, en un suelo Argiudol típico de Córdoba, Argentina, que la concentración inicial de materia orgánica en los 5 cm superficiales se mantuvo a 34 g/kg bajo siembra directa, pero que decreció el 13% bajo labranza convencional (quema del rastrojo y arada con rejas) en un sistema de doble cultivo trigo (**Triticum sp.**) - soja (**Glycine max L.**) luego de 11 años.

Miglierina et al. (1988) cuantificaron las pérdidas de C, N y P extractable (Pe) de un suelo Haplustol étnico de la región semiárida pampeana cultivado con tres cereales y pastoreado con ganado durante 69 años y colocado bajo tres sistemas de rotación a partir de 1975. El primer control se realizó 11 años después, en 1986 (Tabla 10). Las pérdidas de C, N y Pe fueron del orden de 14, 30 y 19%, respectivamente, al comparar la pradera virgen (V) con el suelo bajo agricultura (Ch) en los 15 cm

superficiales durante 69 años. A esos valores hay que adicionar las nuevas pérdidas ocasionadas por tres diferentes rotaciones, durante los últimos 11 años (1975-1986), que fueron 15, 17 y 13% de C; 17, 13 y 10% de N y 59, 64 y 60% Pe para los sistemas A (Trigo-cultivos), E (Trigo-pastoreo, alternados anualmente) y D (Trigo-pasturas para heno alterados cada 4 años), respectivamente. Los autores concluyeron que las pérdidas de materia orgánica son aún importantes varias décadas después de iniciarse la agricultura en las praderas pampeanas nativas y que los sistemas de rotación, aún aquellos que poseen leguminosas para heno en la rotación, contribuyen en diferente grado a la continuación del proceso de degradación del humus (Tabla 10).

La pérdida de materia orgánica del suelo puede evitarse y aún revertirse empleando sistemas de producción que incluyen labranzas verticales periódicamente, para atenuar los problemas derivados de la compactación del suelo, producción elevada de residuos y la aplicación generosa de fertilización y abonos orgánicos (estiércol). Jenkinson y Johnson (1977) demostraron un aumento significativo del N edáfico luego de la aplicación continuada durante más de 100 años de 35 tn. de estiércol por hectárea y por año a un suelo cultivado con cebada en la Estación Experimental de Rothamsted, Inglaterra. Las parcelas que fueron establecidas en 1852, no habían alcanzado aún un nivel estacionario 123 años después, en 1975. El testigo no fertilizado mostró cambios ligeros en el nivel de N. Las parcelas que recibieron estiércol hasta 1871 indicaron una caída gradual posterior de N (Figura 6).

Wagner (1990) presentó datos obtenidos en Sanborn Field, Universidad de Missouri, donde en 1950 se introdujo maíz

fertilizado en parcelas que habían contenido cultivos forrajeros durante los 61 años anteriores. Por medio de la determinación del isótopo estable C-13 con BMR se pudo distinguir en el suelo el origen de la materia orgánica (pradera original, forrajes y maíz) luego de cultivar maíz durante 36 años consecutivos hasta 1986 (Figura 7). Los residuos de maíz permiten compensar la pérdida de humus del forraje a partir de 1950. La mayor caída del humus del forraje, que mostró una vida media de 10 años entre 1950 y 1986, ocurrió en los primeros 12 años desde que se inició el cultivo de maíz. En 1986, el 34% del C del humus edáfico provino del maíz, el 9% de los forrajes y el 57% de la pradera nativa.

## 8. CONCLUSIÓN

La experiencia obtenida en Sanborn Field, Universidad de Missouri (Wagner, 1990), luego de más de 100 años de agricultura, es representativa de numerosos estudios similares (Jenkinson y Johnson, 1977; Stevenson, 1982 b) Sobre la dinámica de la materia orgánica edáfica. A continuación se mencionan los puntos más salientes de esos estudios:

**8.1** El monocultivo, aún el de leguminosas, tiene efectos negativos sobre el nivel de materia orgánica y la estabilidad física del suelo.

**8.2** La rotación de cultivos atenúa la velocidad de degradación del suelo, pero no la frena si no se incorporan elementos esenciales por medio del uso de fertilizantes y/o enmiendas orgánicas.

**8.3** El nivel adecuado de materia orgánica neutraliza el efecto de compuestos tóxicos para las plantas (tema no discutido aquí)

**8.4** La cantidad y calidad del humus depende del sistema de producción (labranzas y rotaciones de cultivos)

**8.5** La fertilización repone los elementos extraídos por las plantas. Sin embargo subsuperficies que poseen baja capacidad de retención de agua que afectará la productividad de los cultivos subsiguientes

**8.6** La erosión del suelo puede controlarse manteniendo un nivel adecuado (por ejemplo más de 2% en peso) de materia orgánica y aplicando sistemas conservacionistas (no destructivos) de laboreo de las tierras.

## BIBLIOGRAFIA

- Aiken G.R., McKnight D.M., Wershaw R.L. y MacCarthy P. 1985 Humic substances in soil, sediment and water. J. Wiley and Sons, 692 pp.
- Andriulo A.E. Rosell R.A. y Crespo M.B. 1986. Effect of tillage on organic matter properties of a soil of central Argentina. *Sci. Total Environ.* 62, 153-456.
- Doughty J.L., Cook F.D. y Warden F.G. 1954. Effect of cultivation on the organic matter and nitrogen content of brown soils. *Canadian J. Agric. Sci.* 34, 406-411.
- Duchaufour P. 1975. Manual de Edafología, Toray-Masson, Barcelona, 476 pp.
- Hatcher P.G., Breger I.A., Dennis L.W., and Maciel G.E. 1983. Solid-state  $^{13}\text{C}$  NMR of sedimentary humic substances: New revelations on their chemical composition. En *Aquatic and terrestrial humic materials* (Christman R.F. and Gjessing E.T., eds.), Ann Arbor Science, Ann Arbor, MI, 37-82.
- Flaig W., Beutelpacher H. y Rietz E. 1975. Chemical composition and physical properties of humic substances. En *Soil Components, Vol. I; Organic components* (Gieseking I. E., ed.), 1-211.
- Hayes M.H.B., MacCarthy P., Malcolm R.L. and Swift S.S. (eds.) 1989. Humic Substances II. In search of structure. J. Wiley and Sons, 778 pp.
- Henin S. y Dupuis M. 1945. Essai de bilan de la matière organique du sol. *Ann. Agron.* 15, 17-29.
- Horner G.M., Overson M.M., Baker G.O. y Pawson W.W. 1960. Effect of cropping practices on yield, soil organic matter, and erosion on the Pacific NW wheat region. Washington, Idaho and Oregon. *Agric. Exp. St. and ARS-USDA Cooperative bulletin.* Pullman, Wash.
- Jenny H. y Raychaudhuri S.P. 1960. Effect of climate and cultivation on nitrogen and organic matter reserves in Indian soils. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi.
- Jenkinson D.S. y Johnson A.E. 1977. "Soil Organic Matter in the Hoosfield Continuous Narley Experiment". En *Rothamsted Exp. Sta. Report for 1976 Parte 2*, Harpenden, Herts, Inglaterra, 81-101.
- Konnova M.M. 1966. Soil organic matter. pergamon Press, 450 pp.
- Malcom R.L. 1990. The uniqueness of humic substances in each of soil, stream and marine environments. *Anal. Chim. Acta*, 232, 19-30.
- Neptune A.M.L., Tabatabai M.A. y Hanway. 1975. Sulfur fractions and C-N-P-S relationships in some Brazilian and Iowa soils. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 39, 51.
- Odel R.T., Melsted S.W. y Walker W.M. 1984. Change of organic carbon and nitrogen of Morrow plot soils under different treatments, 1904-1974. *Soil Sci.*, 137, 160-171.
- Orlov D.S. 1985. Humus acids in soils. Oxonium Press Ltd., New Delhi, 378 pp.
- Parton W.J., Anderson D.W., Cole C.V. y Steward J.W.B. 1983. Simulation of soil organic formation and mineralization in semi-arid agroecosystems. En *Nutrient cycling in agricultural ecosystems* (Lowrance R.R. et al., eds.) Spéc. Pub. 23, The Univ. Georgia, College of Agriculture Exp. Str., Athens.
- Rasmussen P.E., Allmaras R.R., Redhe C.R. y Roager Jr. N.C. 1980. Crop residue influences on soil carbon and nitrogen in a wheat fallow system. *Soil Sci. Soc. Amer. J.* 44, 596-600.
- Rosell R.A. y Andriulo A.E. 1988. Distribución de carbono y nitrógeno orgánicos, formas de fósforo y pH de un suelo bajo tres manejos. *Agrochimica* (Italia), XXXIII (3), 194-201.
- Russell J.S. 1981. Models of long term soil organic matter change. En *Simulation of nitrogen behaviour of soil-plant system* (Frissel M.J. y Van Veen J.A., eds.), Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen.
- Stevenson F. 1982 a. Humus Chemistry. J. Wiley and Sons, 443 pp.
- Stevenson F. 1982 b. Origin and distribution of nitrogen in soil. En: *Nitrogen in Agricultural soils* (Stevenson J.F., ed.), Amer. Soc. Agron., Madison, Wis., 1-42.
- Tiessen H., Stewart J.W.B. y Bettany J.R. 1982. Cultivation effects on the amounts and concentration of C, N and P in grassland soils. *Agron. J.* 74, 831-835.
- Wagner G.H. 1990. Long-term studies indicate differences in stability of soil organic matter.



Better crops with Plant Food, Winter 1989/90, Vol LXXIV (74), 1, 21-23.

Wershaw R.L. 1985. Application of NMR Aspectroscopy for determining fuctionality in humic substances. En humic sibstances in soil, sediment, and water. (Aiken et al. eds.). J. Wiley and Sons, 561-582.

Walker T.W. y Adams A.F.R. 1958. Studies on spoil organic matter: 2. Influence of increased leaching at various stages of weathering on levels of carbon, nitrogen, sulfur and organic ant total phosphorus. Soil Sci. 85, 307.

Williams C.H., Williams E.G. y Scott N.M. 1960. Carbon, nitrogen, sulfur and phosphorus in some scottish soils. J. Soil Sci. 11, 334-346.

Zehnder A.J.B. 1982. The carbon cycle. En Environmental chemistry. (Hutzinger O., ed.), Vol. 1, Part B. The natural enviroment and the biogeochemical cycles. Springer Verlag, 83-110.

Tabla 1. Balance Mundial del Carbono (Zehnder, 1982).

| Deposito de carbono                                      | Contenido del Carbono<br>(10 <sup>9</sup> tm) | Tiempo Medio<br>de residencia<br>(años) |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Atmósfera</b>                                         |                                               |                                         |
| Dióxido de carbono                                       | 648                                           | +4                                      |
| Metano                                                   | 6,24                                          | 3,6                                     |
| Monóxido de carbono                                      | 0,23                                          | 0,1                                     |
| Desconocido                                              | 3,4                                           |                                         |
| Total atmósfera                                          | 657,87                                        |                                         |
| <b>Terrestre</b>                                         |                                               |                                         |
| Biomasa viva (plantas)                                   | 827                                           | +16                                     |
| Humus, biomasa edáfica<br>y residuos                     | 1200                                          | +40                                     |
| Total tierra                                             | 2027                                          |                                         |
| <b>Océanos</b>                                           |                                               |                                         |
| Biomasa viva (plantas)                                   | 17,4                                          | 0,07                                    |
| Carbono orgánico<br>suspendido (20 ug. l <sup>-1</sup> ) | 30                                            |                                         |
| Carbono orgánico<br>disuelto                             | 1000                                          |                                         |
| CO <sub>2</sub> /HCO <sub>3</sub>                        | 38400                                         | 385                                     |
| Total océanos                                            | 39447,4                                       |                                         |
| <b>Litósfera</b>                                         |                                               |                                         |
| Carbonatos                                               | 60,90 x 10 <sup>6</sup>                       |                                         |
| Material orgánico fosil<br>(Carbono y petróleo= 104 tm)  | 12,48 x 10 <sup>6</sup>                       | 342 x 10 <sup>6</sup>                   |
| Total litósfera                                          | 73,38 x 10 <sup>6</sup>                       |                                         |

Tabla 2. Secuencia Redox de la reducción biológica de la materia orgánica

| Reacción                                                                                                    | Potencial Redox, mV                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Respiración aeróbica</b><br>CH <sub>2</sub> O + O <sub>2</sub>                                           | CO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O      810                          |
| <b>Respiración nitrada (dentrificación)</b><br>CH <sub>2</sub> O + 4/5 NO <sub>3</sub> + 4/5 H <sup>+</sup> | CO <sub>2</sub> + 2/5 N <sub>2</sub> + 7/5 H <sub>2</sub> O      750 |
| <b>Reducción del Fe</b><br>CH <sub>2</sub> O + 4 FeOOH + 6H <sup>+</sup>                                    | FeCO <sub>3</sub> + 3Fe <sup>-</sup> + 6H <sub>2</sub> O      - 100  |
| <b>Respiración sulfatada</b><br>CH <sub>2</sub> O + 1/2 SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> + 1/2 H <sup>+</sup>   | CO <sub>2</sub> + 1/2 HS <sup>-</sup> + H <sub>2</sub> O      -220   |
| <b>Metanogénesis</b><br>CH <sub>2</sub> O + 1/2 CO <sub>2</sub>                                             | CO <sub>2</sub> + 1/2 CH <sub>4</sub> -250                           |

\* Ver Zehnder (1982) para una serie completa de reacciones y sus respectivos cambios de energía libre (- G) por mole de electrones intercambiados (Kj mol<sup>-1</sup>, kilo Joules por mol)

Tabla 3. Definiciones de la Materia Orgánica y el humus (Stevenson, 1982).

**Residuos Orgánicos o Materia Orgánica Joven:** Tejidos de plantas y animales y sus productos de descomposición parcial.

**Biomasa Edáfica:** Materia Orgánica presente como Tejido Microbiano Vivo.

**Substancias Húmicas o Materia Orgánica Vieja o materia Orgánica "Estable" o Humus:** Substancias orgánicas del suelo con exclusión de los residuos orgánicos y la biomasa edáfica. Estas substancias poseen pesos moleculares relativamente altos, son de color pardo oscuro y fueron formadas por reacciones secundarias de síntesis.

**Substancias No Húmicas:** Compuestos orgánicos con características bioquímicas definidas como aminoácidos, carbohidratos, grasas, ceras, resinas, ácidos orgánicos, etc.

**Humina:** La fracción del humus insoluble en álcalis.

**Acido Húmico:** La fracción del humus extraíble del suelo con varios reactivos e insoible en medio ácido.

**Acido Fulvico:** La fracción colreada del humus que permanece en solución luego de la separación del ácido húmico por acidificación.

**Acido Hematomelanico:** La fracción del ácido húmico soluble en alcohol.

**Tabla 4 - Tipos y propiedades del humus. Clasificación europea (Duchaufour, 1973)**

| Tipo                    | Horizonte (profundidad)  | Estructura        | pH            | C:N   | Saturación de bases (%) | Fauna y Microflora                     | Mineralización (Nitrificación) | Humificación                                            |
|-------------------------|--------------------------|-------------------|---------------|-------|-------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Mull cálcico y forestal | A1 (10-100cm)            | Agregados         | 7             | 10-12 | 90-100                  | Lombrices y bacterias y actinomicetos  | Rápida                         | Activa; complejos organo-mineralés; humina abundante    |
| Moder                   | OL (2-3 cm) A1           | Agregados débiles | 4-5           | 15-25 | 20-50                   | Artrópodos y hongos acidófilos         | Media                          | Media; complejos Me-fúlvicos; poca humina               |
| Mor (humus bruto)       | OL (5-10 cm) A1 (2-5 cm) | Fibrosa           | 3.5-4.5<br>25 | 30-40 | 10                      | Acaros, colémbolos y hongos acidófilos | Lenta                          | Abundancia de ácidos orgánicos y fúlvicos; poca humina. |
| Anmoor                  | OL (5 cm) A1 (variable)  | Masiva            | Variable      | 20    | Variable                | bacterias anaeróbicas                  | Lenta                          | 30% de MO1 humificada                                   |
| Turba                   | OL (variable)            | Fibrosa           | 7 - 7.5       | 15-30 | Casi saturado           | bacterias anaeróbicas                  | Muy lenta                      | MO parcialmente humificada, rica                        |

25 1) MO, materia orgánica

**Tabla 5. Intensidad de humificación y período de actividad biológica (PAB, días) en los principales órdenes de suelos (Orlov, 1985)**

|       | Suelo                    | En Horizonte A1 |       | Días con:  |                | PAB (días) |
|-------|--------------------------|-----------------|-------|------------|----------------|------------|
|       |                          | C %             | Ch:Cf | Temp. 10°C | estrés hídrico |            |
| I.    | Tundra                   | 1.7             | 0.48  | 50         | -              | 50         |
| II.   | Podzol gley              | 1.9             | 0.54  | 70         | -              | 70         |
| III.  | Podzol                   | 0.4             | 0.70  | 92         | -              | 92         |
| IV.   | Sod-podzol               | 1.7             | 0.75  | 110        | -              | 110        |
| V.    | Bosque gris              | 3.1             | 1.10  | 130        | -              | 130        |
| VI.   | Chernozem típico         | 4.9             | 2.40  | 154        | -              | 154        |
| VII.  | Chernozem común          | 4.2             | 2.90  | 170        | -              | 170        |
| VIII. | Castaño                  | 1.5             | 1.63  | 190        | 50             | 140        |
| IX.   | Pardo semidesértico      | 0.7             | 0.59  | 215        | 125            | 90         |
| X.    | Gris pardo               | 0.3             | 0.44  | 210        | 137            | 73         |
| XI.   | Serozem (bajo carbonato) | 0.4             | 0.53  | 210        | 137            | 73         |

**Tabla 6. Grupo funcionales que contienen oxígeno en fracciones húmicas de diversos suelos. Valores en cmol kg<sup>-1</sup>**

| Grupo funcional             | Acido Húmico | Acido Fúlvico |
|-----------------------------|--------------|---------------|
| Acido total                 | 560-890      | 640-1420      |
| -COOH                       | 150-570      | 530-1120      |
| -OH ácido                   | 210-570      | 30-570        |
| -OH ácido + alcohólico      | 20-490       | 260-950       |
| =C=O (quinónico + cetónico) | 10-560       | 120-420       |
| -OCH <sub>3</sub>           | 30-80        | 30-120        |

**Tabla 7. Coeficiente Isohumínico K1 de algunos materiales orgánicos**

| Material                          | Coeficiente K1 |
|-----------------------------------|----------------|
| Turba baja                        | 1              |
| Turba alta antigua                | 0.96           |
| Turba alta reciente               | 0.85           |
| Estiércol descompuesto 6 meses    | 0.45           |
| Estiércol descompuesto 15 semanas | 0.35           |
| Alfalfa                           | 0.25           |
| Paja de cereales                  | 0.15 - 0.18    |
| Abonos verdes                     | 0.12           |

**Tabla 8: Tasa anual de mineralización del humus**

| Suelo o Humus                            | Coeficiente K2 x 100 |
|------------------------------------------|----------------------|
| De región templada                       | 1.5                  |
| Bajo riego en regiones cálidas           | 2 - 3                |
| Arcilloso                                | 1                    |
| Franco limoso                            | 1                    |
| Franco                                   | 1.5                  |
| Arenoso                                  | 2                    |
| De cultivo hortícola templado            | 2                    |
| De cultivo hortícola tropical            | 3                    |
| cultivo de invernáculo                   | 4                    |
| bajo labranza convencional (arado, etc.) | 5                    |
| Bajo labranza mínima (reducida)          | 0 - 0.5              |
| Bajo labranza cero                       | 0.1                  |
| Materia orgánica joven                   | 60 - 80              |
| Materia orgánica vieja (humus)           | 2                    |

**Tabla 9. Concentración total y proporcional relativa de N, P y S orgánicos de suelos.**

| Origen                  | Total N, % | P, ug g-1 | S, ug g-1 | C : N : Po : So |
|-------------------------|------------|-----------|-----------|-----------------|
| Marcos Juarez, Arg. (1) | 0,18       | 429       | -         | 112:10:1.2:3    |
| Brasil (2)              | 0,27       | 145       | 147       | 194:10:1,2:1,4  |
| Iowa, EUA (2)           | 0,24       | 300       | 304       | 110:10:1,4:1,2  |

|                                     |      |     |     |                |
|-------------------------------------|------|-----|-----|----------------|
| Nueva Zelandia<br>(meteorizado) (3) | 0,30 | 240 | 380 | 206:10:0,8:0,3 |
| Escocia (4)                         | 0,24 | 334 | 330 | 140:10:2,3:1,4 |

(1) Andriulo y Rosell, 1986

(2) Neptune y col., 1975

(3) Walker y Adams, 1959

(4) Williams y col., 1960

**Tabla 10.- Contenido y pérdida de C, N y Pe de un suelo haplustol entico virgen y cultivado (Miglierina et al., 1988)**

| Cultivo                | Años de Cultivo | Contenido o pérdida                                 | N                | Pe                   |
|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------|------------------|----------------------|
| V, pradera virgen      | 0               | cantidad, Mg ha-1                                   | 4.3              | 0.069                |
| Chx, control Dif. V-Ch | 69              | Cantidad, Mg hs-1<br>Pérdida, Mg hs-1<br>Pérdida, % | 3.0<br>1.3<br>30 | 0.056<br>0.013<br>1  |
| A(W-C)xx               | 80              | Cantidad, Mg ha-1<br>Pérdida, Mg ha-1<br>Pérdida, % | 2.5<br>0.5<br>17 | 0.023<br>0.033<br>59 |
| E(w-g)xxx              | 80              | Cantidad, Mg ha-1<br>Pérdida, Mg ha-1<br>Pérdida, % | 2.6<br>0.4<br>13 | 0.020<br>0.036<br>64 |
| D(w-h)xxxx             | 80              | Cantidad, Mg ha-1<br>Pérdida, Mg ha-1<br>Pérdida, % | 2.7<br>0.3<br>10 | 0.022<br>0.034<br>60 |

xCh, control cultivado (Medicago nativa, Hordeum vulgare, Avena sativa) y pastoreado, alternativamente, durante aprox. 70 años hasta 1974.

xxA (w-c), como Ch y luego sembrado con trigo (labranza conservacionista) y varios cultivos, alternativamente, desde 1974.

xxxE (w-g), como Ch y luego sembrado cada 2 años con trigo (labranza convencional) y pastoreo con animales los años sin cultivo.

xxxxD (w-h), como Ch y luego sembrado con trigo (4 años, labranza conservacionista) y con pasturas (Medicago sativa, Phalaris y Festuca sp.; 4 años), alternativamente y, eventualmente, pastoreando.

# Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Adolfo E. Glave por el Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca

Sr. Presidente de la Academia,  
Sres. Rectores,  
Sres. Académicos,  
Sres. Profesores,  
Señoras,  
Señores.

Resulta una tarea sumamente grata para quien les habla hacer la presentación del nuevo Académico Correspondiente Ing. Agr. Adolfo Enrique Glave. Tarea grata porque involucra la personalidad de alguien a quien se conoce personalmente y de quien se han podido valorizar actitudes y comportamientos humanos y profesionales pero, además, por cuanto sus condiciones de investigador y divulgador científico han trascendido el medio oficial local y lo han proyectado como una relevante figura nacional de su especialidad: el manejo y la conservación de los suelos. El Ing. Glave nació en Florida, Partido de Vicente López, en 1933 y es hijo de agricultores de Tornquist, ciudad en la que cursara sus estudios primarios. Los secundarios los desarrolló en Bahía Blanca, culminándolos con un viaje de seis meses de intercambio de jóvenes agricultores a los Estados Unidos de Norteamérica, gracias a una beca del programa Internacional Farm Youth Exchange, I FYE, el año 1953.

Posteriormente, para sus estudios terciarios, se traslada a la Capital Federal, ingresando en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la

Universidad de Buenos Aires, donde se gradúa como Ingeniero Agrónomo en 1960.

A partir de entonces comienza su trayectoria en el área de la que muy en breve sería su especialidad, incorporándose al año siguiente en carácter de técnico a la Estación Experimental Agropecuaria Bordenave del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, unidad en la cual -con el transcurso del tiempo-, llegaría a ocupar los cargos de Subdirector en 1969 y de Director entre 1979 y 1984.

Sus inclinaciones por los problemas de erosión y cultivo racional de las zonas semiáridas se fortalecieron con una estadía de estudios que -durante el lapso de un año (en 1973)- cumpliera con el apoyo del CIMMYT (Centro Internacional del Mejoramiento de Maíz y Trigo), en México y los Estados Unidos, en lo concerniente a los sistemas de producción triguera de secano.

Volvería más tarde a los Estados Unidos, en 1981 y en 1984, acompañando a grupos de productores de Dorrego y de Pringles, de cuyo asesoramiento fuera responsabilizado, en materia de producción de trigo, producción animal y mecanización agrícola en relación al manejo racional de los suelos.

A partir de diciembre de 1984, una vez cumplido su período reglamentario como Director de la Estación Experimental Bordenave, el INTA lo designa Coordinador del Programa de Conservación



de Suelos de la Región Semiárida Pampeana y, al año siguiente, es invitado por la "Embrapa" (Empresa Brasileña de Pesquisa Agropecuaria), en carácter de consultor para la identificación de líneas de investigación en maquinaria agrícola y manejo de suelos trigueros en los Estados de Río Grande do Sul y Mato Grosso do Sul.

En 1987 se le nombra coordinador de acciones a desarrollar en la "Unidad Experimental y Demostrativa en Conservación y Manejo de Suelos" establecida por convenio entre la Universidad Nacional del Sur, el INTA y la FECIC (Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura) y que cumple en el campo que esta última entidad posee en carácter de estación, Bahía Blanca, con proyecciones de divulgación y formación entre estudiantes y productores. Ese mismo año desarrolló actividades de consultor internacional en manejo de suelos y cultivo de trigo en la República de Chile.

Invitado en 1989 por el "PROCISUR" (Programa Cooperativo de Desarrollo Científico y Tecnológico del Cono Sur), que administra el IICA, Instituto Internacional de Cooperación para la Agricultura, también actúa en calidad de consultor en Bolivia y, luego, por el programa FAO/INTA "RED DE COOPERACION TECNICA DEL CHACO", lo hace en igual calidad ante el gobierno paraguayo. En ambas oportunidades asesora en materias de su especialidad y, particularmente, sobre diagnósticos expeditivos de degradación de suelos y formulación de tecnologías de control de ésta. Vuelve a repetir su consultoría en 1990 en Paraguay, elaborando en tal oportunidad un proyecto conservacionista para el Chaco central paraguayo.

Su participación en la coordinación y dictado de cursos de su especialidad en

nuestro país resulta a todas luces notable: lo hace con éxito en el "TERCER CURSO DE ACTUALIZACION EN CIENCIAS AGRONOMICAS SOBRE PRODUCCION DE GRANOS" (Bahía Blanca, 1980), "CURSO INTER-AMERICANO SOBRE LABRANZAS" (Marcos Juarez, 1985), "PRIMER CURSO PARA FUNCIONARIOS BANCARIOS SOBRE CONSERVACION Y MANEJO DE SUELOS" (Santiago del Estero, 1986), "CURSO DE ESTUDIOS INTEGRADOS DE LOS RECURSOS SUELO Y AGUA, SU ORDENAMIENTO, MANEJO Y CONSERVACION" (Río Cuarto, 1987), curso sobre "Fisiología del Cultivo del Trigo" (Balcarce, 1988), "Curso y Taller Internacional sobre Tecnologías apropiadas para el uso y conservación de los recursos naturales de la región semiárida" (Carlos Paz, 1989), etc. etc., y sigue la nómina hasta hoy.

Su presencia también como participante activo ha sido muy frecuente a partir de 1974 en diversos eventos científico-técnicos nacionales e internacionales sea como relator, conferencista, coordinador o Presidente de mesa o sesiones. Así ha transitado nuestro país desde Bahía Blanca, Santa Rosa, Mar del Plata, Trenque Lauquen, Pringles, Bordenave, Tres Arroyos, hasta La Plata, Buenos Aires y Marcos Juarez (Córdoba), pasando nuestras fronteras llegó hasta Santa Cruz de la Sierra (Bolivia), Colonia (Uruguay), Porto Alegre y Passo Fundo (Brasil) y aún Zagreb (Yugoslavia).

Pudo de tal modo hacer aportes personales valiosos en esas reuniones, congresos, jornadas, seminarios o talleres, donde se trataron particularmente aspectos relativos a trigos de invierno y tecnología para su cultivo, producción agropecuaria, maquinaria agrícola, labranza conservacionista, conservación de los recursos naturales,

erosión del suelo, manejo y conservación del suelo y agua, y tecnología apropiadas, eficiencia del uso del agua, desarrollo agrícola, producción sustentable, economía agrícola, manejo y conducción institucional etc.

La actividad múltiple del ingeniero Glave puede sintetizarse en números por demás significativos: en efecto, en los últimos doce años ha disertado en más de un centenar de localidades de la zona de influencia de la Estación Experimental Agropecuaria Bordenave, ante más de seis mil productores, casi tres mil técnicos, más de medio millar de alumnos secundarios y cerca de cuatrocientos alumnos universitarios.

Son numerosos también los trabajos técnico-científicos y de divulgación que ha publicado, de los cuales treinta y cinco son de su exclusiva autoría, siendo nueve de ellos trabajos realizados en colaboración con prestigiosos profesionales de su especialidad. Estos trabajos se publicaron en el país así como algunos también en el exterior

(México, Yugoslavia, Brasil, España, Bolivia y Paraguay). En 1987 uno de estos trabajos "Erosión, Sistemas de producción, Manejo y Conservación del suelo y el agua en la región pampeana" fue distinguido con el Premio "Ingeniero Agrónomo Antonio Marino" que otorgara ese año la Fundación Cargill.

El Ing. Glave fue además galardonado en 1989 con la "espiga de Oro" en la Vigésima Fiesta Provincial del Trigo, realizada aquél año en Tres Arroyos.

Esta es una síntesis de su labor profesional a la cual el Ing. Agr. Glave corona con virtudes personales de carácter y espiritualidad, criterio y sapiencia que lo distinguen entre sus pares.

Por tantas razones, para quien les habla, repito, constituye un honor haber sido designado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para presentar ante tan distinguido auditorio, a una personalidad de tales méritos y relevancia en la profesión agronómica de nuestro país.

# Disertación del Académico Correspondiente

## Ing. Agr. Adolfo E. Glave

### Agricultura Conservacionista Sostenible para la Región Subhúmeda y Semiárida Pampeana

#### INTRODUCCIÓN

En la región subhúmeda y semiárida pampeana, la agricultura y ganadería comienza con la llegada del ferrocarril y posterior colonización de estas tierras. Dadas las características agropecuarias naturales que presenta la región, se ha desarrollado una actividad agrícola-ganadera basada desde su comienzo, en los sistemas productivos de secano. En respuesta a estas características se han organizado por áreas, sistemas propios de acuerdo a las condiciones del suelo, clima y vegetación predominantes. Progresivamente con la llegada de nuevos grupos de agricultores y la habilitación de tierras de buena fertilidad, se desarrolló una agricultura y ganadería con excelentes resultados y de elevada calidad.

Las constantes fluctuaciones climáticas imperantes en la región, sumadas a períodos de crisis económica, provocaron profundas oscilaciones en los resultados agrícola-ganaderos, con respuestas de bajos rendimientos y graves problemas de degradación de los suelos.

En la actualidad, la agricultura basa su desarrollo en el balance hídrico y fertilidad natural, presente en el suelo de la región. La utilización acelerada del fósforo, nitrógeno y la destrucción de la materia orgánica, trajo como consecuencia efectos negativos a la producción y a la estabilidad de los suelos.

La forma de trabajar los suelos de manera "desnuda" sin protección y el uso repetido de cultivos, provocan cambios en la constitución física y química del suelo, acelerando los procesos de erosión. Bajo estas condiciones, los suelos pierden la capacidad de retener el agua y de proveer el normal desenvolvimiento de las plantas.

La falta de una correcta planificación y organización empresarial, inhabilita al productor a utilizar con mayor eficiencia, la captación de agua a través de la preparación temprana del suelo. Esto implica utilizar mayor energía y cantidad de tiempo en la preparación del mismo. Por lo tanto es menor la posibilidad de lograr buenos cultivos y excelentes resultados de cosecha, quedando sujetos exclusivamente a las bondades del clima y a la fertilidad del suelo.

El desarrollo de la ganadería es extensivo a semi-extensivo, de transición progresiva entre un buen manejo, a una ganadería sin mayores técnicas de producción. La ganadería basa la alimentación en la utilización de los residuos de cosecha y en los rastrojos de trigo, maíz, sorgo, equivalente a un 30 a 40% de la superficie de la empresa rural. Además aprovecha los pastos naturales de mala calidad y cultivos forrajeros de avena, centeno, maíz y sorgo (25% de anuales y 5% de praderas perennes).

El sobrepastoreo es práctica común, principalmente en los meses invernales

(julio a septiembre), en los cuales la escasez de forraje es alta, a tal grado que el productor debe recurrir a suplementar con fardos o grano. Estas deficiencias, conducen a una sobrecarga en invierno que se traduce en sobrepastoreos, densificación y formaciones de capas compactas, exponiendo a los suelos a una rápida degradación.

La baja utilización de las rotaciones, la incorrecta utilización de las técnicas de preparación del suelo, siembra, protección de los cultivos, desequilibrio

entre la oferta y la demanda forrajera, constituyen elementos que actúan negativamente en la implementación de nuevos sistemas de producción. (Ver figura nº 1).

Factores que afectan el desarrollo de los sistemas de producción en la región subhúmeda a semiárida pampeana

Se consideran varios los factores que afectan al desarrollo de los nuevos sistemas de producción, entre los cuales está la degradación física, que afecta la estabilidad estructural, densificación y formación de capas compactadas,

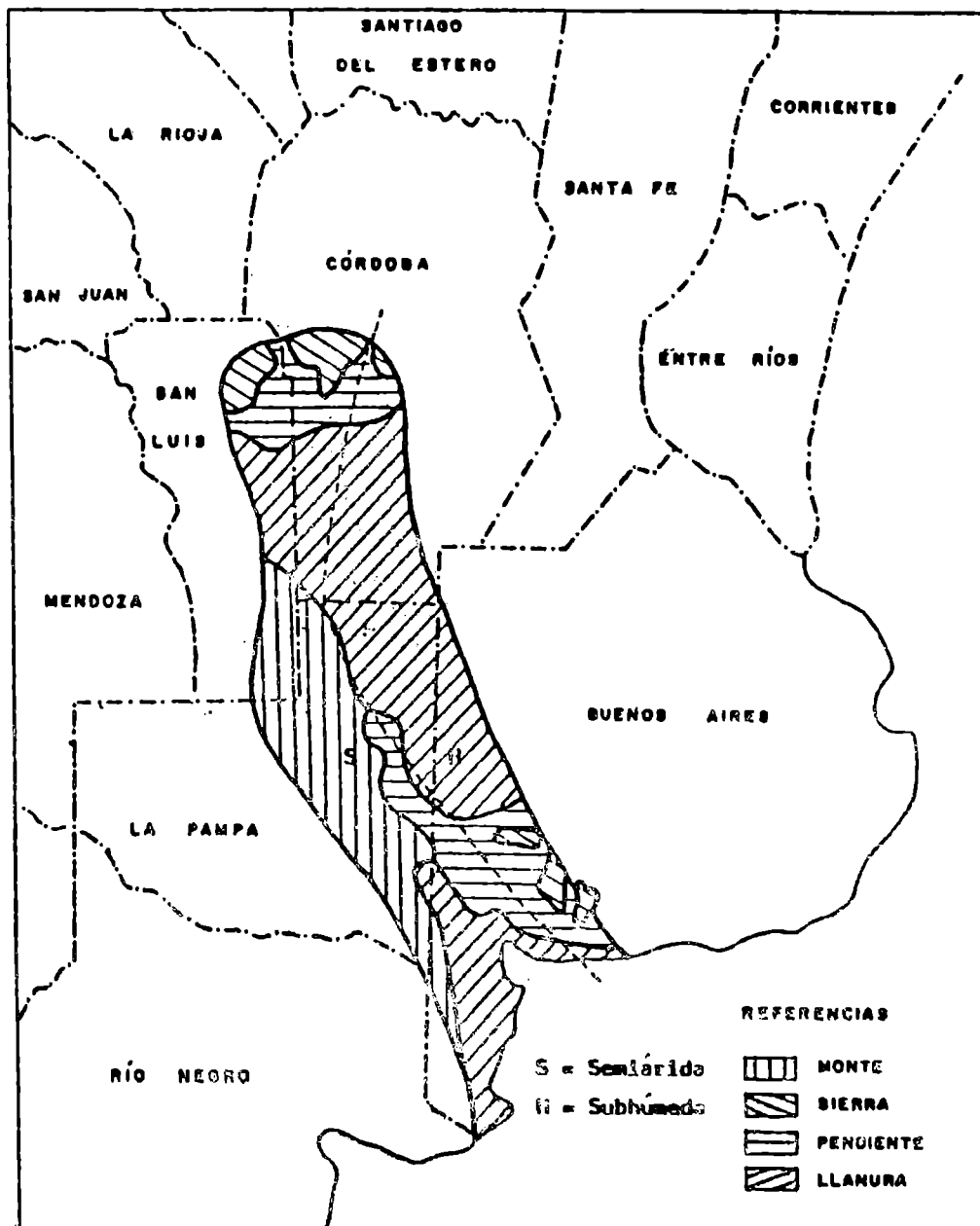


Figura Nº 1: Región Semiárida pampeana - Principales rasgos fisiográficos.

llamados pisos de arado. La química con pérdida de elementos nutritivos como el nitrógeno, el fósforo y materia orgánica. Ambas degradaciones determinan una menor aptitud agrícola ganadera, cuya incidencia es mayor en unidades empresariales de menor dimensión.

En determinaciones efectuadas en la Estación Experimental de Bordenave, sobre parcelas con diferentes usos e historias, el Departamento de humus de la Universidad Nacional del Sur, comprobó que después de 80 a 100 años de uso de estos suelos, los mismos han perdido sus características originales. Se determinaron pérdidas mayores al 25% de materia orgánica, 30% de nitrógeno y fósforo y un gradual aumento en la oxidación de la materia orgánica, con disminución de la acidez del suelo. La falta de materia orgánica en estos suelos, originó la destrucción de la estructura del suelo y un significativo aumento de la degradación por erosión. Los resultados logrados por la Universidad, los comprobó el laboratorio de suelos de la Estación Experimental de Bordenave, con muestras provenientes de campos de agricultores de la región. En dichas muestras se observó la pérdida de estos elementos, indispensables para plantas y animales y un persistente aumento en la degradación de los mismos.

En la actualidad, debido a estas razones, los suelos de la región pampeana no tienen la misma capacidad de retención de agua de lluvia, ni la fertilidad comparada con los suelos originales.

Existen en la región datos elocuentes que afirman que en épocas pasadas (80 a 100 años), los resultados de rendimientos y producción eran altos, con menores lluvias y mayor fertilidad de los suelos. En la actualidad se produce un hecho contrario, con mayores precipitaciones y menor fertilidad, los

suelos producen relativamente menos y a un mayor costo de producción por unidad de superficie. (Mayor energía consumida).

Otro aspecto sumamente importante que conduce a la disminución del potencial productivo del suelo, lo constituye el efecto que provoca la erosión eólica e hídrica y que afecta en mayor o menor grado a un 50% de los suelos de la región subhúmeda a semiárida pampeana, estimándose un crecimiento acelerado de 100.000 has. por año.

En la historia de la región es importante señalar que estos procesos han sufrido grandes cambios o fluctuaciones, durante los últimos 80 años. Según un estudio y mapeo de la erosión eólica en la región citada, realizado en el año 1948 por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, estimó que un 47% de la superficie de los suelos estaba afectada por serios problemas de voladuras (erosión eólica). (Ver figura nº 2).

La ex-Estación Experimental de Guatraché (La Pampa) registra entre los años 1950 a 1954, 29 tormentas de polvo a un promedio de 7 por año. En muchas oportunidades se repiten estos fenómenos con resultados espectaculares.

La acción desarrollada por las Estaciones Experimentales del INTA de Anguil (La Pampa), apoyadas por San Luis, Manfredi y Bordenave, significó una trascendente tarea de difusión de las principales técnicas conservacionistas y del pasto llorón, como fijador de los suelos erosionados.

En la década del 60 el INTA estableció durante más de un quinquenio, un sostenido plan de prevención y lucha contra la erosión en la región semiárida pampeana, con la colaboración coherente de 20 Agencias de Extensión. La acción decidida de los Grupos CREA,

del ex Instituto de suelos del INTA, de los Ministerios de Agricultura y Asuntos Agrarios de diferentes provincias, las Universidades de Río Cuarto, Bahía Blanca, luego Santa Rosa y la colaboración de los productores de la región, contribuyeron a la fijación de las áreas más conflictivas de degradación y que perduran hasta la actualidad (Ver mapa de erosión actual).

La erosión eólica que predominó en la región semiárida pampeana se sucedió continuamente hasta mediados de la década del 60. A partir de esta fecha la

erosión eólica subsiste en menor grado y en determinados focos y comienzan a manifestarse con mayor fuerza la erosión pluvial o hídrica.

Deja constancia que pese al aumento de los procesos hídricos en toda la región semiárida y subhúmeda pampeana, el deterioro de los suelos desde el punto de vista eólico, constituye en potencia, el fenómeno más importante de los dos, dadas las consecuencias que podría tener una sequía en todo el ámbito regional.

El aumento de las precipitaciones en la

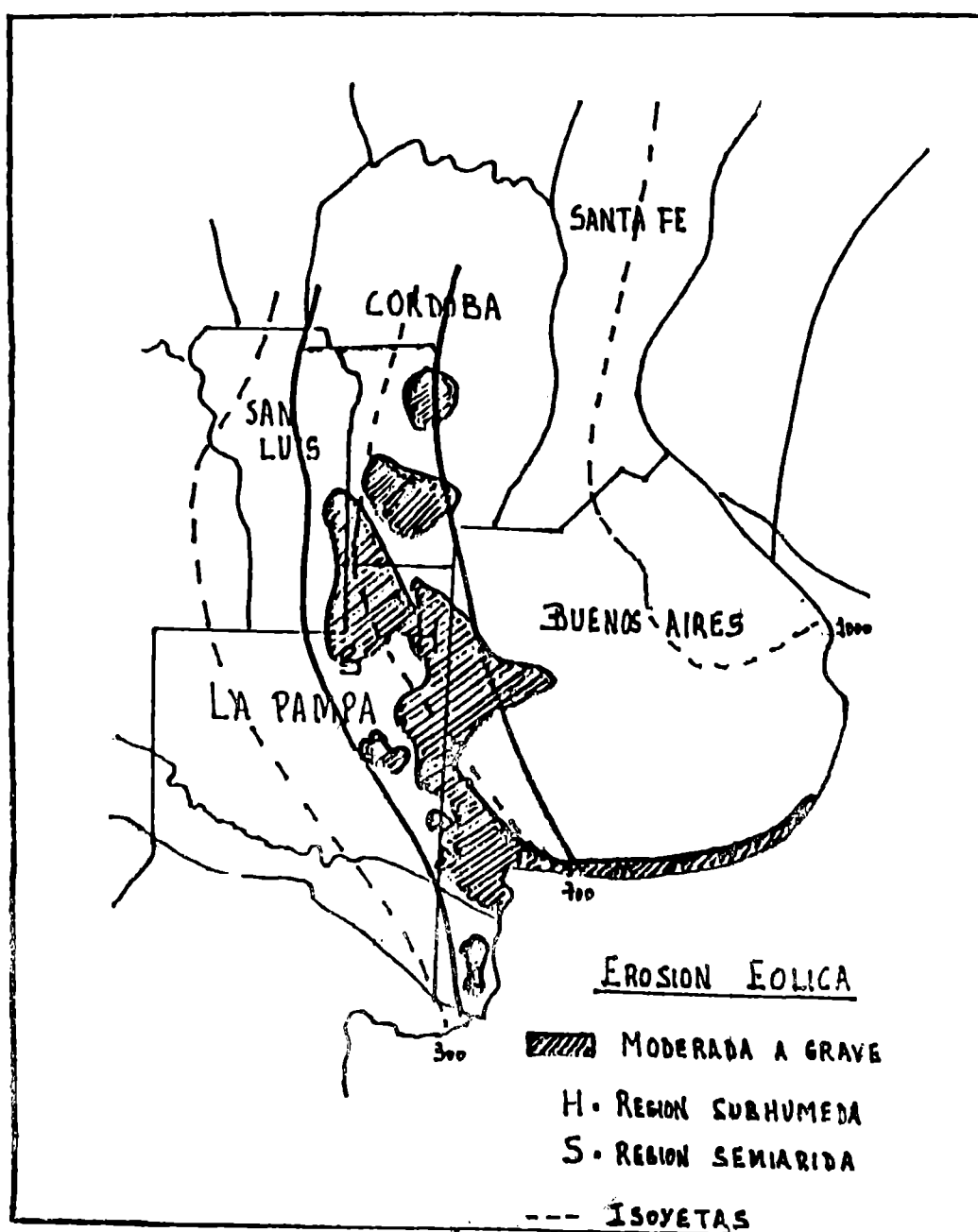


Figura Nº 2: Erosión Eólica.

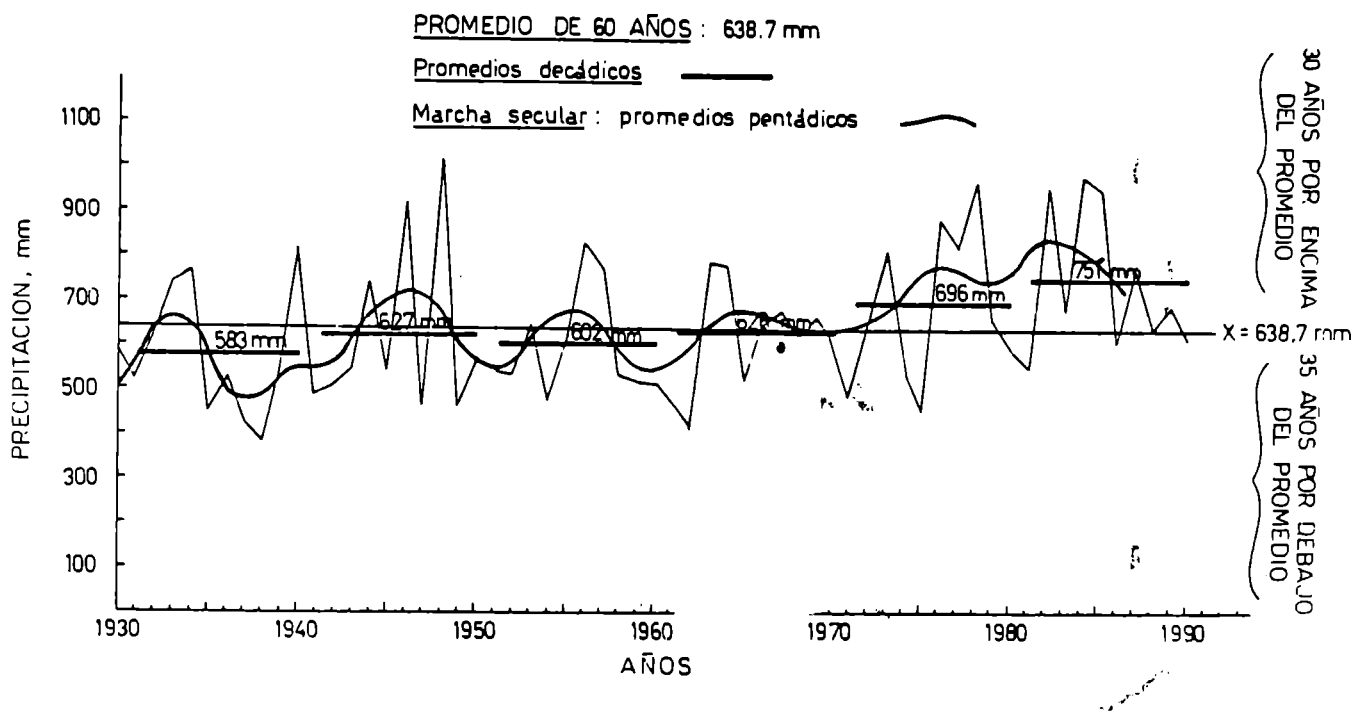


Figura N° 3: Precipitaciones en la Estación Experimental de Bordenave.

región semiárida pampeana, incide marcadamente sobre el desarrollo de procesos hidromecánicos con pérdida de suelo y fertilidad crecientes y espectaculares. (Ver figura n° 3). Este fenómeno provoca sobre los suelos sobrepastoreados y campos naturales y desnudos, pérdidas cuantiosas de suelo, afectando no sólo al productor sino también a la sociedad, en diversos grados de intensidad, como anegamientos de pueblos, inundaciones de campos, rotura de carreteras y vías férreas, etc.

Ejemplos se citan en el sector norte de la región (al pie demonte sobre las sierras de Córdoba y San Luis) formación de cárcavas de varias decenas de metros y de considerable profundidad, afectando vías férreas, carreteras y pueblos. La zona más afectada es la de Río Tercero (Córdoba), cuyas aguas de derrame provocan inundaciones en la mayoría de

las ciudades de General Cabrera, Hernando, Corralito, Oncativo, General Deheza y cortes de las rutas 9, 36, 34 y 2.

En el sector sur, sobre las estribaciones del sistema de la Ventana, la tosca que se encuentra a escasa profundidad, debido al arrastre del suelo por lluvias de relativa intensidad, aflora en la superficie del terreno, siendo este un factor limitante de la producción. También se observan problemas de inundaciones y sedimentación, en las ciudades de Tornquist, Bahía Blanca, Pigüé, Jacinto Arauz, San Martín, Villa Iris, con innumerables cortes en las rutas 35, 3 y 51. (Ver figura n° 4).

En todo el ámbito de la región subhúmeda y semiárida pampeana, el deterioro que sufren los suelos destinados principalmente a cultivos de verano, es enorme, siempre motivado por la

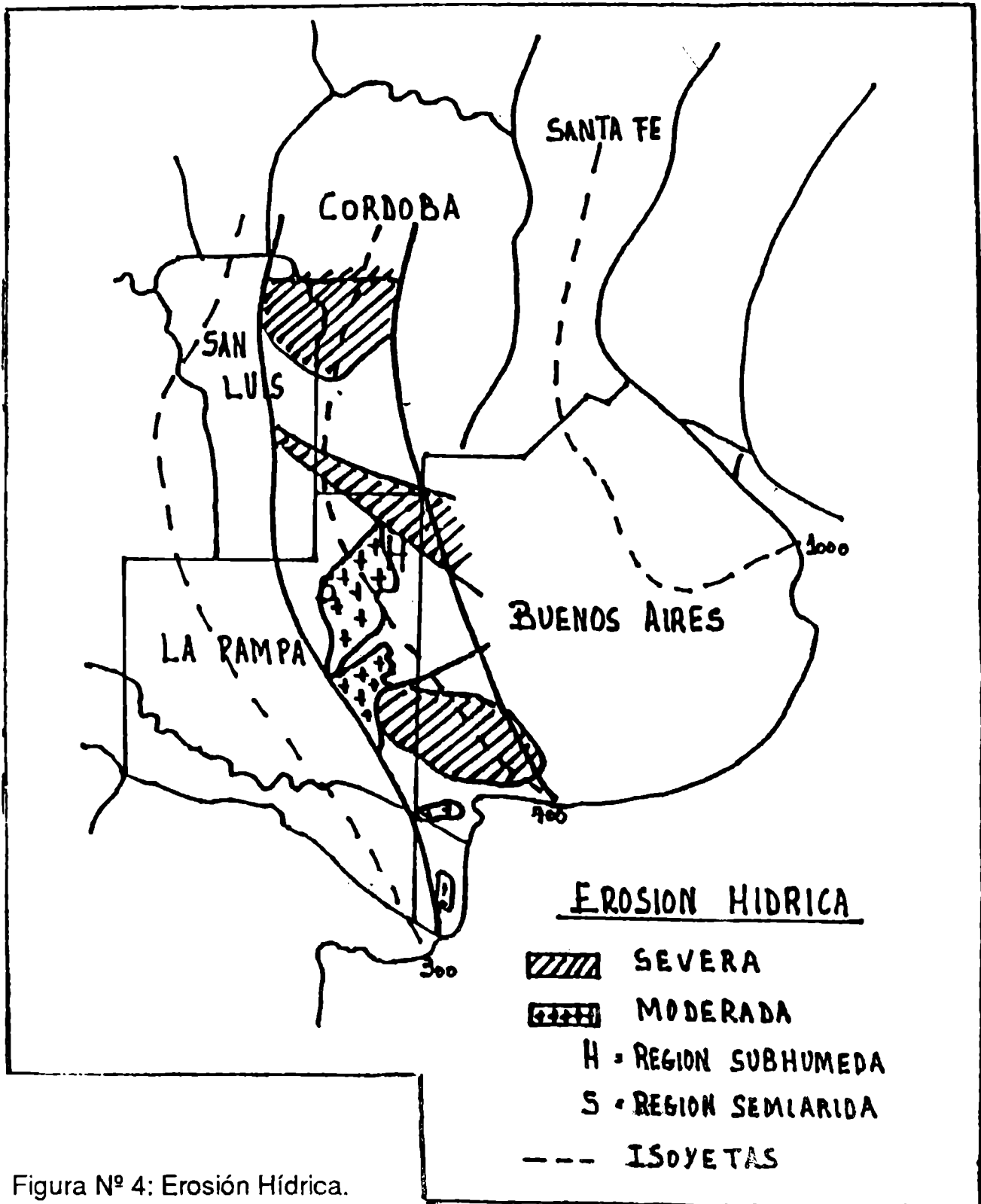


Figura Nº 4: Erosión Hídrica.

labranza desnuda y sin ninguna protección. La acción de las lluvias sobre estos terrenos desnudos, motivado por el impacto de la costa (verdadera bomba) desagregan las partículas que flotan en el agua y cuando cesa la lluvia, sedimentan las partículas y provocan el sellado del suelo llamado también

“planchado”. En estos casos el agua acumulada sobre el terreno escurre a gran velocidad y volumen, provocando enormes pérdidas de suelo. La pérdida de la capacidad de retención del agua en el suelo, aumenta el escurrimiento superficial y sedimentación de material por arrastre. Cuando los suelos planchados,



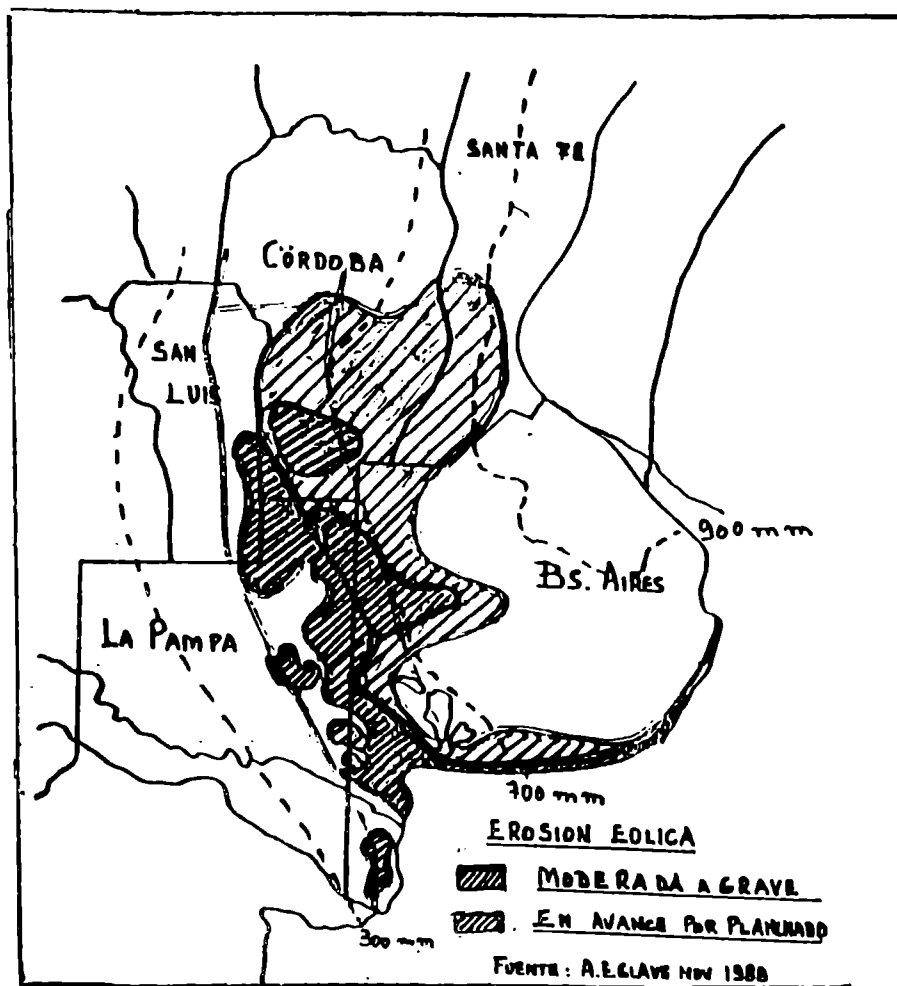


Figura N° 5: Erosión eólica.

se secan sobrevienen nuevamente los procesos eólicos.

Así está comprobado el avance de la erosión eólica en zonas húmedas con mayores registros de lluvias, como las áreas del sur y centro de la provincia de Santa De (ver artículo de Clarín del 29/12/90), región oeste de Buenos Aires y

partidos costeros del sureste (Cnel Dorrego, Tres Arroyos, San Cayetano y Necochea) (Ver Figura N° 5).

En el transcurso de los años, se observa la intensificación de estos fenómenos degradativos en todo el ámbito del país, generalmente estimulados y provocados por la decidida intervención del hombre

con la naturaleza. Estas simples observaciones, nos deben obligar a reflexionar estrategias y acciones, basadas en la planificación y prevención de estudios experimentales y regionales. Agricultura conservacionista sostenida para la región subhúmeda y semiárida pampeana

Es evidente que ante la problemática regional descrita, la tecnología que se recomienda y que puede reducir la degradación del suelo y obtener los mayores cambios en esta región se basa en la aplicación de la Agricultura conservacionista sostenible.

Este sistema consiste en la aplicación de una serie de prácticas de manejo y uso del suelo muy diferentes a la empleada por la Agricultura convencional. Técnicamente tiene como objeto central, reducir la degradación de los suelos, favorecer la acumulación de agua, ahorrar energía y conservar el medio ambiente. A su vez, este sistema debe poseer la habilidad de sostener la producción en el tiempo, utilizando esquemas simples y de bajos insumos. Este concepto no significa la no utilización de determinadas prácticas, fertilizantes o agroquímicos, sino la aplicación de las mismas, de manera más eficiente y sin provocar contaminación del ambiente.

En general la tecnología que utiliza la agricultura conservacionista se basa en la aplicación de un conjunto de alternativas de cultivos, rotaciones, sistemas mixtos, herbicidas y fertilizantes especiales y cultivos de cosechas, como elementos protectores del suelo. El uso de los residuos de cosecha, constituyen el elemento fundamental para proteger la superficie del suelo y favorecer la captación y acumulación de agua en el terreno. El mantenimiento de cobertura sobre el terreno mejora la estructura y propiedades del suelo al obstaculizar el encostramiento, compactación y

degradación por erosión.

La interacción de las leguminosas en la rotación con ganadería, reciclan la acción de la fertilidad del suelo, cuyos resultados se observan a corto plazo por un aumento sustancial de la fertilidad actual.

El laboreo de los suelos debe realizarse a través de los residuos de cosecha, de tal modo que permanezcan en superficie el mayor tiempo posible. Para trabajar los suelos es importante contar con herramientas conservacionistas especiales sin inversión del pan de tierra y que trabajen de manera subsuperficial. La finalidad de estas operaciones será la de favorecer la acumulación de agua y eliminación de malezas.

Las principales herramientas que se utilizan en estos casos son las rastras excéntricas, cinceles, cultivadores de campo, barra escardadora, sembradoras de surco profundo y subsoladores.

La preparación del suelo debe efectuarse, teniendo en cuenta el número de días de barbecho, que según cultivos será diferente su amplitud. Este tiempo de barbecho oscila para la región subhúmeda y semiárida, entre 90 y 180 días, esto dependerá de las precipitaciones y malezas espontáneas que presente el terreno. (Ver figura N° 6).

En la actualidad se busca eliminar total o parcialmente el laboreo del barbecho, con el uso de herbicidas especiales (no contaminantes) y que realicen un buen control de las malezas. Este nuevo concepto no perturba las normales condiciones del suelo, reduce el número de pasajes de maquinaria conservacionista, con la consiguiente economía de combustible (energía), mano de obra y disminución de la degradación del suelo. Las sembradoras en este sistema, deben ser especiales con dispositivos de corte y depósito de la semilla en el suelo.

Principales metas que se logran con la agricultura conservacionista sostenible

- \* Aumentan la eficiencia en la conservación de los suelos, en el almacenamiento del agua, en el ahorro de energía y en la contaminación ambiental.

- \* Neutralizan las limitaciones físicas y químicas del suelo, para asegurar la producción a través del tiempo.

- \* Reducen armónicamente el uso de los insumos que tienen un alto riesgo de contaminación ambiental.

- \* Utilizan nuevos materiales vegetales y animales, para mejorar el potencial de rendimiento.

- \* Producen con mayor rentabilidad, manteniendo los suelos en equilibrio y con alta fertilidad.

diversos sistemas de producción conservacionista, posibilitan manejar con mayor precisión y eficiencia, el agua en el suelo y reducen de manera significativa las pérdidas por erosión. El menor escurrimiento de agua y compactación del suelo, establecen una muy pronta recuperación de los mismos.

- El adecuado uso de los residuos de cosecha, acompañados de programas de laboreo o no del suelo, siembras especiales, rotaciones de cultivos y la alternancia con leguminosas como fijadoras de nitrógeno biológico, permiten mantener al suelo en estado de equilibrio natural y aumentar su capacidad productiva.

- La adopción de estos nuevos sistemas en la región, aportaron significativos beneficios a la economía y a la recuperación de los suelos a nivel regional.

## CONCLUSIONES

- En la actualidad, el desarrollo de

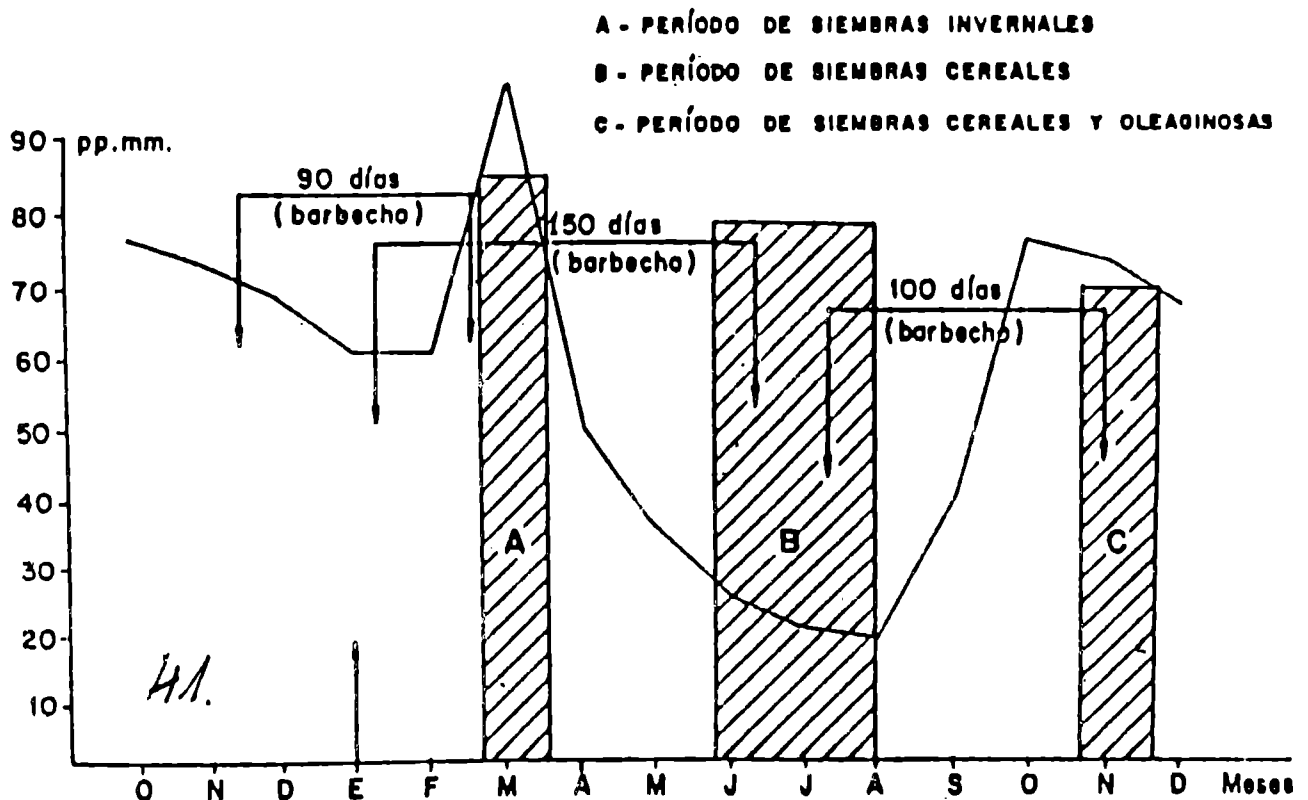


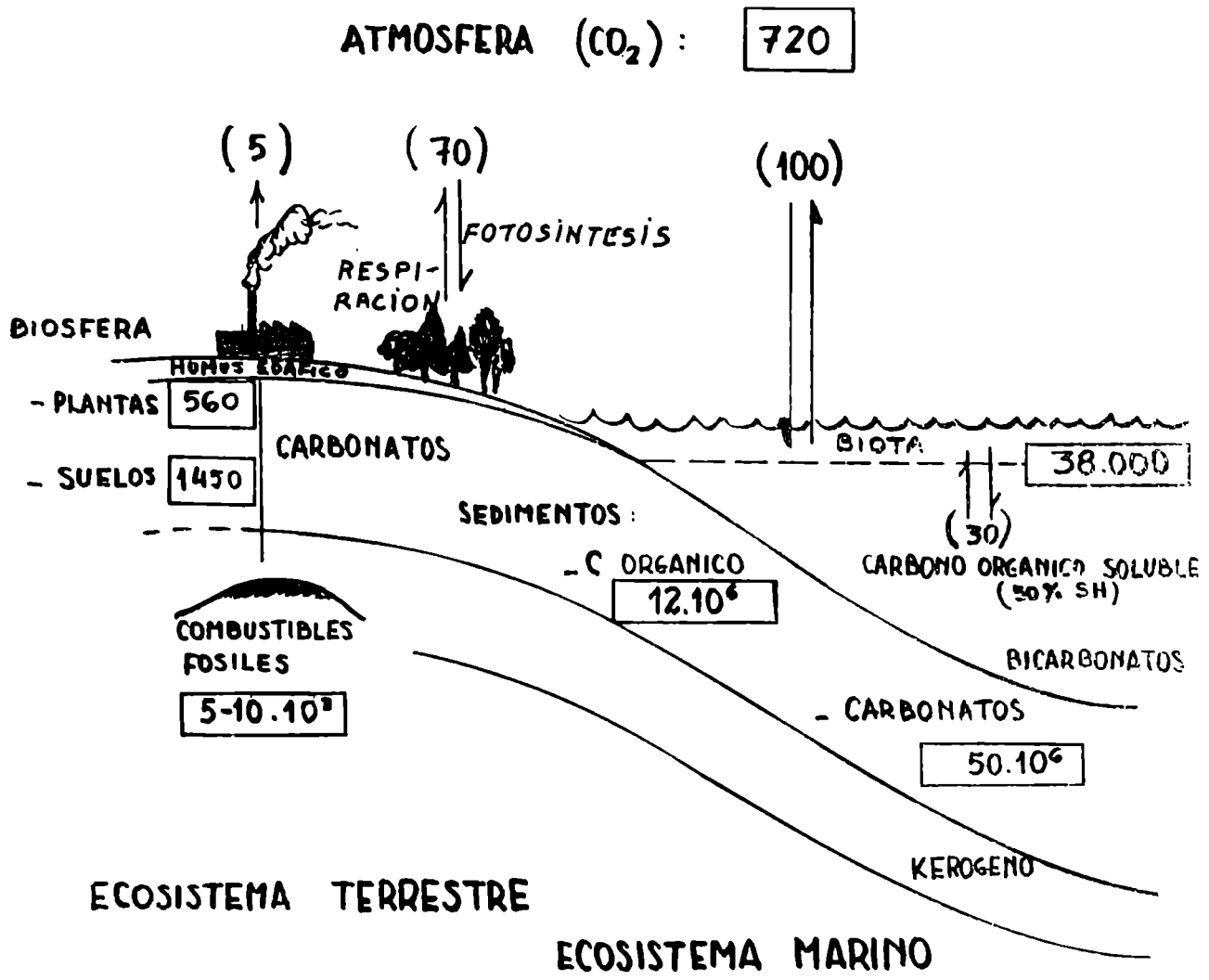
Figura Nº 6 - Precipitaciones - Barbecho - Siembra

## BIBLIOGRAFÍA

- Andriulo, A.E.; Galantini, J.A.; Iglesias, J.O.; Torioni, E.; Rosell, R.A. y Glave, A.E. 1990. Sistemas de producción con trigo en el SO bonaerense. I: Propiedades físico-mecánicas del suelo. II Congreso Nacional de trigo, Pergamino. Vol 1, 209-218.
- Andriulo, A.E.; Galantini, J.A.; Iglesias, J.O.; Rosell, R.A. y Glave, A.E. 1990. Sistemas de producción con trigo en el SO bonaerense, II: algunas propiedades físicas edáficas ligadas al agua. Ref. idem anterior. Vol. 1, 219-225.
- Bonfils, C.; Calcagno, J.; Etchevhere, Ipucha Aguerre, J.; Miaczynski, C. y Tallarice, L. 1960. Suelos y erosión en la Región Pampeana Semiárida. Ria XIII (4) 332-396.
- Burgos, J. 1963. El clima de las regiones áridas de la República Argentina. Ria XVII (4): 385-405.
- C.A.P.E.R.A.S. 1963. Las tierras áridas y semiáridas de la República Argentina. Informe Nacional. Conferencia Latinoamericana para el estudio de las Regiones Aridas. Buenos Aires.
- Casas, R.R. y Glave, A.E. 1990. Manejo de suelos en regiones semiáridas. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago Chile.
- Fundación Cargill, Mayo 1988. Trabajo premiado y menciones especiales del concurso "Premio Ing. Agr. Antonio Marino 1987". Erosión: sistemas de producción, manejo y conservación del suelo y del agua.
- Galantini, J.A.; Andriulo, A.E.; Iglesias, J.O.; Rosell, R.A. y Glave, A.E. 1990. Sistemas de producción con trigo en el SO bonaerense IV. Parámetros de rendimiento y calidad del grano de trigo. II Congreso Nacional de trigo. Pergamino. Vol 1, 236-244.
- Glave, A.E. 1975. Caracterización física y económica de la región semiárida bonaerense. Informe N° 9 - La Plata.
- Glave, A.E. 1979. Problemas actuales en la erosión, su importancia y su incidencia en la productividad. INTA E.E.A. Bordenave. Informe Técnico N° 14. 27 p.
- Glave, A. 1982. Agricultura en regiones semiáridas. INTA. E.E.A. Bordenave. Informe Técnico N° 29. 40 p.
- Glave, A.E. 1984. Manejo de suelos y agua en regiones semiáridas. Informe Técnico N° 39. E.E.A. Bordenave. INTA.
- Glave A.E. 1988. Manejo de suelos para el cultivo de trigo en la región semiárida pampeana. Seminario sobre Manejo de suelos y cultivo en la economía del uso del agua. En prensa - E.E.A. Bordenave.
- Glave, A.E. 1989. Factores limitantes de la capacidad productiva de los suelos en la región semiárida pampeana. 1ª Jornada de Manejo de suelos en regiones áridas y semiáridas. Santa Rosa. La Pampa.
- Glave, A.E. 1989. Informe de actividades. Programa FAO/INTA Red de Coop. Técnica para el uso de Rec. Nat. en la Reg. Chaqueña Semiárida de Argentina-Bolivia-Paraguay. E.E.A. Bordenave. Buenos Aires. 10 p.
- Iglesias, J.O.; Galantini, J.A.; Andriulo, A.E.; Rosell, R.A. y Glave, A.E.; 1990. Sistemas de producción con trigo en el SO bonaerense. III. El agua del suelo y el crecimiento del cultivo. II Congreso Nacional de trigo, Pergamino, Vol. 1, 226-245.
- INTA-Bordenave. 1988. Aspectos de la problemática regional.
- INTA-Bordenave. 1990. Servicio Agrometeorológico. Registro de observaciones.
- INTA-Centro Regional La Pampa-San Luis. 1989. Pacheco León y colaboradores. Programa de ámbito regional (P.A.R.).
- INTA-CONAPHI. 1989. Manejo de suelo y agua en llanuras argentinas. Bs. As.
- INTA-Instituto de Evaluación de tierras del C.I.R.N. 1989. Mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires. Escala: 1:500.000.
- INTA Rafaela. 1989. Degradación de suelos por intensificación de la agricultura. Publicación Miscelánea N° 47.
- INTA Rafaela. 1990. Carta de suelos de la República Argentina. Hoja 3163- 6 y 6- Villa Trinidad.

- INTA-Universidad Nacional de La Pampa. 1980. Inventario de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Escala 1:500.000.
- Kugler, W. 1955. La erosión por el viento y el cultivo bajo cubierta. IDIA. 93-94: 1-30. 40 p.
- Kugler, W. y Glave, A.E. 1984. Apuntes de los antecedentes y evolución de la labranza bajo cubierta de rastrojo. INTA E.E.A. Bordenave. Buenos Aires.
- Landriscini, M.R.; Galantini, J.A.; Iglesias, J.O.; Rosell, R.A. y Glave, A.E. 1990. Balance de N, P y K en trigo en diferentes sistemas de producción en la región semiárida bonaerense. II Congreso Nacional de trigo, Pergamino. Vol. 1, 245-253.
- Miglierina, A.M.; Galantini, J.A.; Iglesias, J.; Rosell, R. y Glave, A.E., 1990. Efecto de rotaciones de cultivo y labranzas sobre el carbono y el nitrógeno del suelo. II Congreso Nacional de trigo, Pergamino. Vol. 1, 70-75.
- Prohaska, F. 1960. El problema de las sequías en la región pampeana semiárida y la sequía actual. Idia N° 155:53-68.

# FIGURA 1. CICLO DEL CARBONO

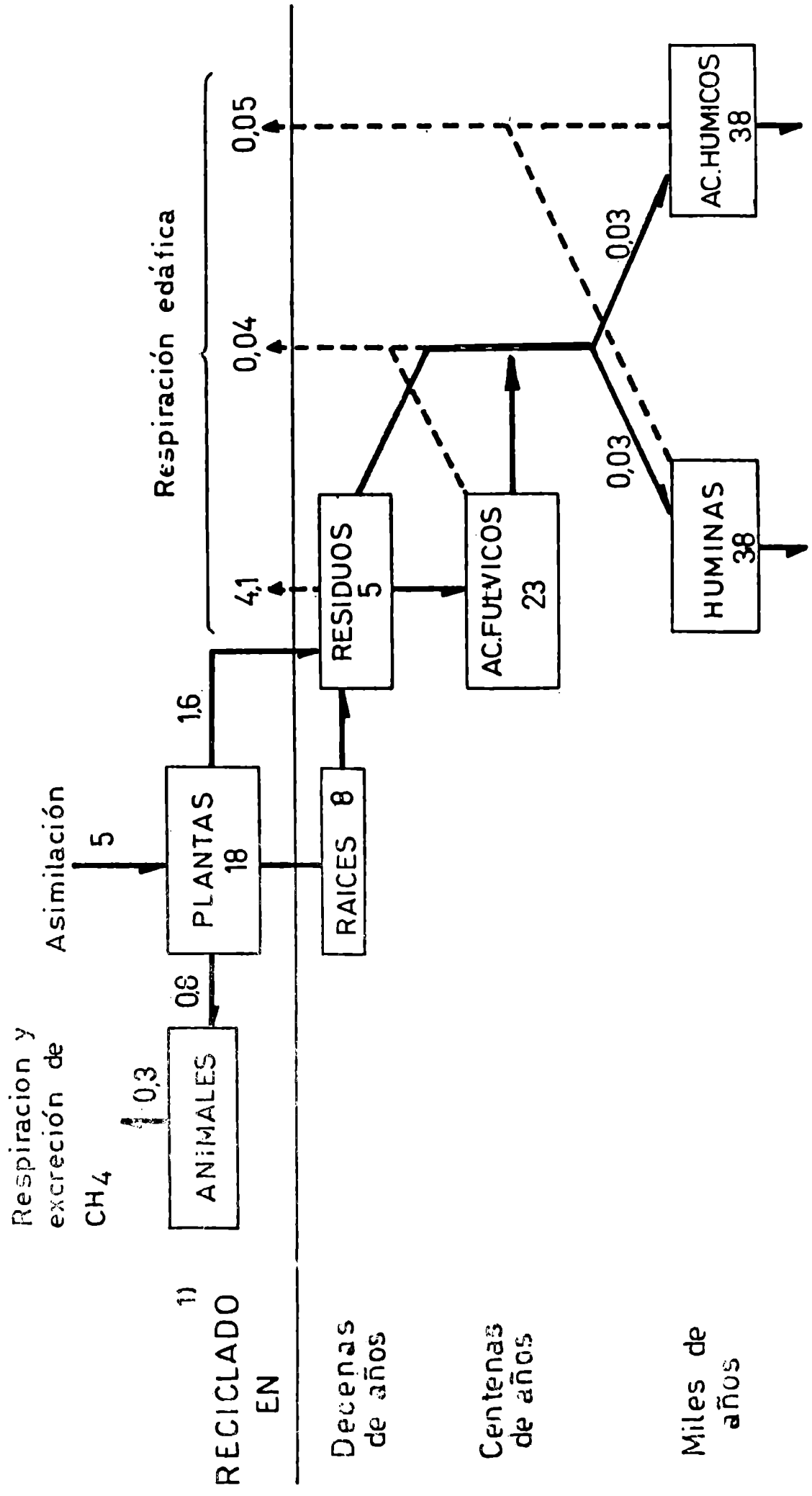


ECOSISTEMA TERRESTRE

ECOSISTEMA MARINO

- RESERVAS PRINCIPALES
- ( ) INTERCAMBIOS ANUALES PRINCIPALES

DATOS EN GIGATONES = 10<sup>9</sup> ton = 10<sup>15</sup> g



A profundidad (fósil)

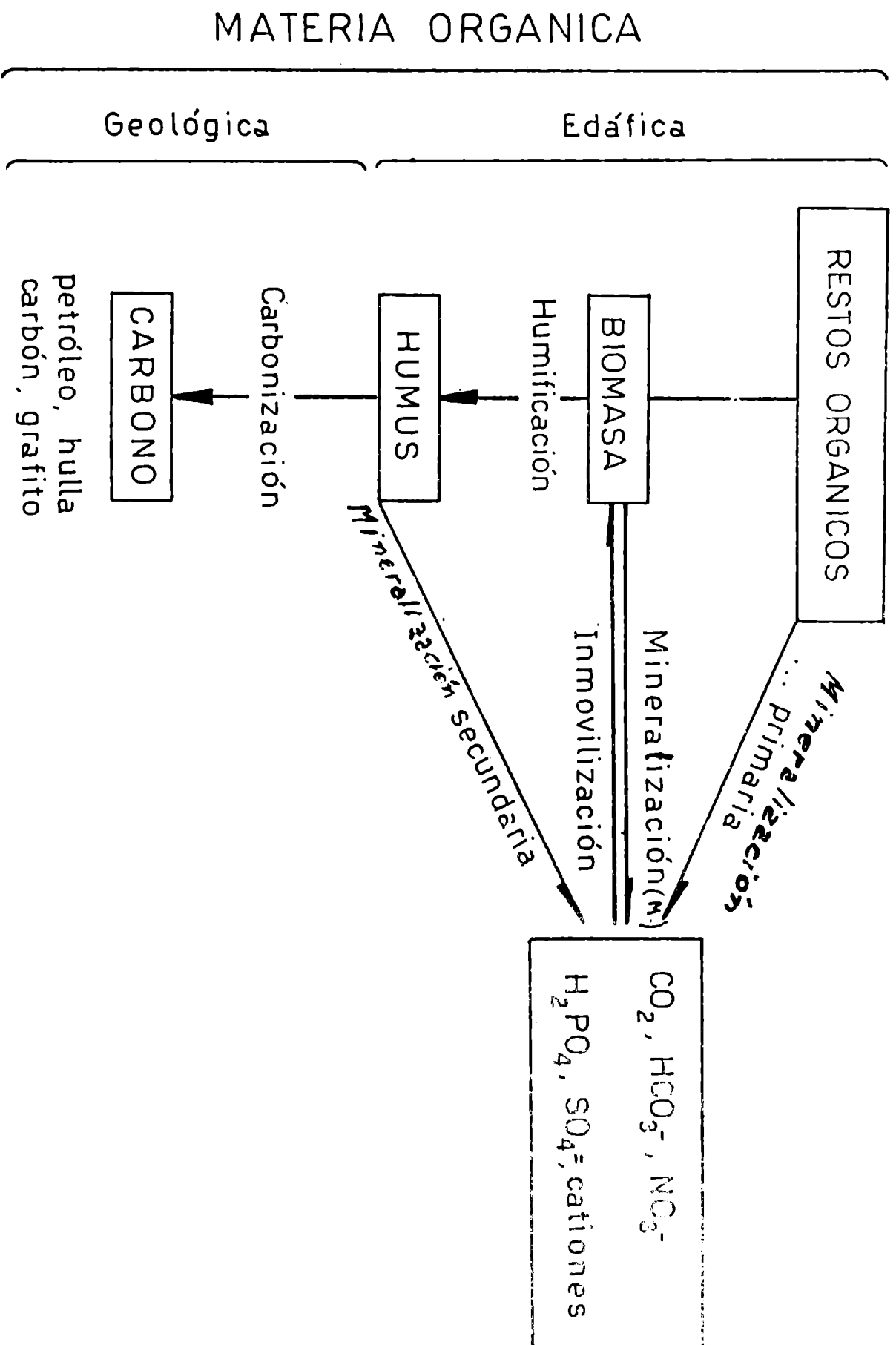


Figura 3. TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA ORGANICA



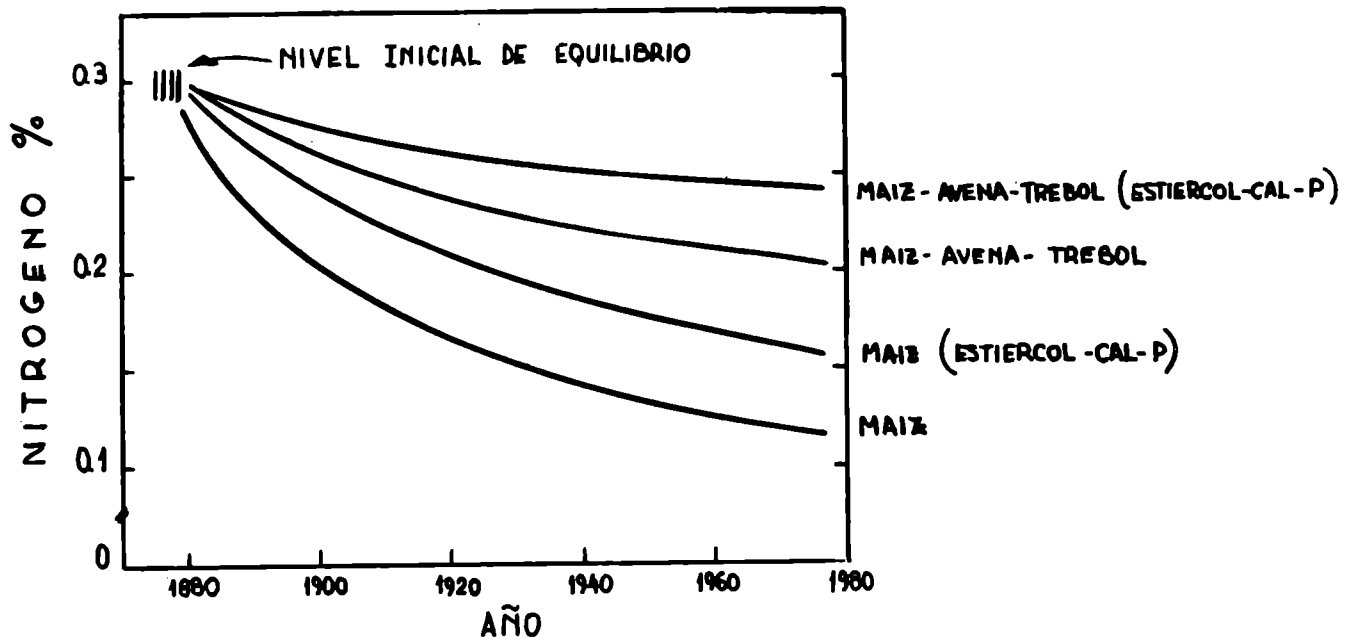


Figura 4. EFECTO DE ROTACIONES SOBRE EL N EDAFICO (Stevenson 1982 b)

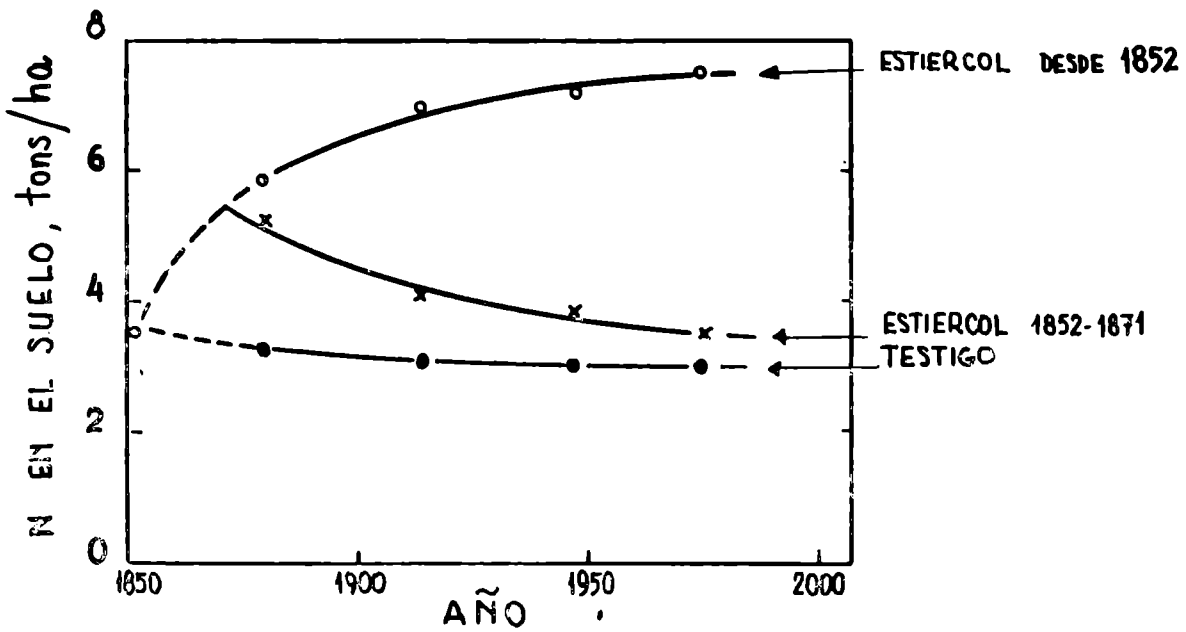


Figura 5. N EN EL SUELO (0-23 cm) CON CEBADA

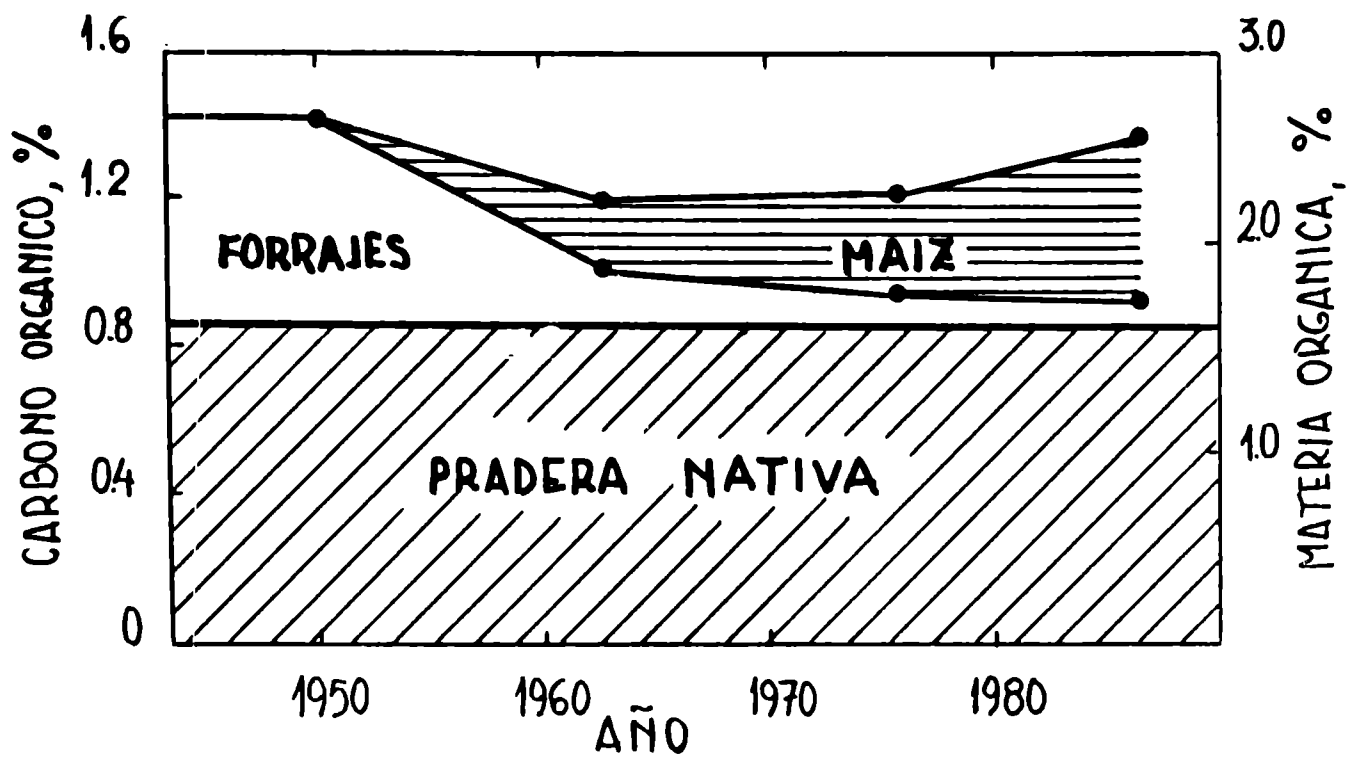


Figura 6. ORIGEN Y EVOLUCION DE LA MATERIA ORGANICA DE UN SUELO CON FORRAJE HASTA 1950 Y LUEGO CON MAIZ FERTILIZADO (Wagner, 1990)

# Presentación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Osvaldo A. Fernández por el Académico de Número Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi

Es un halago para mí, haber sido invitado por el Sr. Presidente a la Academia, a reseñar la vida y obra de mi amigo y colega Osvaldo A. Fernández.

El Ing. Fernández nació en la Capital Federal y su trayectoria en las ciencias agrpecuarias se inicia en 1947, cuando ingresa a la Facultad de Agronomía de la U.B.A. desde 1952, año en que se recibe, su actividad fue vasta y extensa.

Pero los hitos importantes en su vida son, en primer lugar, su casamiento con la médica veterinaria Irma Esther Degiorgi en 1957.

Luego su traslado a Canadá, donde en la Universidad de Toronto obtiene su Master of Science en un tiempo muy breve y con excelentes calificaciones.

A su regreso, su incorporación en 1962 al excelente grupo de docentes e investigadores que dirige hasta hoy el académico Alberto Soriano en la Facultad de Agronomía de Buenos Aires. En una de sus cartas me menciona que lo considera su maestro por su sapiencia y rectitud.

Más tarde su estadía en la Universidad de Oxford, Inglaterra, durante el año 1963, donde se especializa en el uso de técnicas y métodos de Fisiología Vegetal.

Por último, su designación como Profesor de Fisiología Vegetal en el Departamento de Agronomía de la Universidad del Sur en 1965, fue el salto hasta la cumbre. Aquí desarrolla una profusa labor docente y de investigación. Por sus

méritos en CONICET lo incorpora en 1975 a la Carrera del Investigador.

Esta sucinta enumeración de acontecimientos no refleja los esfuerzos mentales, penurias económicas y situaciones estresantes que debió sobrellevar con su esposa y tres hijas.

Al matrimonio Fernández lo acuciaba el ansia de progreso intelectual. Podía haber sido un progresista comerciante como su padre, pero no se conformó. Su futuro guiado por una fuerte vocación por el campo y la ciencia tenía que ser otro.

El Departamento de Agronomía de esta Universidad que lo acogió fue su hogar académico. Aquí investigó, estudió, enseñó y se rodeó de amigos y estudiantes a quienes insufló el hábito de la ciencia. Inició en la investigación a decenas de jóvenes, muchos becarios de la CIC y del CONICET. Quienes hoy pertenecen a la Carrera del Investigador Científico de ambas instituciones. Siendo Director del Departamento de Agronomía, organizó con inteligencia y responsabilidad en 1980, el CERZOS (Centro de Recursos Naturales y Renovables de la Zona Semiárida) por convenio entre la U.N.S. y el CONICET, del que es su Director desde 1981. Un poco antes había sido el inspirador y coordinador de los Estudios de Posgrado en Ciencias Agropecuarias a nivel de Magister (1975) en la U.N.S.

La tiranía del tiempo me impide mencionarla relevancia científica de sus

numerosas publicaciones, los diversos cursos de especialización que dictó en distintos lugares del país, así como conferencias y seminarios.

Sin embargo voy a abusar del tiempo estipulado solo para no dejar de mencionar un acontecimiento inédito de su vida. A la edad de 44 años en la Universidad de Utah (EE.UU.), logra su doctorado en sólo dos años y medio -era el más viejo de la clase- y se convierte así en el primer Ph D in Range Science

del país.

Cuando en algún momento de su vida se retire, el Ing. Fernández habrá dejado mejor conocida la región semi-árida, consolidado el funcionamiento y la producción científica del CERZOS y aumentado el prestigio del Departamento de Agronomía y de la Universidad Nacional del Sur.

Ing. Osvaldo Fernández: Bienvenido a nuestra Academia

## **Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Osvaldo Fernández**

Estructura y función del sistema radicular en plantas de zonas áridas.

Esta disertación no ha podido ser incluida.

**Entrega de los Premios  
"Profesor Francisco C. Rosenbusch" 1990  
y "Bayer" 1990**

**Apertura del Acto por el Presidente  
Dr. Norberto P. Ras  
Presentación del Dr. Alberto A. Guglielmone,  
Recipiendario del Premio Dr. Francisco  
Rosenbusch 1990 por el  
Académico Dr. Emilio G. Morini  
Disertación del Dr. Alberto A. Guglielmone  
Presentación del Dr. Antonio L. Gualdieri,  
Recipiendario del Premio Bayer 1990, por el  
Académico Dr. Héctor G. Aramburu**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
18 de Julio de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattaneo              | Dr.       | José M. R. Quevedo     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs (1)  |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            | (1)       | Académico electo       |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)           |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)            |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)               |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)             |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)         |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)                |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)       |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos) |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Rosell<br>(Argentina)               |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)          |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)              |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)              |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)             |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)              |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)         |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina)    |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                           |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu



## **Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras**

El Presidente Dr. Norberto Ras declaró abierta la Sesión Extraordinaria destinada a entregar los premios Rosenbusch y Bayer.

Al hacerlo, destacó su complacencia por la circunstancia, indicando que los antecedentes de los premios y de sus respectivos beneficiarios serán expuestos por los académicos Dres. Emilio G. Morini y Héctor G. Aramburu Presidentes de cada uno de los Jurados

# PRESENTACIÓN

## POR EL ACADÉMICO DE NÚMERO

Dr. Emilio G. Morini

Sr. Presidente  
Sres. Académicos, profesores,  
colegas, señoras y señores.

La ceremonia de entrega del Premio Profesor Dr. Francisco C. Rosenbusch se constituye en un homenaje reiterado cuanto justo para el distinguido maestro, recordado entre los primeros de sus pares, en ese grupo de profesores de nuestra facultad capitalina, que fué, quizás, tomado en conjunto, de lo más destacado que tuvo dicha Casa de Estudios Rosenbusch se distinguió como docente, investigador riguroso y conductor de sus colaboradores. Bajo su guía se realizaron numerosos trabajos de investigación que merecieron, muchos de ellos, importantes distinciones. Rosenbusch mismo, brillante científico, premiado varias veces en el país y en el exterior sobresalió en las diversas tribunas que ocupó con frecuencia. Decenas de publicaciones, actividad académica múltiple, escritos, conferencias, cursos, etc., jalonaron su fecunda vida de estudioso. En los años que tuve el honor de pasar a su lado aprendí muchas cosas y pude comprobar las características de su singular personalidad. Rosenbusch era hijo de una tierra ruda, inhóspita, lo que seguramente contribuyó a forjar su carácter.

Quienes lo conocieron saben de la justicia de mis palabras y están en situación de confirmarlas; a los que no lo conocieron, en general los más jóvenes, hago

una invitación para que lean su biografía y consulten sus trabajos: tendrán de esa manera un acabado retrato del maestro. Sus descendientes, criteriosamente, preservando su memoria, instituyeron el premio que lleva su nombre cuya versión 1990 se concreta hoy en esta sesión de la Academia, entregándoselo al Dr. Alberto Alejandro Guglielmone; quiero pensar sin equivocarme que el propio Rosenbusch estaría de acuerdo por la elección que hemos realizado.

Nuestro país tiene una valiosa tradición en cuanto a investigadores parasitólogos en medicina humana y en veterinaria y aunque el tiempo disponible me impide nombrar a todos ellos y como además cometería una injusticia olvidando alguno, sólo recordaré a unos pocos de aquellos que tuvieron y tienen que ver con la especialidad que eligió Guglielmone: las garrapatas y las enfermedades que ellas transmiten, las hemoparasitosis. Así, sin respetar la cronología ¿cómo olvidar a Lahille, Ligniéres, el mismo Rosenbusch, Rodolfo Roveda, J. J. Boero, Roberto Dios y muchos más!. Destaco actualmente la presencia en el país de una nueva, activa y muy capacitada generación joven cuyos representantes tomaron la posta de aquéllos y la conducen con acierto. A esta generación pertenece Guglielmone. Su entusiasmo nos demuestra que hoy no hay lugar para los abúlicos, los descreídos, los opositores recalcitrantes y los prejuiciosos, sino para los activos, los optimis-

tas y los tesoneros, no importa los obstáculos a sortear.

Esos grupos de jóvenes investigadores se nuclean en las cátedras de las Facultades, en el área central del INTA y sus Estaciones Experimentales y en los laboratorios de empresas farmacéutico-veterinarias. El país se ha abierto, se ha descentralizado perdiéndose un poco la dependencia de la ciudad capital; se ha producido una saludable "federalización" de la ciencia. Hay "polos" de desarrollo en el Noroeste, Noroeste, Esperanza, La Plata, Buenos Aires, todos de peso considerable. Guglielmone es un ejemplo de investigador insertado en uno de tales "polos" donde trabajando junto a otros jóvenes entusiastas de la ciencia, ha confirmado además la importancia de los trabajos multidisciplinarios, en que a la manera de un verdadero "mecano" se concurre a conformar un todo provechoso.

Egresado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de La Plata en el '74, como flamante médico veterinario (ya era Agrónomo Nacional Especializado), comienza de inmediato a desarrollar su inquietud como docente, luego Becario en el país y más tarde en Australia, y es ahí en el Departamento de Parasitología de la Universidad de Queensland, en Brisbane, donde obtiene su Ph. D. es decir el codiciado título de Dr. of Philosophy. Cumple además en Australia una intensa y proficua labor.

Asiste, siempre dentro de la orientación elegida, a numerosos cursos en el país y en el extranjero.

Actualmente es Investigador en Parasitología Veterinaria (Garrapatas y enfermedades que transmiten) en el INTA; es Investigador adjunto de la Carrera del Investigador Científico y Tecnología (Secretaría de Ciencia y Técnica) y Coordinador del Comité de Expertos del Pro-

grama de Hemoparásitos de la Organización de las Naciones Unidas (U.N. y F.A.O.).

Participó como integrante o director de nuevos planes y proyectos de investigación especialmente sobre hemoparásitos, habiendo contribuido a la capacitación de profesionales y estudiantes (más de una veintena) en diversas zonas del país, acotando que muchos de ellos hoy son ya investigadores distinguidos.

Reuniones, Simposios, Congresos, Mesas Redondas, han contado con su constante asistencia como frecuente expositor presentando trabajos o como disertante principal invitado, no solo en el orden local sino que con reiteración no común lo ha hecho en el extranjero. Australia, Brasil, Uruguay, Perú, Colombia y otros países escucharon sus conceptos. Entre otros halagos está el de ser Miembro del Comité de Expertos sobre Hemoparásitos para América y el Caribe. Ha dado asiduamente conferencias en el país y otras en Bolivia, Brasil y Colombia.

Sus numerosas publicaciones como autor único o en colaboración cuentan 65 en Argentina y 20 en revistas foráneas de prestigio: cito entre ellas: Folia Parasitológica, Revista Ibérica de Parasitología, Journal of Medical Entomology, Acarología, Journal of Parasitology, y otras en las cuales no resulta fácil lograr la admisión. Tiene en prensa un libro sobre Anaplasmosis a editarse en México a la brevedad.

Suman asimismo una buena cantidad sus publicaciones de divulgación sólo o conformando un grupo importante de profesionales, con instrucciones a productores especialmente. La radio y televisión contaron con frecuencia con su contribución para mejoramiento de la producción ganadera.

En sus incursiones científicas ha colec-

cionado, estudiado y clasificado ejemplares de garrapatas por centenares, ha redescrito especies y ha establecido una nueva dispersión geográfica para algunas de ellas, lo que debe considerarse de especial importancia. Los hemoparásitos transmitidos por las garrapatas fueron de su particular preocupación: estudios epizootiológicos, de patogenia, técnicas de cultivo, producción de vacunas, inmunología de Babesia y Anaplasma lo tienen como un estudioso de nota.

Sr. Presidente, señoras y señores: lo expresado concisamente, me excusa de seguir hablando; no son todas las facetas del premiado pero sí las que estimo suficiente. Me place agregar que en su actuación, el Jurado que me honré en presidir, examinó una cantidad de ante-

cedentes de candidatos al Premio: la carpeta de Guglielmone fue excluyente, el dictamen le fué favorable por consenso unánime y al ser aprobado en la Sesión Plenaria de la Academia varios de sus miembros agregaron conceptos laudatorios.

Pienso que Guglielmone nos seguirá sorprendiendo con sus "descubrimientos" pues exhibe para ello (y aquí tomo en préstamo una expresión de Leloir): "Conocimiento, curiosidad, paciencia y trabajo duro".

Estimado Doctor Guglielmone: siga sin pausas, hacia adelante. Recuerde lo que decía Einstein "La experiencia más hermosa es la de lo misterioso. Esa es la verdadera fuente de todo arte y toda ciencia".

# Disertación del recipiendario del Premio "Dr. Francisco C. Rosenbusch" 1990 Dr. Alberto A. Guglielmone

## Problemática de las garrapatas de los vacunos en la Argentina.

La ganadería vacuna argentina, igual que la de otros países con extensas áreas en la región tropical y subtropical, sufre las consecuencias de la acción de las garrapatas y de las enfermedades que éstas transmiten a los bovinos. No es mi intención describir tales pérdidas con detalle, pero sí señalar que las mismas ocasionan el mayor daño a las economías pecuarias al norte del paralelo 30° S y rescatar la tradición científica de la Argentina en esta materia y atisbar el desafío del futuro.

En realidad la historia empieza en Estados Unidos de Norteamérica cuando Smith y Kilborne, a fines del siglo pasado, descubren el rol de los artrópodos como vectores de enfermedades. Los estudios se realizaron con la garrapata **Boophilus annulatus** que se comprobó como transmisora de la babesiosis por **Babesia bigemina**, más conocida en el país del norte como fiebre de Texas, nombre poco representativo del problema que asolaba también a otros 16 estados federales.

El histórico descubrimiento de Smith y Kilborne tuvo una relevancia trascendental y permitió delinear una solución a un problema con profundas consecuencias sociales en el país de esos investigadores. Creo valioso dedicar un párrafo a ésta parte del problema que engloba aquéllo que los economistas denominan pérdidas indirectas por causa de una enfermedad, pérdidas que son de

difícil valuación, tomando como referencia lo que ocurría en Estados Unidos de Norteamérica, pues existe un detalle histórico preciso. En 1766 el estado de Carolina del Norte prohíbe la entrada de vacunos desde Carolina del Sur durante la época cálida, cuando el reguero de garrapatas dejadas por lo vacunos sureños ocasionaba mortandad en el ganado local. Este ejemplo es seguido por otros estados. Esto no fué suficiente y en los años de 1855 a 1870 los ganaderos ponen en práctica la "cuarentena del Winchester" para impedir la diseminación de la fiebre de Texas. El movimiento de los vacunos se vió restringido de tal manera que, en 1877, la Corte Suprema falló permitiendo el libre tránsito de los bovinos, pero en 1889, año en que comenzaban los experimentos que revelarían el origen de la enfermedad, se establece por ley federal una línea de cuarentena para impedir la dispersión de la noxa. De acuerdo con algunos autores la fiebre de Texas fué parcialmente responsable del tendido del ferrocarril hacia el este en lugar del sur de los Estados Unidos de Norteamérica. Todo se resolvió con la erradicación de la garrapata vectora. En 1923 sólo quedaban 280 municipios infestados, que se redujeron a dos para 1939. El último brote reconocido de babesiosis ocurrió en 1949 poco antes de culminar la erradicación del **Boophilus annulatus** y todo pasó a ser historia.

La situación en la Argentina no tuvo aparejado, en forma aparente, problemas similares a aquéllos ocurridos en América del Norte pero era evidente que la garrapata común del ganado, el **Boophilus microplus**, originaria de la India y de la cual se desconoce con precisión como fué introducida al país, era un freno para el desarrollo ganadero, condición que aún es sufrida por los productores ganaderos de las 60 millones de ha que continúan infestadas con esta garrapata.

Lo anterior fué motivo de inquietud de las autoridades gubernamentales que desde fines del siglo XIX impulsaron el estudio de este problema. Nuestra historia científica de las garrapatas y las enfermedades asociadas de los vacunos comenzó con el aporte de dos investigadores franceses que encontraron aquí terreno fértil para su creatividad. El primero de ellos, Dr. Lahille, estudió la sistemática, la anatomía y la biología de las garrapatas, sin dejar de lado la evaluación de diversos garrapaticidas. Publicaciones tales como "Contribución al estudio de los ixódidos de la República Argentina" y el "Atlas de la garrapata transmisora de la tristeza" son todavía referencias obligadas para los investigadores.

Aún más trascendente fué la tarea desarrollada por el Dr. Lignières, quién desde 1900 hasta 1928 publicó 59 trabajos referidos la mayoría de ellos a las enfermedades transmitidas por garrapatas y su prevención. La tarea desplegada por este investigador es demasiado vasta para ser sintetizada. Cabe destacar que fué Lignières quién demostró con precisión que la "tristeza" de los bovinos era causada por dos parásitos de los eritrocitos, la **Babesia bigemina** (denominada en esa época **Piroplasma bigeminum**) y la **Babesia argentina** (que hoy

se considera sinonimia de la **Babesia bovis** descubierta por Babes en Rumania en 1888). Este hallazgo fué de gran importancia para los sistemas de prevención eficientes que contribuyó a desarrollar. La influencia científica de Lignières se refleja por su efecto en otras latitudes; vaya como ejemplo que parte de sus trabajos fueron traducidos al inglés y publicados en el *Queensland Agricultural Journal* de Australia, donde la garrapata **Boophilus microplus** fué introducida en, aproximadamente, 1870 desde Java y causaba estragos a medida que invadía las tierras aptas para la ganadería.

La acción de estos científicos gravitó en sus contemporáneos argentinos como Quevedo, Joan, Barbará, Dios, Jaesche que produjeron estudios cuya importancia científica no es siempre reconocida en su justa medida, empalidecidos quizá por la fama de los maestros franceses.

Llegamos así a la década de 1920-30 cuando el Dr. Rosenbusch, en colaboración con el Dr. R. González investigó la relación entre garrapatas y microorganismos causales de la babesiosis y la anaplasmosis. Rosenbusch sostuvo que la garrapata era el hospedador definitivo de la **Babesia bigemina** y que su paso por el bovino no era indispensable para el ciclo del parásito. Esto fue considerado con escepticismo por varios investigadores, pero nuevas experiencias, especialmente algunas realizadas en Alemania, indican hoy que lo concluído por Rosenbusch era acertado. No menos importante fué determinar el importante papel jugado por la temperatura ambiental de exposición de las garrapatas para la transmisión de **Babesia bigemina** a los vacunos. Estos hallazgos de Rosenbusch en el área específica de las garrapatas y las enfermedades asocia-

das de los vacunos fueron trascendentes e influenciaron el ambiente científico nacional y tuvieron impacto en el extranjero.

El período comprendido desde 1900 a 1930 puede ser considerado como la época más relevante respecto al aporte realizado desde la Argentina para la comunidad científica. Este era comparable a los efectuados desde Argelia (Instituto Pasteur), Australia, Estados Unidos de Norteamérica y Sudáfrica.

Luego todo se diluyó y la presencia e influencia de Argentina en los foros científicos no alcanzó los niveles de aquellos años. Esto no es decir que se dejó de lado investigar en el tema. En realidad la tarea continuó con contribuciones importantes de Gelormini, García Mata, Ringuelet, Roveda, Morini, Lombardero y su equipo de trabajo de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Corrientes, Quevedo (hijo), Pérez Arrieta y Martí Vidal, entre otros. Igualmente algunas realizaciones trascienden las fronteras. Por ejemplo, Ault publica en 1946, en *Nature*, acerca del control de garrapatas con gammexane. Boero, cuyo libro de 1957 (hoy agotado) "Las garrapatas de la República Argentina" es apreciado por condensar la información hasta la fecha y por los dibujos del investigador que son de tal precisión que continuará como referencia para la taxonomía de garrapatas por mucho tiempo. Los minuciosos trabajos de Ivancovich que contribuyeron al conocimiento de la ecología del **Boophilus microplus** bajo diferentes ambientes, contienen información relevante para la lucha optativa contra la garrapata. Los estudios de Grillo Torrado y su equipo del INTA Castelar acerca de la resistencia de las garrapatas a los acaricidas químicos superan el marco local y también lo hacen los trabajos de Zorzopulos y Reich acerca de las fosfatasa

y proteasas de las larvas de **Boophilus microplus**, como el libro (publicado en 1982) de Núñez y colaboradores titulado "Boophilus microplus: la garrapata común del ganado vacuno" que es rápidamente traducido al inglés.

A principios de la década de 1980 comienzan investigaciones conjuntas en el INTA Castelar, Mercedes (Corrientes), Rafaela y Salta tendientes al control integrado de las garrapatas y las enfermedades asociadas de los vacunos, tareas aún vigentes por lo que resulta prematuro juzgar los resultados.

Es, sin embargo, en la época posterior a 1930 que se produce el mayor avance en la lucha contra el **Boophilus microplus** en la Argentina. En el año 1938 el Congreso Nacional sancionó la Ley de Lucha Obligatoria contra la Garrapata. Se consolidó el progreso realizado hasta esa fecha para erradicar la garrapata del sur de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos. Desde entonces, con algunos altibajos, se impulsó hacia el norte la frontera de la región infestada. En la actualidad el **Boophilus microplus** ya fué exterminado en Entre Ríos y en todo el sur de Corrientes, un avance que parecía imposible de concretar poco tiempo atrás. Es importante destacar que aparte de los Estados Unidos de Norteamérica, la Argentina es el único país que ha tenido éxito en la erradicación de **Boophilus**. Campañas en el mismo sentido puestas en práctica, por ejemplo, en Australia, México y Uruguay no obtuvieron resultados similares, señalando que la estrategia aplicada aquí para la aprobación de garrapaticidas como para las tareas de control de campo son adecuadas. Esta lucha apoyada y financiada por los ganaderos permitió liberar, de la garrapata, 30 millones de ha de buenas condiciones para la ganadería. Aún quedan 60 millones de ha infestadas. Quizás

nunca pueda liberarse todo el territorio argentino de este flagelo, siendo necesario continuar el trabajo para no perder lo conquistado.

Esta es, en resumidas cuentas, la historia del tema de mi especialidad en la Argentina. La misma es sólo un camino hacia el futuro, el presente representa numerosas bifurcaciones de las que sólo debemos elegir algunas. La elección es difícil pues existe el riesgo de equivocarnos.

Presumo indispensable contar con capacidad para evaluar la resistencia de las garrapatas a los acaricidas químicos, condición perdida durante la década pasada y que es fundamental como apoyo a la campaña de erradicación.

Es relevante también continuar con las investigaciones para entender la interrelación del sistema Babesia-Boophilus tanto como la evaluación económica de las pérdidas incurridas por esa causa, para delinear técnicas de control con el mayor rédito financiero.

Es necesario desarrollar nuevas vacunas contra la babesiosis capaces de producir una inmunidad prolongada a un precio asequible para la ganadería extensiva, donde ocurre el mayor impacto por este problema.

Es esencial mantener un sistema sólido de evaluación de garrapaticidas y vacunas destinado a garantizar productos de calidad adecuada a disposición de los ganaderos.

Es primordial aumentar el acceso a sistemas automatizados de información bibliográfica para los investigadores tanto como promover la actuación de ellos en los foros internacionales para sondear, de primera mano, los avances científicos-tecnológicos que se gestan a nivel mundial.

Los progresos en el área de la biotecnología son constantes y, en algún momento, podremos contar con vacunas contra la garrapata o vacunas novedosas contra la babesiosis. Será quizás posible alterar el genoma de las garrapatas para conducir las a su propia destrucción.

El desarrollo independiente de algunos productos biotecnológicos está, probablemente, más allá de nuestro alcance pero podemos contribuir en su obtención. Para ello debemos capacitar a la nueva generación de investigadores desde la Universidad, facilitar su acceso al mundo científico de avanzada y brindar espacio y medios para que desarrollen su creatividad. Ello quizá no resulte en otra época de relevancia científica como la de principios de siglo, pero puede conducir a que nuestros científicos se constituyan en interlocutores válidos en la materia. En cualquier caso aumentará nuestra eficiencia con el consiguiente rédito económico para la ganadería y, obviamente al país, que es la meta de nuestro trabajo.



# **PRESENTACIÓN**

## **POR EL ACADÉMICO DE NÚMERO**

### **Dr. Héctor G. Aramburu**

**Sr. Presidente de la Academia  
Nacional de Agronomía  
y Veterinaria  
Sr. Representante de la casa Bayer  
Sr. Waiter Brab  
Sres. Académicos  
Señoras y Señores:**

El Premio Bayer que se otorga de manera bienal fué instituído en 1976 en un acuerdo de caballeros que otorga a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria la facultad de su administración, con, por supuesto, la grata presencia de la prestigiosa firma Bayer en las diversas tareas que esta misión entraña. El premio está destinado a distinguir a quienes hayan sobresalido en las ciencias veterinarias en uno de sus grandes campos de acción, el de la sanidad y salud animales, pudiendo agregarse que las contribuciones de los candidatos deben estar rodeadas del necesario cortejo de su aporte al bien general. Como puede deducirse, la intención de quienes iniciaron este premio, mentes claras a las cuales podemos calificar sin hesitar de benefactores de la sociedad y de las ciencias, fué propender a la salud pública la que, desde el área de las ciencias veterinarias recibe la aportación final que no es otra que contribuir, como ahora se dice, a una mejor calidad de vida.

Desde 1976 fecha de su institución, este premio fue adjudicado ya cuatro ve-

ces a distinguidos profesionales médicos veterinarios conjunto al cual se incorpora hoy el médico veterinario Antonio Luis Gualdieri quien, curiosa pero sin duda meritoriamente, recibiera una medalla de oro como estudiante al egresar del Colegio Nacional Bartolomé Mitre. Los que acordaron aquel premio a los merecimientos estudiantiles de quien no por eso habrá quizás dejado de hacer alguna rabona, deben sentir, aquí o allá, una honda satisfacción que hoy se ve una vez más rubricada.

Nuestro premiado de hoy se recibió de médico veterinario en 1951 en la que informalmente llamamos facultad de Buenos Aires acortando así un título que durante muchos años abrazó dos tipos de estudios.

Gualdieri desarrolló o desarrolla actividades tanto en el ámbito privado, por ejercicio libre de la profesión general, en el partido de Luján y adyacencias como en el de laboratorios comerciales veterinarios y también en la industria láctea. Su nombre, pues, se asocia a otros tales como Mastellone, Paul y Rosenbusch, firmas destacadas por sus respectivas trayectorias.

Ocupó también cargos públicos tanto en la Municipalidad de Luján como en el Ministerio de Agricultura de la Nación, en el de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, en el de Bienestar Social de la Nación, en la Universidad de Buenos Aires y en la Nacional de Luján, lu-

gares en los cuales fue dejando sus enseñanzas.

Gualdieri también ha tenido tiempo, porque se lo escamoteó al descanso o al placer, para asistir a variados congresos, jornadas y seminarios y seguir cursos de especialización, todo lo cual contribuyó a conformar una personalidad profesional fuertemente inclinada a la salud y sanidad animales, que es justamente lo que premia la distinción que hoy se le entrega.

Creemos que es importante poner en evidencia lo que Gualdieri ha devuelto a la sociedad. En este sentido debe mencionarse su actuación en las universidades de Buenos Aires y de Luján, como se mencionara fugazmente, en las que actuó como jefe de trabajos prácticos de enfermedades infecciosas y profesor de anatomofisiología, sanidad animal y práctica veterinaria. No puede olvidarse su actuación en la enseñanza secundaria y agropecuaria en el área de zootecnia y práctica veterinaria en el Instituto Angel T. de Alvear, donde ya empezara a influir en las jóvenes mentes con sus enseñanzas. A esta actividad docente deben agregarse publicaciones científicas.

Una de las labores que creemos más meritorias es la que actualmente lleva a cabo en la conocida firma La Serenísima como consultor veterinario a cargo de extensión en sanidad y extensión sanitarias en 3.500 tambos que agrupan unos 350.000 o más vacunos. Esta labor que hace fundamentalmente a la sanidad, tanto animal como de un producto,

la leche, la juzgamos de capital importancia porque a más de asegurar a la industria un regular abastecimiento de materia prima trata que sea de la mejor calidad sanitaria posible. De esta manera se afirman procesos industriales eficientes y se tiende a obtener un producto final, puro o transformado, de alta calidad higiénica y nutritiva. Por otra parte pero de manera directa, asegura a alrededor de 3.500 familias, que suponen unas 14.000 personas, un medio de vida firme que compense las duras labores que la explotación tambera supone.

Estos hechos someramente relatados, fueron considerados por el jurado como mérito suficiente para que recomendase que se le concediera el Premio Bayer 1990, pedido al que el Cuerpo Académico accedió unánimemente.

Debo agradecer muy especialmente a los Dres. Jorge Greco y Jorge Núñez y a los académicos Dres. Guillermo G. Gallo y Emilio G. Morini con quienes conjuntamente formamos el jurado que discernió el premio, la eficaz colaboración que condujo al resultado que hoy celebramos.

Es también apropiado agradecer a la firma Bayer la continuación de este premio que pone de manifiesto su constante apoyo a quienes se esfuerzan en la tarea médico veterinaria.

Felicitemos pues al colega Antonio Luis Gualdieri y le pedimos que continúe la labor que desarrolla y que hoy lo trajo hasta aquí.

TOMO XLV

ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 9

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

# **Escenarios del impacto económico social del cambio global del clima en la República Argentina**

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



SESION ORDINARIA  
del  
10 de Octubre de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alberto E. Cano             |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |                            |                        |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr.                  | Juan H. Hunziker       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Ing. Agr.                  | Diego J. Ibarbia       |
| Ing. Agr. | Wilfred H. Barrett (1)      | Ing. Agr.                  | Walter F. Kugler       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Dr.                        | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr.                  | Angel Marzocca         |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr.                  | Ichiro Mizuno          |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Ing. Agr.                  | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.                        | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Bernardo J. Carrillo (1)    | Dr.                        | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Dr.                        | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr.                  | Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr.                  | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr.                  | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr.                  | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.                        | Ezequiel C. Tagle      |
| Ing. Agr. | Roberto E. Halbinger (1)    | Ing. Agr.                  | Esteban A. Takacs      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | (1) Académico a incorporar |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa<br>(Chile)                | Ing. Agr. Luis A. Mariotti<br>(Argentina)        |
| Dr. Joao Barisson Villares<br>(Brasil)          | Dr. Horacio F. Mayer<br>(Argentina)              |
| Dr. Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)           | Dr. Milton T. De Mello<br>(Brasil)               |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)  | Dr. Bruce D. Murphy<br>(Canadá)                  |
| Ing. Agr. Guillermo Covas<br>(Argentina)        | Ing. Agr. Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. José Crnko<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Dr. Carlos L. de Cuenca<br>(España)             | Dr. Guillermo Oliver<br>(Argentina)              |
| Dr. Luis Darlan<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Méd. Vet. Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)   | Ing. Agr. Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner<br>(Brasil)        | Dr. Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos)    |
| Ing. Agr. Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. Dante Fiorentino<br>(Argentina)       | Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata<br>(Uruguay)   |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave<br>(Argentina)        | Dr. Ramón Rosell<br>(Argentina)                  |
| Dr. Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña)  | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr. Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)              | Ing. Agr. Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Ricardo M. Tizio<br>(Argentina)        |
| Dr. Oscar Lombardero<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque<br>(Argentina)         | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# Escenarios del Impacto Económico Social del Cambio Global del Clima en la República Argentina

Académico de Número Ing. Agr. Juan J. Burgos

## I. INTRODUCCION

El Cambio Global del Clima, de ocurrir como está predicho, significará por sus consecuencias una profunda transformación económica y social del mundo actual.

Debemos estar preparados para las alternativas: evitar o mitigar el cambio en sí mismo, o bien adaptar la sociedad humana a la severidad del cambio, en la mejor forma posible.

Es indispensable, desde ya, acometer una acción inmediata desde todos los ángulos del conocimiento aunque, por ahora, no se obtengan resultados definitivos para afrontar las alternativas mencionadas precedentemente.

El propósito de esta contribución es discutir algunos conceptos básicos necesarios para delimitar el alcance de las conclusiones actuales, señalar sus incertidumbres y en último término, lo cual es muy importante, estimular la profundización y el conocimiento del problema que nos preocupa.

En una ocasión anterior (Burgos, 1990a), por invitación de la A.M.E., tuvimos la oportunidad de anticipar esta misma hipótesis en términos muy generales y aquí la presentaré en forma más precisa. La abundante bibliografía disponible sobre el Cambio Global del Clima, se origina en la pretendida perturbación que ejerce sobre el sistema climático, el rápido crecimiento de la población humana y de su consumo. Como es

sabido, puede dividirse en: la destrucción del escudo de ozono estratosférico y el calentamiento global de la Tierra. De este calentamiento, se presume que resultará un cambio de la circulación general de la atmósfera y el océano y, como consecuencia, del clima terrestre. En el presente trabajo trataremos solamente de este último efecto, que tanta relación tiene con la producción económica de la sociedad.

## II. Ideas, conceptos y acepciones

Aunque las ideas y pensamientos se expresan por el lenguaje, no siempre éste se adecúa a los nuevos conceptos que crea o se originan en el intelecto humano. Con frecuencia se difunden neologismos, en forma de vocablos o giros idiomáticos, que tienden a suplir esta deficiencia hasta que el uso los convierte en conceptos formales, convencionalmente aceptados.

Así, las voces: escenarios, predicción y pronóstico, se han generalizado en el tratamiento del Cambio Global del Clima y de sus impactos, que conviene delimitar en sus alcances, para usarlas unívocamente. En idioma inglés, además de los tres equivalentes a los castellanos mencionados, existen "forecast" y sus derivados, que se usan como sinónimos de los correspondientes a "pronostic", aunque por su etimología de base, significa más el movimiento o la difusión hacia el exterior de un conocimiento

anticipado, que la estructura o la forma de generación del conocimiento involucrado.

La palabra "escenario", es originalmente un término teatral e histriónico, que por su extensión puede aplicarse a sucesos o manifestaciones reales, recreadas en forma fingida para impresionar por alguna circunstancia o requerimiento. Es decir, que es algún suceso o manifestación posible o real, aunque no compromete la idea de frecuencia.

La expresión "predicción", significa "decir previamente", o anunciar hechos que van a ocurrir por inspiración divina o por conjeturas realizadas sobre señales o indicios que se observan. En este caso, es fruto de la experiencia personal del predictor sobre observaciones pasadas, que no requieren conocer el proceso íntimo de sus causas. El diccionario Webster admite como tercera acepción: inferencia con respecto a un hecho futuro basado en la teoría de la probabilidad. En suma, la "predicción" es la noticia de hechos que pueden producirse en el futuro, elaborada mediante el razonamiento o conjeturas empíricas.

La "prognosis" y el "pronóstico", último concepto en la serie de pretender anunciar hechos futuros, es en cambio, por su etimología, el anuncio de éstos, basado en el conocimiento científico del proceso íntimo que los determina.

Por lo dicho anteriormente, se debe advertir que lo presentado aquí, son simplemente los escenarios posibles del Cambio Global del Clima en la Argentina y de sus consecuencias, según los argumentos y trabajos utilizados para elaborarlos y que se irán modificando a medida que aparezcan nuevas contribuciones aclaratorias de las incertidumbres existentes sobre el proceso de cambio. También podrían modificarse los escenarios propuestos, si se contara con mayor información

climatológica básica en el país.

### III. Certezas e incertidumbres actuales sobre el cambio global del clima.

Muchos son los trabajos que se han ocupado de las incertidumbres de los modelos actuales de variación de la circulación general de la atmósfera, por el incremento de los gases invernaculantes y de sus consecuencias. Varios de ellos son trabajos que tratan su intercomparación y, aunque no es el propósito discutir aquí este problema, sólo se mencionará que será útil consultar los de Schlesinger y Mitchell (1987), Grotch (1988), Burgos et al (1991). OMM (1991) y el informe del Panel Internacional sobre el Cambio Climático (PICC) de Houghton et al (1990).

De los trabajos comentados se puede resumir, que las incertidumbres se originan, por una parte, en la metodología instrumental de los modelos elaborados para simular un proceso termo e hidrodinámico y, en segundo lugar, porque algunos de los aspectos físicos del proceso desarrollado, en los sistemas climático y geográfico no se conocen todavía en forma suficiente.

A todo esto, que es lo real del problema, deben agregarse los grandes intereses económicos, que se pueden ver afectados en lo inmediato, por las medidas tendientes a evitar o mitigar los cambios que se avizoran, los cuales han desarrollado una gran campaña adicional de incertidumbres con fundamentos dudosos e interesados, cuando no, argumentos falaces. Como esto no es nuevo en el curso histórico de la ciencia, el tiempo y la profundización del conocimiento aclararán las incertidumbres actuales, en un futuro no muy lejano, creemos que en los próximos 10 años. (Reifsnyder, 1989; Singer et al, 1991).



La metodología instrumental, utilizada en los modelos de simulación físico - matemática, está limitada por la magnitud de su escala frente a la capacidad computacional disponible y el costo de su operación. Las cuadrillas de 5° x 5° ó 5° x 8° de latitud y longitud geográficas, en cuyas unidades debe generalizarse un valor medio de altitud, relieve, dinámica de la cobertura y características físicas de la superficie, etc., resultan de poca definición para obtener resultados de aplicación práctica a nivel regional, nacional o local. La necesidad de contar con datos de diverso tipo, en 9 u 11 capas de altura de la troposfera y 3 a 5 de profundidad en los océanos, en intervalos de tiempo próximos al día, produce un volumen de información muy costoso de procesar y difícil de verificar con los 80 - 100 años de valores observados sobre la superficie de la Tierra, disponibles actualmente.

Los aspectos físicos principales del proceso climático, que aún deben ser mejor conocidos, han sido señalados por el PICC (Houghton et al. 1990), como los siguientes:

- 1.- En qué forma y grado, la Tierra puede regular los gases con efecto invernáculo.
- 2.- Cómo cuantificar mejor los efectos de la nubosidad sobre la radiación solar y terrestre.
- 3.- Cómo evaluar con más exactitud la consecuencias termodinámicas de la precipitación y evaporación.
- 4.- Ajustar los valores reales de la energía almacenada y transportada por el océano.
- 5.- Ajustar los valores de intercambio de masa y energía entre los ecosistemas dinámicos y su ambiente externo.

Afortunadamente, hoy existen organismos internacionales, gubernamentales, no gubernamentales y centros

e institutos nacionales, que sostienen importantes programas para esclarecer todas estas incertidumbres y esperamos que para el fin de este siglo, se estará más cerca del pronóstico del Cambio Global que en la actualidad.

IV. Escenarios de la variación de algunos indicadores del desarrollo económico-social en la Argentina como consecuencia del incremento del efecto invernáculo en la Tierra.

Dos elementos fundamentales del clima tienen un efecto determinante sobre el desarrollo de la economía y de la sociedad: el régimen térmico y la disponibilidad de agua sobre los continentes. La relativa estabilidad climática del Holoceno, a partir de la última deglaciación (8.000 años a.p.), puede servir de base para juzgar que la distribución de los grandes biomas de la Tierra, los mayores agrosistemas, así como las principales comunidades humanas, han llegado a un cierto equilibrio con el clima del ambiente geográfico que los sustenta, aunque a veces también los agreda.

Por lo menos dos grandes cataclismos climáticos afectaron al Hombre prehistórico, como fueron las dos últimas glaciaciones del Pleistoceno, seguidas por fuertes deglaciaciones, las primeras centradas aproximadamente en los 150.000 y 15.000 años a.p. Testigos de estos importantes fenómenos permanecen en ambos Hemisferios en determinadas profundidades de glaciares en la Antártida y en Groenlandia. Se sabe que ambos enfriamientos se produjeron cuando la atmósfera bajó su contenido de CO<sub>2</sub> a valores oscilantes alrededor de 190 p.p.m.v. y las deglaciaciones, después de que tales valores, subieron en forma sostenida a 290 p.p.m.v. En esas épocas

la población era tan reducida y primitiva, que la variación del efecto invernadero se ha explicado como consecuencia de causas exclusivamente naturales.

Desde fines del siglo pasado y en el presente siglo, como consecuencia de la denominada revolución industrial y del crecimiento exponencial de la población mundial, el contenido de CO<sub>2</sub> en la tropósfera se ha homogeneizado en los 345 p.p.m.v. y proyectando esta tasa de crecimiento hacia el futuro, se afirma que en la segunda mitad del próximo siglo es probable se duplique este valor. Esta proyección se ha definido como escenario A, mientras el escenario C se refiere al improbable que podría resultar de interrumpir drásticamente a las emisiones actuales y el escenario B al correspondiente a una reducción moderada de estas últimas.

Por todas estas circunstancias, desde hace unos años se considera oportuno montar solamente escenarios sobre las consecuencias posibles de sobrevivir, si el Cambio Global del Clima ocurre como predicen algunos modelos.

De los modelos de simulación tridimensional de la circulación de la fluidoesfera puede hallarse la mayor coherencia en los resultados de las últimas versiones del GISS y NCAR, que son los más usados en estudios efectuados sobre los impactos, por lo que fueron aplicados en este trabajo para predecir el cambio térmico. La relación hallada por Pittock y Salinger (1982) y Pittock (1983) en Australia, en el período instrumental, entre la variación y la tendencia de la temperatura de la superficie oceánica del Hemisferio Sur y la distribución geográfica y el volúmen de las precipitaciones continentales, es una evidencia o analogía, que se considera válida para otros países de este Hemisferio, cuyos climas están sometidos a una influencia oceánica

similar.

## **1- Escenarios del cambio térmico en la República Argentina, como consecuencia del incremento de los gases invernaculantes en la tropósfera.**

Para determinar los cambios térmicos del epígrafe, se han seguido los resultados de la variación que resulta de la versión del modelo GISS (Hansen et al., 1987 y 1988 a) y que en parte concuerdan con la versión del NCAR (Dickinson, et al., 1986). Para ello, con los valores anuales medios de la temperatura de los mapas correspondientes a los años 2010 y 2050, para una serie de 206 estaciones del país, se calcularon los valores medios mensuales de temperatura de cada uno de los años mencionados y, con éstos, se aproximaron las isotermas mensuales medias respectivas. Para este fin, se estimó la temperatura media del mes más cálido y del mes más frío en cada localidad, teniendo en cuenta el mayor calentamiento del mes más frío sobre el mes más caliente, efecto éste ligado a la latitud y a la continentalidad. Entre los 30° y los 45° de <sup>º</sup>LS se consideró un incremento de un 60 y 40% del calentamiento anual, para el mes más frío y más caliente respectivamente, mientras que entre 30 "LS y el Trópico de Capricornio estos valores se variaron a 55 y 45% para tales meses. Desde el Trópico de Capricornio hacia el Norte y al Sur de 40 <sup>º</sup>LS, en aumento anual de la temperatura se repartió uniformemente en 50 y 50% en los meses extremos, al tenerse en cuenta, en el último de los casos, el gran efecto de la oceanidad sobre la Ptagonia. En los meses de la rama ascendente y descendente de la variación anual de temperatura, el incremento se distribuyó ordenadamente

con porcentajes relativos a los porcentajes extremos mencionados anteriormente.

Los valores e isolíneas del balance hidrológico que se aplican en este trabajo, se estimaron para los años 2010 y 2050 sobre la base de los incrementos de precipitación de la Fig. N° 1 b y los valores de temperatura estimados de la red de 206 estaciones mencionadas anteriormente, según el método de Thornthwaite y Mather (1955).

Se estimó, además, el período libre de heladas, por ser un parámetro térmico de gran importancia en la producción económica. Para ello se aplicó una correlación múltiple, que usa como variables independientes la temperatura media anual y la amplitud térmica anual. Estos últimos valores, provistos por la estimaciones anteriores, para la República Argentina se relacionaron así:

$$P M L H \text{ (días)} = 224 + 13.6 T M A - 13.2 A T A$$

donde: P M L H es el medio libre de heladas (0°C en abrigo), en días.

T M A temperatura media anual

A T A amplitud térmica anual

En esta correlación calculada para 261 estaciones utilizando los valores de Burgos (1983), resultó R (múltiple) = 0.93 con  $S = \pm 11.8$  días. (Sierra y Pórfido, 1980).

Los escenarios posibles derivados del cambio del régimen hidrológico se basaron en la hipótesis de Pittock y Salinger (1982) y Pittock (1983), mencionada anteriormente, sobre la relación entre la diferencia de precipitaciones ocurridas en 40 años con la superficie del océano fría (1905-1944) y los cuarenta siguientes de superficie de océano caliente (1945-1984), que se aproxima a +0.3°C. (Jones

et al, 1986). Esa diferencia de temperatura media de la superficie oceánica del Hemisferio Sur, concuerda con un aumento de la precipitación distribuida como muestra la figura N° 1 a y b. Se puede apreciar que en la porción norte más oriental, hasta los 37° LS, se registró un aumento entre el 20 y 25% del promedio normal de la precipitación, que tiende a disminuir hacia el Oeste hasta llegar a valores muy próximos a 0%, en las altitudes bajas al pie de la Cordillera de los Andes. Hacia el Sur aumentaron las precipitaciones en más del 30% sobre los valores normales entre los 42 y 44° LS, para disminuir hacia el Sur. Proyectando este mismo incremento para las próximas décadas, se calcularon las lluvias para una serie de 30 estaciones básicas, con 80 años de registro, se estimaron los parámetros del balance hidrológico y sus valores medios mensuales. Al S de 45° LS no se dispuso de estaciones con 80 años de observaciones de precipitación, por lo que se omitieron isolíneas de elementos de este balance.

Será interesante notar aquí que esta variación de la precipitación tiene también, en parte, coherencia con la hipótesis de Molión descrita en Burgos et al. (1991) y lo afirmado por Parry, Mendzhuliny Shina (1990), en el Capítulo 2 "Agriculture and Forestry" de "Climate Change: The IPCC" "Impacts Assessment", presentando a la II Conferencia Mundial del Clima, Ginebra, escribieron: "Argentina, Chile and North Andean region: according to 2 x CO2 GCM experiments", "rainfall is projected to increase in current and moist areas and decrease in the semiarid areas in the rain shadow of the Andes. Increases of 2 - 4°C would increase in evapotranspiration by at least 10% possible leading to a drying of the Pampas".

## 2. El cambio climático y la aptitud forestal.

La aptitud forestal del país, si se cumple el Cambio Climático predicho, aumentará en extensión, y variará en su especificidad. El límite climático de las formas arbóreas, que se ha estimado en 25 - 30 kcal cm<sup>-2</sup> año<sup>-1</sup> (Burgos, 1975), correspondiente aproximadamente a un valor de 450 - 500 mm de evapotranspiración potencial anual, hoy sólo existe en las altas cumbres de los Andes y en el extremo sur de la Patagonia. Con el aumento del balance de radiación y de la temperatura, prácticamente, toda la extensión del país hasta aproximadamente los 3600 m.s.n.m. quedará por encima de este límite.

En la Fig. Nº 2, se puede apreciar el avance del exceso de agua hacia el Oeste y Sur de la región, con valores de exceso de agua anual > 300 mm, en donde será posible la forestación higrofítica sin riego, así como la expansión hacia el W y S de la isolínea de 500 mm anuales de evapotranspiración real, hasta donde será posible una forestación con especies higrofíticas con riego y xerofíticas sin riego.

En cuanto a las especies aptas para los nuevos ambientes, deberá tenerse presente otras limitantes térmicas, como las que se muestran en las Figs. Nº 3 y 4.

En general, se incrementará el ámbito para las especies tropicales y subtropicales en el Centro del país y se desplazará hacia el Sur el correspondiente a las especies de clima templado, que generalmente requieren frío durante el invierno, para romper el descanso invernal.

## 3- El cambio climático y la aptitud agrícola.

Un parámetro fundamental, que fija el límite agroclimático entre la agricultura de desarrollo y la de subsistencia, es el período libre de heladas en el año, de 150 días. Este límite, sin embargo, es relativo, puesto que puede existir agricultura de desarrollo en países con períodos libres de heladas de 90 a 100 días, como en el norte de Canadá, cuando sus extremos de fechas medias de las primeras y las últimas heladas tienen una estrecha variabilidad ( $\sigma = \pm 7-8$  días). En el caso de Argentina, esta variabilidad es máxima por los valores de  $\sigma = \pm 20-30$  días y éstos no variarán con el Cambio Global que se predice.

En la Fig. Nº 3, se puede apreciar el desplazamiento de la isolínea de los 150 días libres de heladas hacia el SW en el sur del país. La línea actual deja, como región agrícola de desarrollo, algunos valles protegidos de las provincias de Neuquén y La Pampa, a 250 m.s.n.m. y en las regiones costeras más al sur de las provincias de Río Negro, Chubut y Santa Cruz a más de 200 m.s.n.m.

La isolínea mencionada, en el año 2010 subirá aproximadamente a los 250 m.s.n.m. y dejará, con valores mayores a este límite, el extremo oriental de la provincia de Tierra del Fuego. La isolínea prevista para el 2050, se ubicará en los relieves de 500 m.s.n.m. y dejará al W una estrecha faja, desde el estrecho de Magallanes hasta los 42º LS, como de agricultura de subsistencia.

En el NE del país, donde hoy prácticamente hiela todos los años y no existe la isolínea de 365 días libres de heladas, se puede observar como la provincia de Misiones, casi toda la de Corrientes, el NE de la provincia de Santa Fe y el extremo E de Formosa y

Chaco, quedarán en el año 2010 con valores superiores a los 365 días que en el 2050, la isolínea penetrará hasta el N de Entre Ríos, N de Santa Fe y casi toda la provincia de Formosa y Chaco. Debido a que, en las condiciones macroclimáticas actuales de país, no existen regiones con período libre de heladas superiores a 365 días, aunque sí más al N en latitudes intertropicales, en el NE hemos incluido la isolínea de 360 d.l.h., diferenciando su traza con puntos claros. Tales características pueden indicar la mayor aptitud que tendrá esta amplia región para cultivos tropicales, con alguna tolerancia al frío como: Hevea, café, mandioca, caña de azúcar, ananá, papaya, etc., y una considerable expansión de la aptitud para cultivos subtropicales como citrus, arroz, kiwi, etc.

En la misma figura, se ha indicado el desplazamiento de la isolínea actual de 240 días libres de heladas, característica del centro de la actual "Gran Pampa Agrícola Ganadera Argentina".

Según estos escenarios, el desplazamiento de la isolínea mencionada hacia el SW será de 600 a 800 km en la parte más continental del país, si su calentamiento anual fuera de +4°C como prevé el escenario A de 2 + CO<sub>2</sub>.

Otro indicador importante de la aptitud climática para los mayores agrosistemas así como para definir sus desplazamientos por el Cambio Global, es la isoterma de la temperatura media del mes más frío de 12°C. (Fig. N° 4). Este límite surge de considerar posible que la amplitud media de ese mes será 10-12°C y que por lo tanto la temperatura media mínima se fijará en 6-7°C. Con temperaturas inferiores a este límite, se podrán satisfacer medianamente los requerimientos de frío de las plantas, que lo necesitan para romper su **descanso invernal** (plantas y cultivos de

clima templado) y con valores superiores, el clima será más apto para especies y cultivares de clima subtropical. La isoterma del mes más frío (Julio) de 12°C en el año 2050 se desplazará, según este escenario, entre 300 y 800 km. Es decir, que gran parte de la típica región pampeana quedará en el dominio de las plantas y cultivos subtropicales como, entre otros, sorgo, maíz, girasol, trigos africanos, soja y forrajeras subtropicales.

Por último, en la Fig. N° 4 se muestra, también, el desplazamiento de la isolínea de 200 mm de deficiencia de agua anual, que es un buen límite en esta región, entre la agricultura de secano y con riego. Se puede notar así, que la expansión de la agricultura de secano hacia el W, puede ser de 200 km en el N y de 100 km en el Sur, al N de los 40° LS. Al S de este límite no se dispone aún de suficiente información.

#### **4- El cambio climático y la aptitud ganadera.**

La aptitud del clima con respecto a la producción ganadera, es necesario considerarla, en primer lugar, según el grado en que aquél ofrezca condiciones de bienestar, para el crecimiento y desarrollo a las diferentes especies o razas que componen esa producción. Recién en segundo lugar, debe tenerse en cuenta las condiciones que facilitan la producción suficiente de alimentos en cantidad, calidad y estacionalidad. Esto es así, por cuanto los alimentos se pueden producir en lugares o regiones donde los animales se crían o introducirlos desde otras regiones.

La producción animal o ganadera se ha desarrollado principalmente con especies homeotérmicas, es decir con aquellas que tienen una temperatura corporal casi constante durante su ciclo

de vida. Cuando la temperatura exterior pasa de ciertos valores extremos, ocurren ajustes fisiológicos que demandan consumo de energía, que no puede ser aprovechada en el crecimiento, ni en el desarrollo, lo cual determina a su vez, una baja en la producción. Este nivel térmico de su bienestar, denominado zona de termoneutralidad, poco variable en las especies de clima templado, en casi todas ellas no puede superar los 21°C. En las regiones subtropicales y en las templadas, con una variación anual de la temperatura anual de la temperatura de aproximadamente 10°C, como es el caso de la Argentina, un indicador climático para el límite entre la ganadería de clima tropical y templado, puede ser la isoterma del mes más cálido de 26°C. Un clima local de estas condiciones, con una amplitud diaria de temperatura también de aproximadamente 10°C, tendrá a los animales en condiciones no confortables o de "stress", durante las 24 horas del día. En el mes más frío, del mismo modo, ocurrirán en las horas diurnas valores iguales o superiores a 21°C.

En la Fig. Nº 5, se puede observar la posición actual de la isoterma de 26°C del mes más cálido (Enero), que coincide con la actual separación entre la ganadería tropical (Cebú, Brahaman, Brangus, Santa Gertrudis, etc.), y la de clima templado (Shortorn, Hereford, Aberdeen Angus, Charolais, Pardo Suizo, etc.). La ganadería tropical, según este escenario se tendrá que desplazar, en el Centro del país, más de 800 km hacia el Sur. En el Este de la región pampeana, por la influencia oceánica, ese desplazamiento aparece menor, apenas unos 300 km en la provincia de Entre Ríos y en una gran parte oriental de la de Buenos Aires.

El desplazamiento de la isoterma media

mensual del mes más frío (Julio), que muestra la misma figura, resultará interesante para juzgar la expansión que puede alcanzar hacia el SW el ganado de clima templado sin estabulación. Se puede observar, según el escenario adoptado, que esa isoterma, con muy poca diferencia entre los años 2010 y 2050, se desplaza hacia el W unos 150-200 km en las provincias de Río Negro, Chubut y Santa Cruz. En este caso, sin embargo, habrá que tener en cuenta que algunas especies como los ovinos, caprinos y bovinos europeos tienen una zona de termoneutralidad cuyo extremo mínimo se extiende hasta valores más bajos, que en como los suinos y las aves.

La disponibilidad local de alimentos para la producción ganadera, en relación con el cambio térmico analizado, deberá ser de especies y cultivares de tipo subtropical en el Norte del país y de pastizales templados en la mitad Sur.

Las condiciones hidrológicas del cambio, que surge de este escenario para latitudes al N de 45 °LS se pueden apreciar con los indicadores que muestra la Fig. Nº 2. En ella se observa el desplazamiento del Índice Hídrico 0, límite entre los climas húmedos y áridos, que alcanzará para el año 2050 unos 150-300 km, es decir que los climas subhúmedos húmedos y subhúmedos secos, de acuerdo con esta hipótesis, se trasladarán hacia el W y S. La ampliación del exceso de agua en el NE, significará la consiguiente de los pastizales hipocalcémicos e hipofosfóricos sobre los que actualmente existen.

Sobre el W de esta porción norte del país, en las vertientes al E de los Andes, el Índice Hídrico es algo más negativo que los actuales, por lo que deberá esperarse un aumento de la degradación de los pastizales de la aridez y será necesario prever el desarrollo de

especies y cultivares más tropicales y resistentes a la sequía, que los que existen hoy.

Falta información suficiente al S de 45°LS, para estimar y analizar el cambio de las condiciones hidrológicas futuras y sus consecuencias, como se ha hecho al N de ese límite geográfico.

## **5- Aptitud para la actividad Industrial y el Cambio Global**

En el trabajo citado anteriormente (Burgos, 1975), se estableció analógicamente, que la industria de desarrollo actual se manifiesta en países que tienen aptitud climática para el desarrollo forestal y agrícola. De ello se infiere que la industria necesita ciertas condiciones externas a ella misma, que contribuyen al establecimiento de poblaciones estables, como son los alimentos y la vivienda. Sólo así podrá obtener la industria una concentración de población intelectual y operativa, indispensable para su sustento. Otras condiciones importantes que requiere este desarrollo, son las que contribuyen al bienestar corporal humano, que permita la mayor intensidad de producción de trabajo intelectual y físico. El bienestar corporal, básicamente, se puede definir con indicadores de la temperatura exterior. En este sentido debe tenerse en cuenta que el Hombre es también un homeotermo. Como los animales de este tipo, debe conservar su temperatura corporal cercana a los 37°C, y temperaturas superiores o inferiores a su nivel termoneutral, le desencadenarán ajustes fisiológicos que consumen energía adicional y comprometen su producción intelectual y física. El propio clima (vestimenta), el clima de interiores y cierta adaptación (climatización o aclimación), le permiten variar entre estrechos límites esta

tolerancia. Para el hombre desnudo, en reposo y ayunas, esta zona se encuentra entre 25°C y 27°C, (Erikson y Krog, 1956) pero, para una persona adulta normalmente vestida y en actividad, se la puede estimar entre 15°C y 18°C. Estas temperaturas y sobre todo los 18°C, representan una temperatura óptima para el trabajo humano.

Es notable que estas condiciones de bienestar resulten muy similares para los humanos de raza blanca, negra africana y esquimales. Sólo algunas razas muy singulares como los aborígenes Alacaluf, de Tierra del Fuego (Elsner, 1963) y los aborígenes australianos (Carlson, 1964), muestran una fisiología más diferenciada y extrema.

De estas consideraciones se puede conjeturar, que los climas con temperaturas del mes más cálido (Enero) por debajo de 10-15°C y período libre de heladas < 150 días y que, por lo tanto, no tienen aptitud para el desarrollo agrícola ni forestal (corresponde con vegetación de tundra o taigá), sean climas "depresivos" para el confort humano y, por ende, para el desarrollo industrial. Estos climas sólo existen actualmente en el extremo SW de la Patagonia y Tierra del Fuego. Entre ellos los de temperatura < 10°C desaparecerán de los relieves llanos en que hoy dominan y los < a 15°C, se desplazarán hacia el SW, como muestra la Figura Nº 6.

Los climas agrícolas, con capacidad forestal (> 150 d.l.h.), con temperaturas de 15-18°C del mes más cálido, pueden definirse como climas "estimulantes" para el hombre en actividad, por lo cual resultarán óptimos para el desarrollo industrial. las condiciones actuales de este tipo bioclimático abarcan una franja del Centro de la provincia de Chubut y la mitad Este de Santa Cruz, que hoy no tienen condiciones para agricultura de

desarrollo y condiciones muy limitadas para la forestación.

El escenario correspondiente al año 2010, con el desplazamiento hacia el S y SW de la isolínea de 150 d.l.h., Fig. N° 3 y de las isotermas de Enero entre 15 y 18°C (Fig. N° 6), se establecerá una región óptima para el desarrollo industrial; si bien es probable que tanto la producción agrícola, como la forestal, requiera riego (> 200 mm de deficiencia de agua anual). En el escenario del año 2050 si se cumpliera tal hipótesis, se ampliaría esta región. Debido a que el aumento de la temperatura será el menor que se registrará en el país por la gran influencia oceánica a que está sometida la región austral, el aumento del área "óptima" será moderado. (Ver Fig. N° 6). La región comprendida entre las isotermas de 18 y 21°C, definida bioclimáticamente como "sedante" para el hombre (Burgos, 1975), que si bien es buena para la actividad laboral, especialmente en el semestre frío del año, en los años 2010 y 2050 se ampliará en el país, como muestra la Fig. N° 6. Este tipo bioclimático puede considerarse como subóptimo para el desarrollo industrial, pues tiene una temperatura que durante todo el año invita al descanso y a la actividad al aire libre.

En las regiones con temperaturas medias del mes más cálido superiores a 21°C, deben distinguirse aquellas en las cuales la temperatura del mes más frío es inferior a los 21°C de las que en este mes se mantienen superiores a 21°C. En las primeras se debe considerar, que si bien algunos meses del año pueden ser incómodos para el trabajo intelectual y físico, la otra parte del año puede ser "sedante". La otra región con temperaturas medias del mes más frío > 21°C, resultará agobiante durante todo el año, por lo cual se la ha denominado "enervante", dado que la única defensa

del hombre será el reposo, con mínima producción de energía corporal.

De acuerdo con el escenario adoptado el tipo bioclimático "excitante" se ampliará en el año 2010 y aún más en el 2050. Afortunadamente el bioclima "enervante" no llega al límite Norte del país, ni tampoco en el año 2050. Este tipo de clima se extenderá notablemente en los países ecuatoriales como Brasil.

Otro aspecto de importancia que define la aptitud climática industrial es la disponibilidad de energía hidroeléctrica, que entre todas las fuentes de energía resulta la más limpia y, por lo tanto, la menos contaminante del ambiente. La abundancia de este tipo de energía, implica generalmente una producción industrial más económica, pues no requiere el uso de costosas estructuras descontaminantes del ambiente. La disponibilidad de este tipo de energía, se puede inferir de indicadores como el exceso de agua anual local y su altura sobre el nivel del mar, que conjugados se pueden expresar por isolíneas en unidades kilográmetros.

Las mayores fuentes de energía potencial del país están ubicadas en los sistemas montañosos, en la cordillera de los Andes y en países vecinos, como ocurre en las nacientes de los ríos del sistema del Plata (ríos Paraná, Uruguay, Pilcomayo y Bermejo). No se incluye aquí lo resultante del análisis de estos indicadores en el escenario descrito, por cuanto el trabajo aún está en ejecución; sólo se puede adelantar provisoriamente que con el Cambio Global el nivel de la línea de nieve en la cordillera de los Andes, podrá retroceder de su posición actual entre 800 m al N del sistema y 200 m en el S.

Para terminar se debe recordar, que el presente trabajo es sólo el primer escenario elaborado con los modelos adoptados e información disponible y



que éste podrá modificarse en el futuro, a medida que el conocimiento de los procesos físicos involucrados mejoren y la información disponible, real o empíricamente estimada, sea más abundante y confiable.

## **AGRADECIMIENTOS**

Debo expresar mi agradecimiento al

Servicio Meteorológico Nacional, que proporcionó la información climatológica utilizada; al investigador Ing. Agr. J.A. Forte Lay, por su colaboración en la programación y el ordenamiento de los datos utilizados; a la Srta. Edith Di Neubourg por su trabajo de computación, cartografía básica y revisión del manuscrito y a la Srta. Mirta Rabadán, por la elaboración de las ilustraciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- BURGOS, J.J., 1963. "Las heladas en la Argentina". Colec. Científico del INTA, Vol. III, 388 pp. Mapas y Figs. Buenos Aires.
- BURGOS, J.J., 1975. "Macro, meso and micrometeorology as tools in the use of land in South America". Proc. of the WMO Symp. on Meteorology as related to Urban and Regional Land-use Planning, Asheville, N.C., 3-7 Nov. 1972, p. 39-91.
- BURGOS, J.J., 1990a. "Analogías Agroclimatológicas útiles para la adaptación social al posible Cambio Climático Global de América del Sur". Seminario sobre efectos climáticos de la contaminación atmosférica. Asociación Meteorológica Española (A.M.E.), 14 páginas 18-29 Enero, 1990. Revista de Meteorología. Bol. de la Asoc. Meteorológica Española Nº 14, pp. 107-116, Madrid, 1991.
- BURGOS, J.J., 1990b. "Analogías Agroclimatológicas útiles para la adaptación social al posible Cambio Climático Global de América del Sur". Rev. Geofísica 32, Junio 1990 p. 79-95.
- BURGOS, J.J., H. FUENZALIDA PONCE y L.C.B. MOLLION, 1991. "Climate Change predictions for South America". Climate Change 18: 223-293, 1991. (IGBP Southern Hemisphere Workshop, Mbabane, Swaziland, Dec. 11-16, 1988).
- DICKINSON, R.E.; A. HENDERSON-SELLERS; P.J. KENNEDY y M.J. WILSON, 1986. "Biosphere-Atmospheric transfer scheme (BARTS) for the NCAR Community Climate Model". NCAR Technical Note 275.
- CARLSON, L.D., 1964 "Physiology of exposure to cold". Physiology for Physicians, 2: 1-7
- ELSNER, R.W., 1963. "Comparison of Australia aborigenes, Alacaluf Indians and Andean Indians". Fed. Proc., 22: 840-843
- ERIKSON, H. y J. KROG, 1956. "Critical temperature in naked man" Acta Physiol. Scand. 37: 35-39.
- GROTCH, S.L., 1968. "Regional intercomprisons of general circulation model predictions and historical climate data". U.S. Dept. of Energy Res. TRO 41 CO2, 291 pp.
- HANSEN, J.; I. FUNG; A. LACIS; S. LEBEDEFF; D. RIND; R. RUEDY y G. RUSELL, 1987. "Prediction of near-term Climate Evolution. What Can Well Tell Decision Makers Now? Proc. o the Climate Change, Oct. 27-29, p. 35-44. Washinton D.C.
- HANSEN, J.; I. FUNG; A. LACSIS; D. RIND; S. LEBEDEFF; R. RUEDY; G. RUSELL Y P. STONE, 1988 A. "Global Climate Changes as forecast by Goddart Institute for Space Studies Threedimensional Model". Journ. Geophys. Res. Vol. 93 (D8), 9341-9364.
- HOUGHTON, J.T.; G.J. JENKINS y J.J. EPHARMUS, 1990. "Climate Change: The IPCC Scientific Aseessment". Cambridge Univ. Press., Cambridge. 365 pp.
- JONES, P.D.; S.C. RAPER y T.M. WIGLEY. 1986. "Southern Hemisphere Surface air tmperature variations, 1851-1894" J. Clim. App. Meteorol. 25: 1213-1230.
- ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL (OMM), 1991. "An Intercomparison of the Climates Simulated by 14 Atmospheric General Circulation Models". CAS/JSC. Working Group on numerical experimentation. Report Nº 15, WMO/TD Nº 425, 37 pp. Mapas y Gráficos, Ginebra.
- PARRY, M.L.; G.V. MENZHULIN y S. SHINA, 1990. "Agriculture and Forestry" Chap. 2, Climate Change; The IPCC impacta Assessment, p. 1-45. Canberra, Australia.
- PITTOCK, D.B. y M.J. SALINGER, 1982. "Towards regional scenarios for a CO2 - warmed Earth". Climate Change, 4: 23-40.
- PITTOCK, A.B., 1983. "Recent climatic change in Australia implications for a CO2 - Warned Earth". Climate Change, 5: 321-340.
- REIFSNYDER, W.E., 1989. "A tale of ten fallacies: the skeptical enquire's a view of the Carbon/Dioxide/Climate Controversy". Agric. and Forest Mteorology. Vol. 47, 349=371 p., Elsevier Science Publ. B.V. Amsterdam, Netherlands.
- SCHLESINGER, M.E. y J.F.B. MITCHELL, 1987. "Climate mode simulations of the equilibrium climatic response to increased carbon dioxide". Rev. of Geophys. Vol. 2 (4): p. 760-798.
- SIERRA, E.M. y D.O. PORFIDO, 1980. "Factores que afectan los rendimientos en la región

maicera argentina". Rev. Fac. Agronomía. UBA, 1 (2): 49-64 Buenos Aires.  
SINGER, S.F.; R. REVELLE y C.H. STARR, 1991. "What to do about greenhouse warming:  
look before you leap". COSMOS 1991 p. 28-33.  
THORNTHWAITE, W. y J.R. MATHER, 1955. "The water balance". Pub. in Climatology. Vol.  
VIII, Nº 1, 104 p. Drexel Inst. of Technology. Cnterton, N. Jersey.

# ANOMALIAS DE TEMPERATURAS (°C)

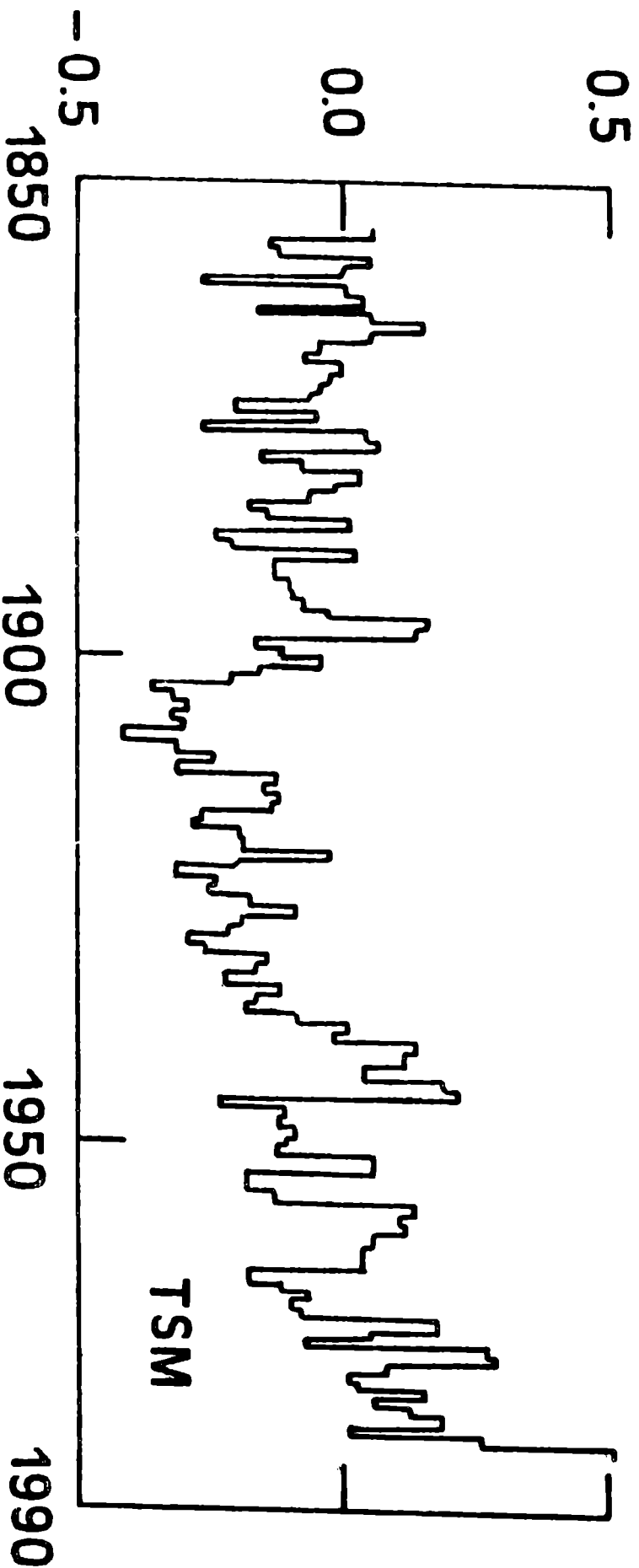


Fig. Nº 1 a

**JONES ET AL.**  
**(1986)**

Fig. Nº 1. Relación entre la temperatura de la superficie oceánica en el Hemisferio Sur y la precipitación continental en la República Argentina: a) variación de la temperatura media anual de la superficie oceánica en el Hemisferio Sur, en el período instrumental, Jones et al (1986); b) % de la variación de la precipitación media en el período 1905-1944 (superficie oceánica fría) y en el correspondiente a 1945-1986 (superficie oceánica caliente).

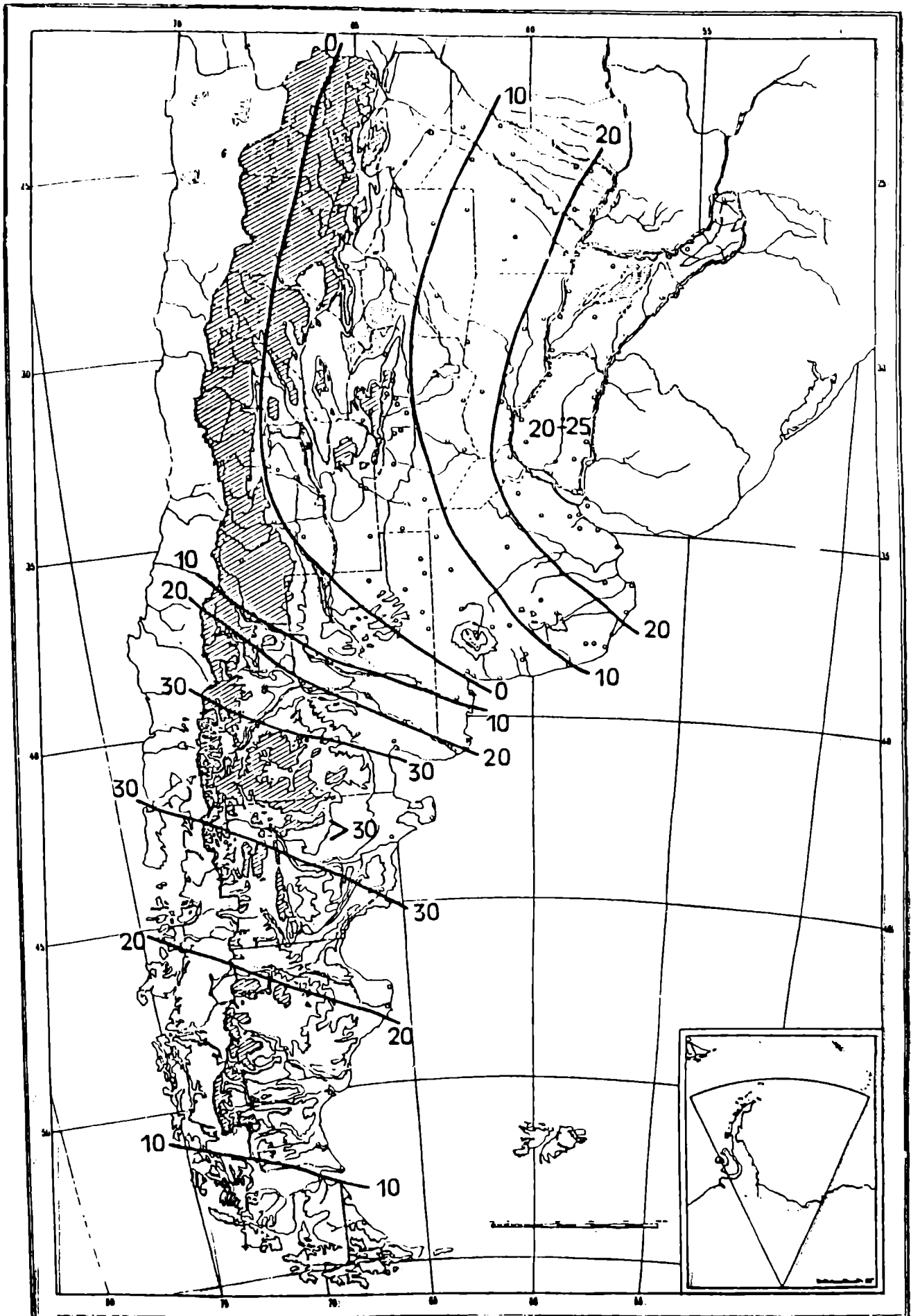
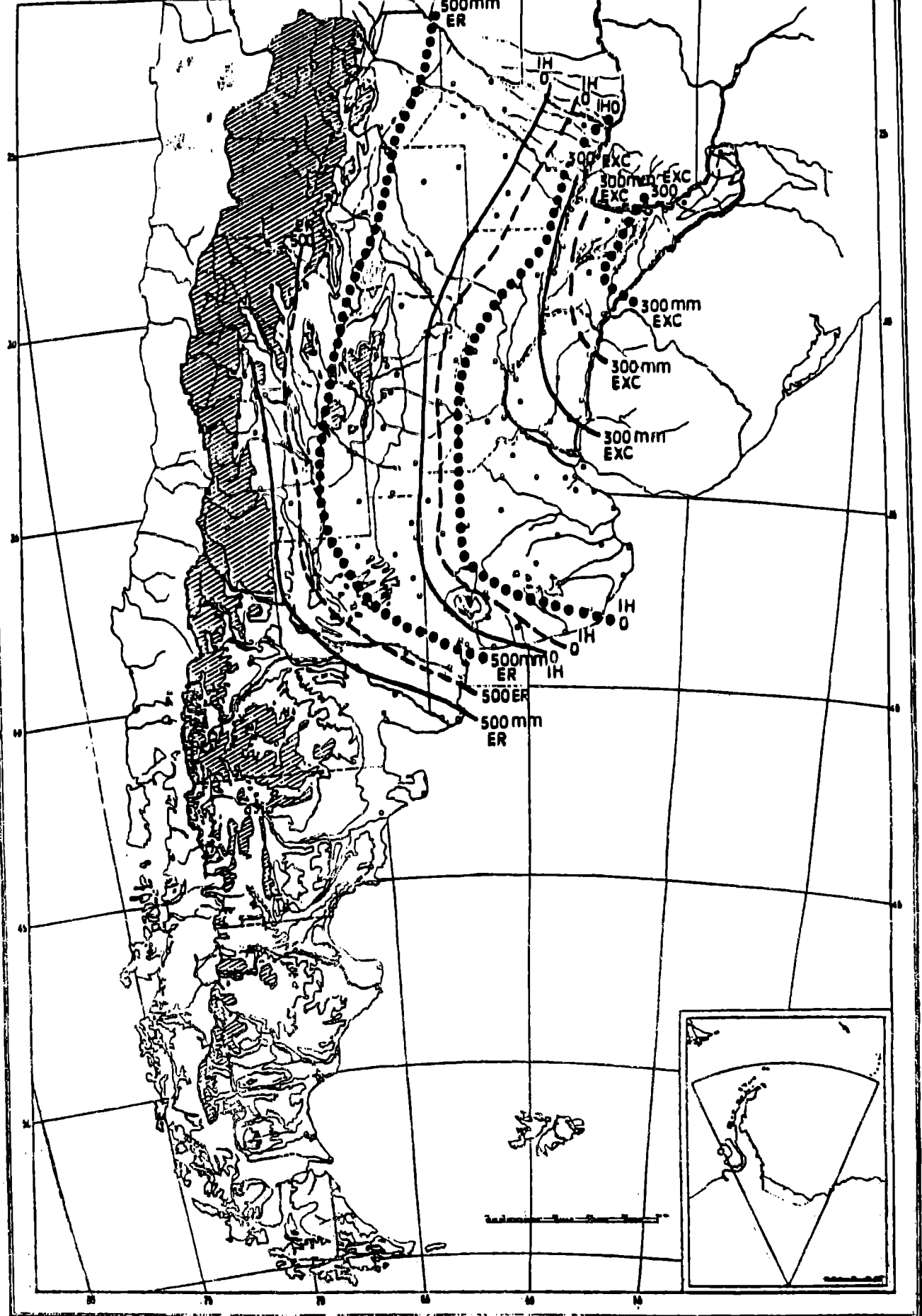


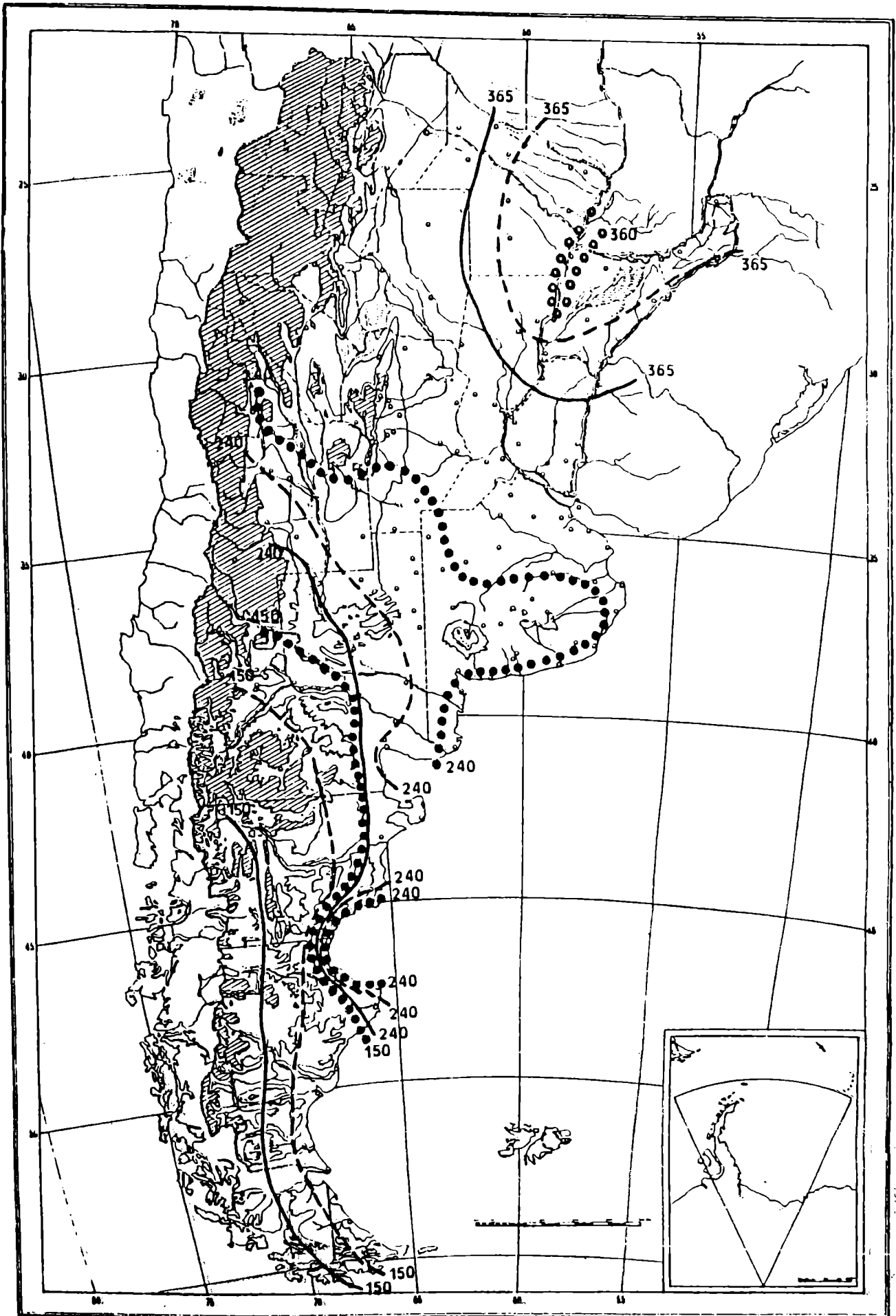
Fig. Nº 1 b % DE VARIACION DE LA PRECIPITACION ENTRE LOS PERIODOS 1905-1945 (SUP. OCEANICA FRIA) Y 1946-1986 (SUP. OCEANICA CALIDA)



EVAPOTRANSPIRACIÓN REAL - ÍNDICE HÍDRICO - EXCESO  
 ER IH EXC

●●● ACTUAL  
 - - - 2010  
 ——— 2050

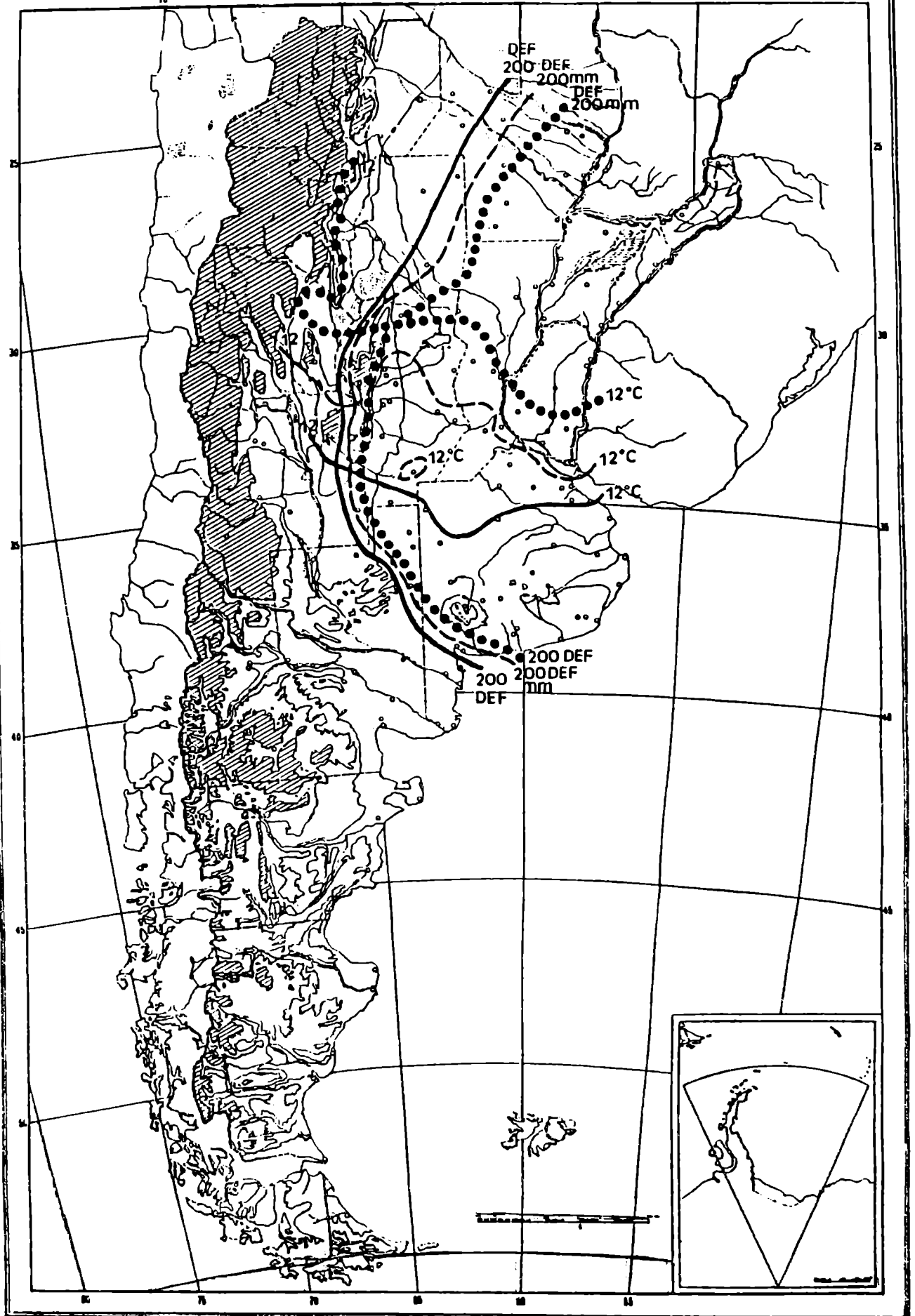
Fig. Nº 2. desplazamiento de las isolíneas de 300 mm de exceso de agua anual (Exc.) del Índice hídrico Thornthwaite-Mather (IH) y de 500 mm de evapotranspiración real anual (ER), correspondientes a valores actuales (línea de puntos): al año 2010 (línea discontinua) y al año 2050 (línea continua).



**PERIODO LIBRE DE HELADAS**

●●●● ACTUAL      - - - - 2010  
 ○○○○ ACTUAL      ———— 2050

Fig. Nº3. Desplazamiento de la isolíneas del período libre de helada en el año, en días. Valores actuales (línea de puntos); año 2010 (línea discontinua) y año 2050 (línea continua).

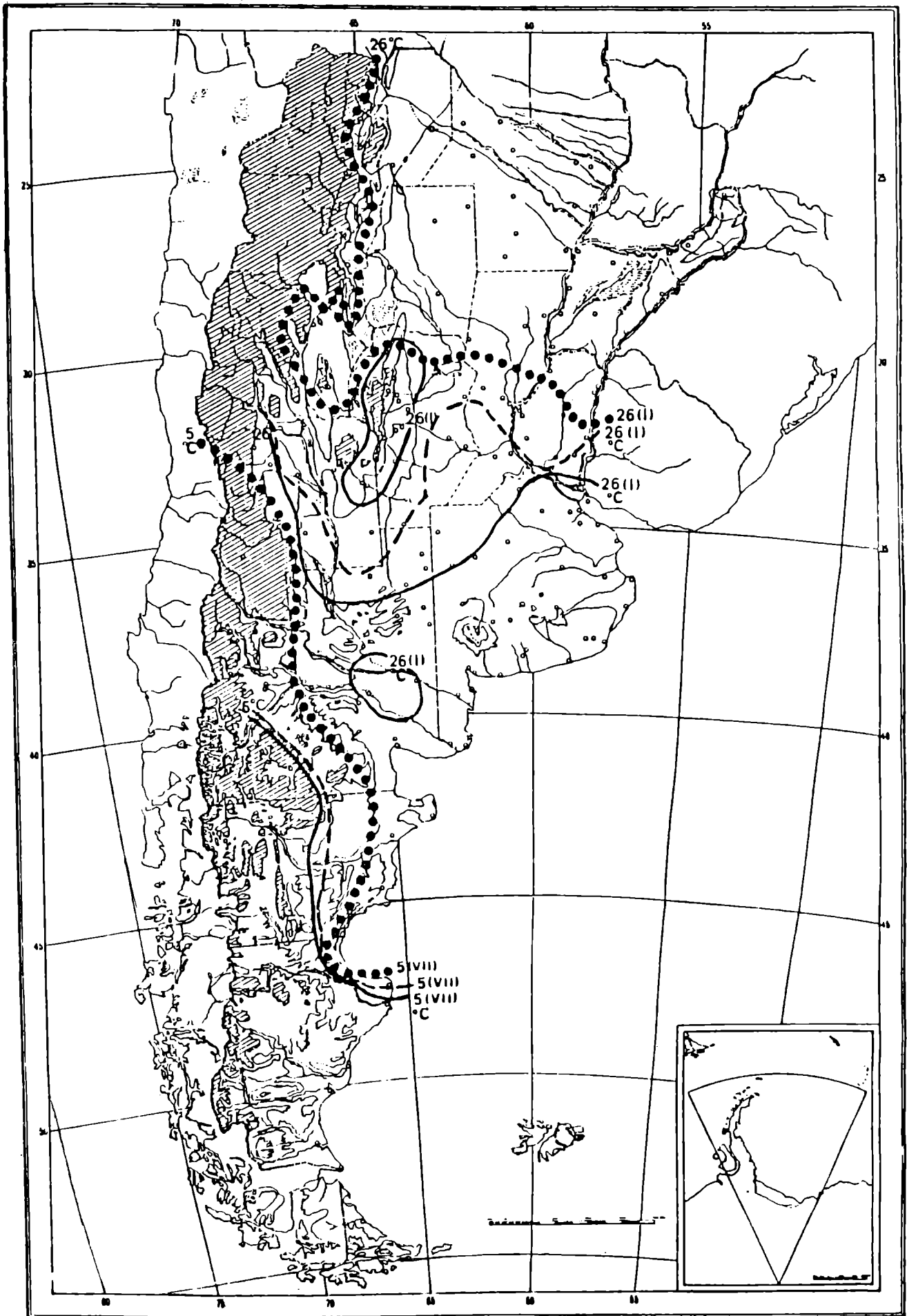


**TEMPERATURA MEDIA MENSUAL JULIO  
DEFICIENCIA DE AGUA (DEF)**

●●● ACTUAL  
- - - 2010  
— 2050

Fig. Nº 4. Desplazamiento de la isotrma de 12 oC de temperatura media mensual de Julio. Deficiencia de agua anual en mm (DEF.). Valores actuales (línea de puntos); año 2010 (línea discontinua) y año 2050 (línea continúa).

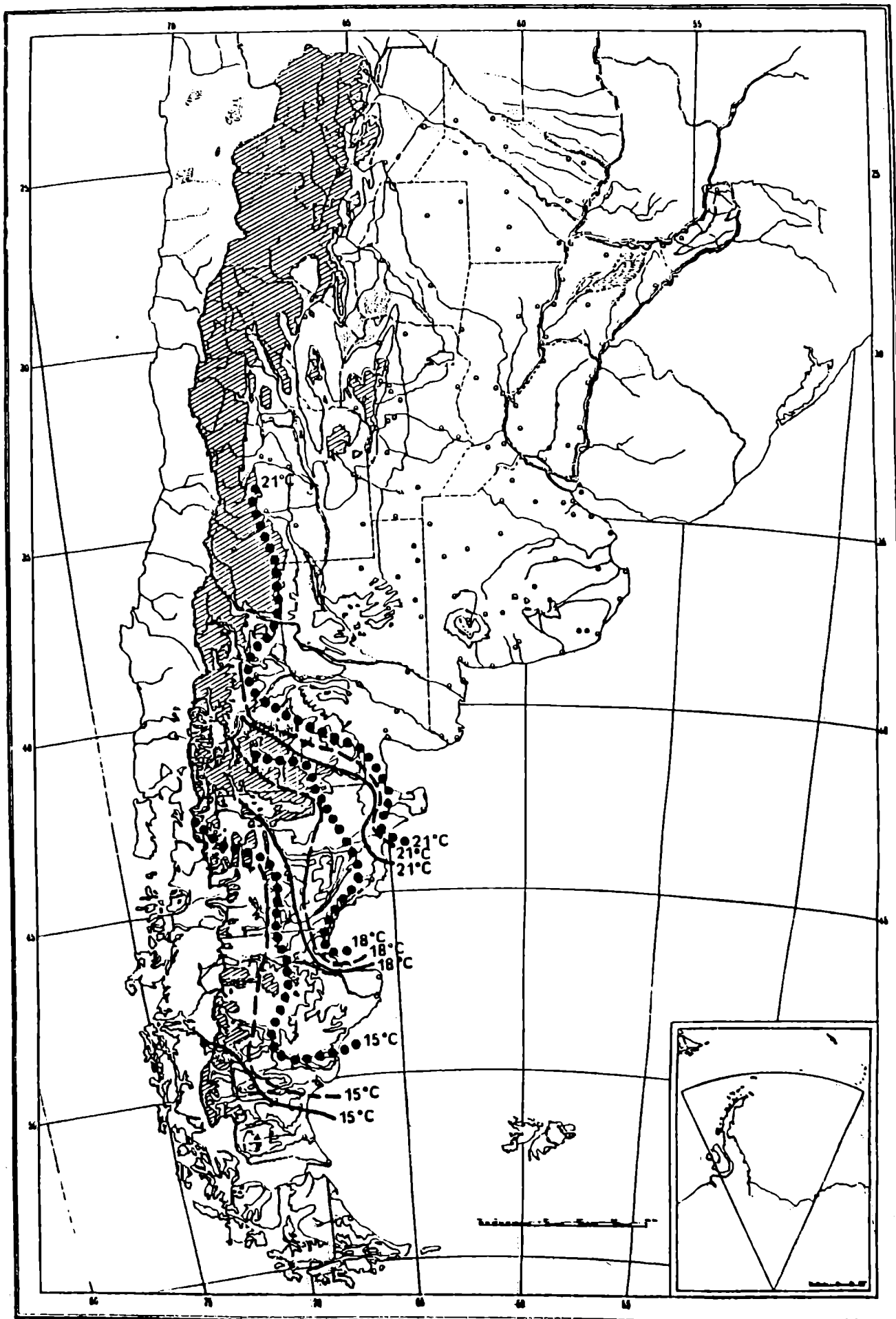




**TEMPERATURA MEDIA MENSUAL ENERO (I) - JULIO (VII)**

●●● ACTUAL  
 - - - 2010  
 ——— 2050

Fig. N°5. Desplazamiento de la isoterma de 26 oC de temperatura media mensual de Enero (I) y de Julio (VII). Valores actuales (línea de puntos); año 2010 (línea discontinua) y año 2050 (línea continua).



**TEMPERATURA MEDIA MENSUAL ENERO**

●●● ACTUAL  
 - - - 2010  
 ——— 2050

Fig. N°6. Desplazamiento de las isotermas de 15, 18 y 21 oC de temperatura media mensual de Enero. Valores actuales (línea de puntos); año 2010 (línea discontinua) y año 2050 (línea continua).

**Incorporación del Académico de Número  
Ing. Agr. Esteban A. Takacs**

**Apertura del acto y presentación  
del Académico de Número  
Ing. Agr. Esteban A. Takacs  
por el Presidente  
Dr. Norberto P. Ras**

**Disertación por el Académico de Número  
Ing. Agr, Esteban A. Takacs  
"El desafío para la agricultura argentina"**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
10 de Octubre de 1991

### **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".**

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montalqi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs      |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            |           |                        |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |           |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)           |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)            |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)               |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)             |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)         |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)                |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)       |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos) |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Rosell<br>(Argentina)               |
| Ing. Agr. | Oswaldo Fernandez<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)          |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)              |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)              |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)             |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)              |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)         |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            |           |                                           |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                           |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

# Apertura del Acto y Presentación del Académico de Número Ing. Agr. Esteban A. Takacs por el Presidente Dr. Norberto P. Ras

Señores Presidentes  
Señores Académicos  
Señoras y Señores

Me cabe hoy el honor y la satisfacción personal de efectuar la presentación académica de un nuevo miembro de número de nuestra corporación. En más de una ocasión he subrayado que las ceremonias de incorporación en Sesión Extraordinaria de cofrades que vienen a sumar su presencia y su esfuerzo a la tarea académica representan uno de los actos más trascendentes en la vida institucional y un motivo de alegría para nuestra pequeña legión. El caso de hoy es particularmente demostrativo de ese aserto.

Incorporamos hoy como Miembro de Número al Ing. Agr. Esteban A. Takacs en el sitial nº 15 que ya ha sido honrado con la presencia señera del Dr. Fernando Lahille y de los Ingenieros Agrónomos Carlos A. Lizer y Trelles y Eduardo Pous Peña.

Mi función como "padrino", así reconocido en la jerga del ceremonial académico, consiste en hacer el panegírico del beneficiario por lo actuado en el pasado y también en expresar, lo que la Academia espera de su desempeño futuro. Esta última semblanza, adornada por la visión serena y razonada de la Academia que viene acompañada por el sim-

pático y dulce sabor de la esperanza. El académico que hoy incorporamos ha conquistado relativamente joven la condición académica y lo ha hecho en grado sumo, ya que recientemente ha sido incorporado a la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires. Es un doble galardón que lo enaltece y lo compromete.

Su personalidad reúne la amplitud y diversidad a la aptitud de calar hondo y analizar las cosas en profundidad. Dondequiera que ha pasado ha dejado la impronta de tareas realizadas con laboriosidad abnegada y juicio recto. Se lo recuerda y se lo recuerda bien, aún en las luchas que ha debido enfrentar a lo largo de su actuación en ambientes tan diversos.

Esteban Takacs es un hombre de cultura vasta. Su dominio de diversos idiomas, su innato sentido de la estética y su equilibrio y los valores éticos derivados de sus ancestros centro-europeos conforman una personalidad rica y sólida. Egresado de la Facultad de Agronomía de la UBA en 1954, sería largo enumerar las tareas profesionales que lo transformaron pronto en investigador paciente en la cátedra universitaria y en el Centro Nacional de Investigación Agropecuaria del INTA en Castelar. Sus contribuciones al conocimiento de las micorizas y su utilización como inoculantes pa-

ra aprovechar su simbiosis con diversos vegetales fueron pioneras.

Pero su actividad desde su bautismo profesional fué desbordante y acumuló estudios sobre recursos naturales en las provincias del norte y asesoramiento en actividades productivas y científicas hasta ser incorporado como funcionario del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Crece allí desde asesor del Ministro, Administrador Nacional de Bosques en 1965, Director Nacional de Recursos Naturales Renovables, en 1969, hasta las Subsecretarías que desempeña con solvencia y la de Director del Banco de la Provincia de Buenos Aires. Se revelará a continuación de esta actuación una nueva faceta de la personalidad de Takacs, ahora como diplomático. Embajador de la República, en el Canadá, desde 1976, y en los Estados Unidos en 1981 y 82, le cabrá una actuación serena y justa en momentos difíciles. No sólo emerge Takacs de esta experiencia de relaciones internacionales como un negociador dúctil, sino que se lo reconoce como un especialista de alto nivel de los temas técnicos en que le tocó actuar. Consecuencia de esto es su reciente libro, firmado en colaboración con el siempre recordado académico de Ciencias recientemente desaparecido, el Vicealmirante Carlos Castro Madero, sobre Política nuclear argentina. Y no puede olvidarse que tocó al embajador Takacs vivir en Washington los duros momentos de la contienda del Atlántico Sur, que exigieron tacto e inteligencia sobresalientes. Por algo sigue Takacs hoy vinculado al Consejo Argentino de Relaciones Internacionales -CARI, que nuclea a los diplomáticos argentinos más talentosos y que cumple una tarea destacable en el desarrollo de las mejores relaciones entre los hombres del mundo. La formación técnica y el talento diplo-

mático del ingeniero agrónomo Takacs le permitieron actuación sólida en numerosas reuniones de la FAO tanto a nivel de especialistas como en la instancia política.

Las aptitudes de nuestro nuevo académico se han canalizado recientemente en la esfera empresaria, en la cual no sólo ha triunfado por su aptitud gerencial en la conducción de firmas como Fiplasto, Celulosa Argentina y Anta del Dorado, sino que las ha desbordado por su energía inagotable en acción dirigente, gremial y de promoción como Director de la Sociedad Rural Argentina, miembro del Consejo de Administración de fundaciones, propulsor de las relaciones comerciales y culturales en el Comité Mixto Argentina-Japón, participando en la redacción de estudios trascendentes como el Informe - 84 y en la recientemente constituida Fundación Okita.

El padrinazgo de una personalidad de antecedentes tan ricos como los de Esteban Takacs corre el riesgo de fatigar al espectador por mejor predispuesto que se encuentre. En homenaje a la concisión nos vemos forzados a sintetizar, y aún omitir, una larga serie de datos de actuaciones, publicaciones y hasta gestos personales que complementarían estas palabras.

Conozco a Takacs hace ya muchos años y me honro con su amistad, por lo que disfruto realmente de acompañarlo en esta incorporación que premia virtudes y realizaciones verdaderas.

Su juventud nos permite esperar de él importantes contribuciones en la Academia. Como muestra de ello señalaré que Takacs ha sido incluido ya entre nuestros miembros que participarán en sesiones conjuntas de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria con la Academia Nacional de Ciencias Económicas, en las cuales pensaremos la si-



tuación y perspectivas de la producción agropecuaria argentina. Será la primera de una sucesión de aportes que sabemos será importante y duradera.

La estatura intelectual y espiritual del Ing. Agr. Esteban Takacs ha quedado de relieve en nuestra exposición. Sabemos que las Academias Nacionales cifran su prestigio en la sumatoria de las hojas de vida personales de sus miembros, para mejor cumplir su misión de paradigma permanente, de estímulo para la observancia de las actitudes más nobles de la sociedad de nuestros días. En los siglos en que la acumulación del conocimiento científico y su aplicación vital se han convertido en el peldaño liminar para el desarrollo, los académicos han venido a ocupar la posición ejemplar que se asignaba en otras épocas a los santos, a los reyes, a los grandes jefes militares. Es una responsabilidad que demanda espaldas fuertes. Sabe-

mos que el Ing. Agr. Esteban Takacs comprende el deber que asume con esta distinción mucho más que en cualquier privilegio que pueda conllevar.

Se une a la Academia un miembro más. Cumple a satisfacción con las condiciones de hombría de bien, excelencia científica y abnegación personal exigidas como contraseñas para trasponer el umbral. Hasta el requisito de trato personal llevadero sugerido con simpatía por el distinguido académico Dr. Pedro J. Frías es cumplido con creces por Esteban Takacs.

Que estas palabras abran las puertas de la Academia a su nuevo miembro de número. Se lo recibe con tenor magnánimo y espíritu fraterno, como un aliado sólido en la lucha siempre renovada por un mundo mejor. Sabemos que su puesto en la línea está bien cubierto.

Académico Esteban Takacs sea usted bienvenido.

# Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Esteban A. Takacs

Señor Presidente de la Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria,  
Señor Presidente de la Academia  
Nacional de Ingeniería,  
Señores Académicos,  
Señoras y Señores,

Agradezco las palabras del señor Presidente y también el haber aceptado el ser mi presentante, hoy, en esta distinguida Academia.

Quiero decir que me siento obligado a merecer sus comentarios y en consecuencia a responder con mi mejor esfuerzo contribuyendo a la labor tan trascendente que aquí se realiza.

Mi familia se siente también honrada por esta distinción que me han conferido los señores Académicos aceptándome en la Corporación.

Como es tradición hacer una semblanza de mi antecesor en el sitial, me corresponde el placer de hablar del Ingeniero Agrónomo Eduardo Pous Peña. La extensa y fecunda vida que transmitió Pous Peña dan ocasión para tratar de describir un perfil de gran cultura que reveló una singular inquietud por conocer y comunicar.

Nació en Buenos Aires el 30 de agosto de 1897. Cursó la carrera de Agronomía y se graduó a los 22 años en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires con Tesis sobresaliente.

Realizó sus primeras experiencias pro-

fesionales administrando establecimientos en la Provincia de Buenos Aires. En 1953 hizo un curso de periodismo agrario. La técnica de la comunicación le amplió a su vez el campo de estudio. Como es propio del periodismo los datos y las experiencias se examinan desde todos los ángulos y se transmiten. El periodista agrario realiza una tarea de extensión permanente. Es un brazo activo de la innovación tecnológica. Porque despierta iniciativas, generando nuevas experiencias o evitando fracasos.

Un viejo maestro japonés decía: "lo importante para la persona que enseña, es que enseñando aprende". Creo que esto vale también para los comunicadores. En numerosos encuentros que me dieron la oportunidad de conocerlo noté su irrefrenable vocación de servicio. En 1960 fué Presidente del Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos. Esta función le abre nuevos horizontes de acción y entonces junto con el Ingeniero Agrónomo Lorenzo Parodi integró el Jurado de Organización y Adjudicación del Premio Asociación Amigos del Suelo, en 1960. Esta Asociación se distinguió por la innovación que en esa época representaba la difusión de la agricultura orgánica. Por eso el símbolo de la Asociación fué y es una lombriz.

Todavía recuerdo el interés que despertó en la Sociedad Científica Argentina una presentación de un productor misio-

nero que ya en esa época multiplicaba lombrices que desparramaba en su yerbal. Así la lombriz fué adoptada para el logotipo.

Pous Peña desplegó nuevas actividades vinculadas a la investigación y la tecnología.

Presidió en 1962 el Comité Organizador de las Sesiones Científicas de Agronomía. Después, Presidente del Consejo Científico de Agronomía de la Sociedad Científica Argentina. Ya entonces actuaba en el campo que más tiempo le ocuparía en los años siguientes. Fué designado Académico de Número en la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en 1963 y poco después miembro de la Comisión Directiva de la Academia. En 1965 fué elegido por tercera vez Presidente del Centro de Ingenieros Agrónomos.

Actuó también en la función pública como Vicepresidente 2º de Parques Nacionales durante cuatro años.

Su interés que la Asociación Amigos del Suelo había estimulado, sin duda lo llevó a participar activamente en las Jornadas anuales de la Federación Argentina de CREA.

Posteriormente su presencia y acción se extienden a la Sociedad Científica Argentina representándola como delegado o integrando jurados.

Su conferencia sobre "Grandeza y Miseria del Monocultivo" al incorporarse a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, constituye un compendio de investigación histórica, botánica, agrícola, geológica y antropológica. Es que la historia de cada cultivo es la historia del hombre en un habitat determinado. Pous Peña recopila, describe y transmite datos interesantes y en ese trabajo critica al monocultivo que para entonces (1968) cuenta 20 millones de hectáreas de erosión eólica en la zona pampeana. Su ac-

tividad académica se extendió cuando en 1977 fué nombrado miembro correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires y poco tiempo después en la Academia Nacional de Geografía.

Es posible que el titular del sitial Fernando Lahille, haya inspirado la vocación de Pous Peña para promover el conocimiento científico y la investigación. Lahille como lo describe Lizer y Trelies era el sabio francés de cultura clásica, politécnica, filosófico humanista y naturalista eminente. Criticaba la educación utilitarista, positiva, que descuidaba la formación de investigadores y se orientaba más a la formación de profesionales.

Pous Peña ocupó durante varios períodos la Presidencia de la Sociedad Científica Argentina. Si hay un rasgo de su personalidad que engloba quizás mejor la definición de su carácter es la conducta afable propia del espíritu abierto del estudioso.

Falleció el 18 de julio de 1988 a la edad de 90 años, siendo Presidente de la Sociedad Científica Argentina. Había culminado una vida de dedicación a las instituciones que reúnen la cumbre del conocimiento. Hoy, al ocupar el sitial que fué el suyo lo recuerdo con afecto y admiración.

---

## **EL DESAFÍO PARA LA AGRICULTURA ARGENTINA**

### Introducción

El agro argentino ha atravesado durante muchos años una situación de incertidumbre que limitó su capacidad de respuesta ante las oportunidades que el mercado internacional ofrecía.

Esa incertidumbre estuvo signada por la inestabilidad del marco económico en

que la inflación fué una constante. La experiencia de las últimas 3 décadas en nuestro país muestra que cada vez que comenzaban a perfilarse signos de estabilidad, la actividad agrícola respondía rápidamente y el sector retomaba el camino de la inversión. Otro dato de la realidad es que mediante diversos mecanismos la actividad agropecuaria era discriminada y se llegó a extremos tales que la transferencia de ingresos del sector al resto de la economía alcanzaba niveles tales que ahogaban finalmente su capacidad de expansión. Sin esa expansión, el resto de las actividades productivas no pudieron tampoco asegurar un crecimiento sostenido de la economía. Los precios de ajuste se sucedieron en los últimos 10 años con frecuencia cada vez mayor. Pero el Estado no acompañó esos ajustes que la actividad privada tuvo que realizar y finalmente se llegó al escenario de verdadera quiebra del mismo, con la aparición de la hiperinflación. No es el objeto de esta presentación hacer una evaluación de las causas de este proceso porque sería muy extenso. Es simplemente establecer un dato de referencia y concentrarnos en cambio en el tiempo que viene, en los problemas que aparecen hoy con proyección sobre el futuro, tanto en el escenario internacional como en el interno.

De este modo se tratará de identificar los elementos que aparecen como condicionantes para el agro argentino en el horizonte de los próximos 10 años.

Hasta hace pocos años si se evalúan algunas hipótesis de evolución probable de la demanda internacional de productos agropecuarios, se podían establecer distintas alternativas de oferta, midiendo el costo de las mismas, el retorno a la inversión global de cada programa, el impacto sobre el crecimiento del PBI, del empleo y otros componentes del conjun-

to económico. Esto fué lo que se planteó el estudio sobre *El complejo agro-industrial argentino como factor de crecimiento económico* llamado también Informe 84.

El Informe 84 era especialmente un estudio que llevaba implícita una propuesta para el crecimiento sostenido de la economía. Hoy, las condiciones imperantes en la economía argentina conforman un marco de referencia que obligan a replantear esa propuesta.

Sin embargo, este replanteo debe efectuarse incorporando los nuevos elementos que conforman la realidad mundial. Los principales capítulos de este escenario son: la guerra de subsidios agrícolas que se ha desatado abiertamente en los últimos 5 años, la transformación política y económica del bloque soviético, la cuestión ambiental, el efecto invernadero y el cambio global, la conformación de bloques económicos y el Mercosur acelerados por el fracaso de las negociaciones del GATT, la exigencia de los mercados de los países industrializados referidas a la calidad de los alimentos y la bioagricultura.

Todo esto induce a examinar bajo una nueva óptica la propia producción agropecuaria y determinar cuáles de nuestras ideas continúan siendo válidas y qué nuevas hipótesis deben ser incorporadas. Así, hay que examinar nuestros factores condicionantes de índole muy diversa y tratar de orientar los esfuerzos en la dirección acertada. Este es el desafío para la agricultura argentina para esta última década del siglo.

## **EL GATT Y LA RONDA URUGUAY**

Veamos entonces en primer término el panorama que presentan las negociaciones de la ronda Uruguay y el GATT. La ronda Uruguay del GATT se inició en

1986 y constituye un dato relevante el hecho que la agricultura se incorporó a las negociaciones por primera vez desde la existencia del organismo.

Era evidente que solucionar la cuestión agrícola en la CEE no sería fácil por cuanto desde el principio de la conformación del bloque comunitario, la agricultura fué un baluarte protegido. Mientras aumentaba la producción para satisfacer el mercado interno, en la década del 70, los subsidios lograban su objetivo sin llegar a las desastrosas consecuencias que traería la acumulación de excedentes de productos lácteos, carnes y cereales.

Se debe tener presente que el clima político de la década del 70 era muy diferente del actual. En esa época los excedentes y stocks acumulados de cereales de los países exportadores habían variado bruscamente y crearon la sensación en los países importadores que podía haber escasez de alimentos o demandas insatisfechas. Las variaciones de precios que coincidieron con la crisis del petróleo crearon la sensación que los países proveedores de cereales podrían restringir también las exportaciones y utilizar los alimentos como arma política. Una revista americana definió muy bien esa idea cuando a fines de 1972 describió a los alimentos como un arma estratégica. En esta idea se fundó años más tarde (1979) el embargo cerealero que dispuso el gobierno de EE.UU. ante la invasión de Afganistán.

En EE.UU. las políticas de protección a la agricultura también habían generado excedentes y la acumulación de stocks finalmente actuaba sobre los mercados deprimiendo los precios.

En la Unión Soviética, la producción agrícola tuvo una evolución totalmente inversa. El sistema económico dirigido impidió el logro de las metas que la pla-

nificación había propuesto y año tras año, a medida que la demanda interna crecía, las importaciones de cereales aumentaban y llegaron a niveles que oscilaban entre 30 y 40 millones de toneladas.

La guerra fría asignó un condicionamiento político a las exportaciones de EE.UU. al mercado soviético y las compras que superaron los niveles acordados en el mercado americano debían ser expresamente autorizadas.

En este escenario, la política de subsidios de la CEE aparecía así cada vez más justificada por cuanto a los razonamientos de tipo político y social, se sumaba uno estratégico: evitar el riesgo de un abastecimiento manipulable políticamente.

En este cuadro de la década del 70 falta agregar la hipótesis desarrollada por el Club de Roma. Según ésta, el crecimiento de la población mundial crearía demandas de alimentos que no podrían ser satisfechas.

Entonces, parecía inevitable a mediano plazo una crisis alimentaria activada por el crecimiento de la población mundial a un ritmo mucho más rápido que la capacidad para producir los alimentos.

Mientras tanto, en la CEE, la combinación de altos precios pagados al productor con la disponibilidad de nuevas tecnologías y capital para la producción cada vez más intensiva, llevaron en pocos años a la acumulación de excedentes. Estos, finalmente serían colocados en los mercados internacionales con fuertes subsidios a la exportación.

A principios de la década del 80, el gobierno de EE.UU. intentó negociar una solución con la CEE sin resultado y a mediados de los 80 se inició la guerra de los subsidios.

A esta altura, las distorsiones producidas en el comercio internacional por las

políticas de subsidios no podían ser peores. En la CEE el comercio intra-regional de productos agrícolas alcanzó el 40% cuando 25 años antes no alcanzaba al 15%.

Se llega así a la Ronda Uruguay que tendría que haber terminado a fines de 1990, al cabo de 4 años. Las negociaciones no han concluido y las posiciones parecen aún muy distantes. El grupo de CAIRNS integrado por países exportadores trata de actuar como catalizador de un acuerdo.

En síntesis, la Ronda Uruguay ha puesto de manifiesto las causas profundas que impiden una solución a la presente crisis.

Uno de los argumentos de peso que alienta alguna esperanza es el de que no es imaginable un escenario sin acuerdo en el GATT. Pero lo más probable es que, cualquiera sea el mecanismo de un eventual acuerdo, la modificación estructural de la agricultura comunitaria insumirá años en su implementación. Esto significa que la presión de los excedentes seguirá actuando negativamente sobre los precios internacionales de cereales, al menos por varios años.

## **LA CUESTION AMBIENTAL**

Los sistemas de producción agrícola de las últimas décadas, desarrollados principalmente por los países industrializados, han conducido a una agricultura intensiva que tiene también una participación en lo que se llama el efecto invernadero.

El proceso de aumento de la temperatura global y su consecuente impacto en el cambio climático reconoce causas diversas producidas por el hombre: la combustión de las usinas de gas y petróleo, la destrucción de superficies boscosas para instalar la agricultura y la ganadería

intensivas y los CFC utilizados en los sprays y en la industria del frío.

En los últimos 15 años se amplió el conocimiento de estos procesos y su impacto en el ambiente, pero es en los últimos 5 años que se han instrumentado cursos de acción concentrada a nivel internacional. Estas acciones tendrán efecto en la producción agrícola sin lugar a dudas.

No se puede determinar todavía si el aumento de la temperatura global estará al cabo de los próximos 50 años más cerca de un mínimo que se calcula en 1.5° C o 4.5° C. Lo que sí se puede afirmar es que aún con la mínima variación mencionada los cambios climáticos serán profundos. Esta gran diferencia en los cálculos del aumento de la temperatura global se debe a que todavía no se conoce cómo se produce la interacción de los procesos atmosféricos.

El efecto invernadero fue descrito por primera vez en 1827 por el matemático francés Jean Baptiste Fourier, cuando sostuvo que la atmósfera actúa como una capa de vidrio cubriendo una caja. Los experimentos que siguieron hasta fines del siglo pasado ya habían identificado al vapor de agua y al dióxido de carbono como los componentes que causaban este fenómeno.

Un componente crítico del sistema es el ozono, que se forma naturalmente en la estratosfera. Si hay afluencia de gases contaminados con hidrocarburos, se acumula ozono en la capa inferior de la atmósfera. Los procesos fotoquímicos forman un equilibrio delicado. Cuando la acción contra ese equilibrio pasa de ciertos límites, la capacidad de reacción del recurso natural se resiente. La atmósfera cumple una función esencial porque es la base condicionante del clima y forma parte crítica de la materia viva del planeta. Hay un constante inter-

cambio de elementos químicos con los océanos, los suelos y todos los recursos vivos. Todos estos fenómenos y el grado de conocimiento sobre los mismos fueron descritos por Burgos en 1989 en un trabajo presentado en esta Academia.

El cambio global ha puesto de manifiesto que las modificaciones ambientales no se limitan a un espacio determinado sino que afectan al conjunto de países. Lo que hoy se hace en un territorio puede afectar el territorio de los demás. La intensificación de las investigaciones indica que hay decisiones políticas que asignan prioridad al problema. Es decir que hay consenso en que cualquiera sea la magnitud del cambio, el cambio es global.

La actividad creciente de los grupos privados y empresas indica que se está produciendo una sensibilización sobre este tema. El protocolo de Montreal, concertado en 1987, fué el primer acto concreto en esta escala internacional tendiente a limitar la producción de contaminantes atmosféricos.

La sequía que afectó a los EE.UU. y a parte de la Unión Soviética en 1988 fué considerada por algunos investigadores como una señal de peligro y consecuencia del efecto invernadero. Cuánto del cambio global es producido por la actividad humana y cuánto por causas naturales es una cuestión que se está investigando. De lo que no hay duda es que hay un cambio global que está en marcha.

La agricultura como fuente de contaminación tiene una participación en el efecto invernadero. El cultivo y la fertilización de los suelos acelera la formación de compuestos de nitrógeno que tienen gran movilidad. El amoníaco que se volatiliza también contribuye al adelgazamiento de la capa de ozono en la estratósfera.

En el suelo y en el agua se desarrolla un proceso de descomposición-mineralización-nitrificación que produce iones de nitritos, amonio y nitrato.

El nitrógeno contribuye a la acidificación de lagos y cursos de agua, causa modificaciones en la fauna y flora, y es un contaminante de las capas de aguas subterráneas en forma de nitratos.

Hoy hay grandes zonas en EE.UU. y en Europa cuyas aguas subterráneas están contaminadas con nitratos. Esto es consecuencia directa de los sistemas de producción intensivos que insumen grandes volúmenes de fertilizantes químicos.

Las tecnologías agrícolas actualmente difundidas han basado esencialmente el aumento de la producción en una combinación de mejoramiento genético con el uso de estos fertilizantes en gran escala. Es lo que se podría denominar como la era de la agricultura química. Esta forma de agricultura está llegando a un punto crítico principalmente en los países industrializados y estamos asistiendo al fin de la misma. En esta última década del siglo las tecnologías de producción y la bioagricultura comenzarán a ocupar un espacio creciente en la economía mundial.

La fuerza de cambio que está actuando en esa dirección es la cuestión ambiental. Un factor coadyuvante como fuerza de cambio es la situación de los mercados de productos agrícolas con precios deprimidos. Muchos agricultores han comenzado a buscar sistemas alternativos de producción que impliquen la utilización de tecnologías con menores insumos, es decir menores costos, que pueden producir un mejor resultado económico.

## **LA AGRICULTURA ALTERNATIVA**

En EE.UU. el National Research Council estudió la influencia potencial de las

prácticas agrícolas alternativas en la economía, el ambiente y la salud pública. Las conclusiones del estudio indicaron que hay sistemas agrícolas alternativos que están siendo aplicados por un número todavía limitado de productores en casi todos los sectores productivos. Estas prácticas permiten lograr mejores ingresos aún en casos en que el rendimiento es menor porque se disminuyen costos. En esta evaluación de costos aparece el uso intensivo de fertilizantes químicos como un factor de peso. Lo mismo ocurre con el uso de pesticidas y herbicidas.

Pero la agricultura alternativa implica también otras prácticas, como las rotaciones. Se sabe que la resistencia de ciertos microorganismos a los pesticidas crea problemas como es el caso de las malezas resistentes a herbicidas. Entonces, las rotaciones constituyen una buena respuesta para bajar costos.

La fijación bacteriana de nitrógeno en el suelo, cuando hay rotación con legumbres, está volviendo a ser atractiva como opción económica. Todo esto conforma un conjunto de prácticas que hay que volver a rebalancear.

Se ve así que en EE.UU. la combinación de factores ambientales, de mercado y de salud pública está induciendo a productores en número creciente a rechazar las políticas gubernamentales que han privilegiado los altos rendimientos frente a la conservación del suelo y el agua.

Estos cambios encuentran todavía una base tecnológica insuficiente, aunque la investigación orientada a estos nuevos objetivos seguramente irá dando respuestas en los próximos años.

Aunque no está explicitado, lo importante es que irá progresivamente modifi-

cando los rendimientos globales. Es difícil imaginar que una agricultura más conservacionista, más orgánica pueda lograr rendimientos tan altos como los que genera la agricultura química. Es que en realidad, la agricultura alternativa busca lograr mayor ingreso, aunque sea con menor rendimiento.

No menos trascendente es el impacto que estas tendencias están ejerciendo sobre las políticas gubernamentales y los subsidios, modelos que servirán para definir los cambios políticos.

Finalmente también en el campo de las investigaciones agrícolas se producirá el impacto. El informe de 1989 del National Research Council sobre agricultura alternativa indica que en las últimas dos décadas hubo un gran apoyo para la investigación biológica, especialmente en biología molecular, pero no hubo el mismo apoyo gubernamental para investigaciones de campo e investigación aplicada. Y el cambio de sistemas y métodos de trabajo agrícola requiere necesariamente de la acción paralela de la investigación y la extensión. En realidad, lo que hoy es un planteo de agricultura alternativa mañana será la agricultura convencional. Cuánto tiempo demandará esta transformación es todavía difícil de predecir.

Hago estas referencias a la agricultura americana porque del análisis de las nuevas tendencias puede inferirse la dirección de los cambios futuros. Estados Unidos debe su liderazgo a la vocación de sus productores para adoptar cambios. La "Revolución Verde" que consistió en la combinación de prácticas monoculturales con fertilizantes químicos y pesticidas, fué en su momento una agricultura alternativa que rápidamente se convirtió en agricultura convencional.



Hoy se está, entonces notando el perfil de lo que será la agricultura de la próxima década.

Admitiendo que la cuestión ambiental es hoy un factor que presiona el cambio, vale la pena observar a grandes rasgos la política en este campo en la CEE.

El documento de la CEE referido a la política del ambiente es muy claro. En primer término se refiere a la creciente alarma provocada tanto a nivel popular como político por la amenaza que representa para la seguridad y la salud humanas una expansión económica descontrolada.

El documento, en el capítulo referido a la agricultura dice así:

"Entre los problemas específicamente ambientales que afectan a este sector se encuentran el deterioro de hábitats y la extinción de algunas especies debido a las alteraciones de la calidad del agua a causa de la mala utilización o abuso de productos químicos, fertilizantes y otros materiales orgánicos; la degradación o erosión del suelo, causada tanto, o quizás más, por el abandono de la agricultura en las regiones montañosas, en las que no resulta económica, como por la aplicación directa de técnicas agrícolas intensivas y la decreciente calidad del aire debida a la evaporación de amoníaco procedente de los fertilizantes y abonos de origen animal."

La reciente revisión de la política agraria común, además de los recortes de precios y los ajustes de mercado que concentraron la mayor parte de la atención del público, han dado la oportunidad de reflexionar sobre el papel que tiene la agricultura en la economía y en la sociedad en general.

Todo ello condujo a las instituciones comunitarias a afirmar la importancia de tomar en consideración los aspectos ambientales, y aseguró, entre otras co-

sas, que uno de los objetivos principales de los recientemente reformados fondos estructurales sería el fomento de prácticas agrícolas compatibles con el ambiente.

En la práctica, hasta ahora las medidas que se trata de adoptar se refieren a planes para controlar la autorización, distribución y aplicación de plaguicidas y planes para disminuir la cantidad de nitratos producidos por la ganadería intensiva que se filtran en el suelo y en las aguas.

La Comisión también ha comenzado a fomentar la agricultura orgánica y ha presentado normas que rigen la producción y etiquetado de alimentos orgánicos asignando así una garantía al número cada vez mayor de consumidores preocupados por lo verde.

El objetivo general de la política comunitaria declarado en el documento mencionado consiste en reducir al mínimo el empleo de productos químicos en la agricultura que, se reconoce, plantean riesgos al hombre, los animales y las plantas.

En convergencia con estos objetivos, la política de investigaciones agrícolas asigna recursos a las investigaciones sobre los microorganismos del suelo, fijadores de nitrógeno y otros.

Sin embargo, el cambio de prácticas agrícolas no parece cercano. Por el contrario, las resistencias que generan las propuestas para reducir subsidios a la agricultura, y que están reflejadas en las negociaciones del GATT, muestran que hay todavía una firme oposición de los productores.

Si se compara esta actitud con la que se manifiesta en los EE.UU., podemos comprobar que, por el contrario, en ese país el motor del cambio son los productores que desechan la opción de los beneficios gubernamentales. En la CEE el

motor de cambio es la opinión pública urbana con frecuencia embanderada en el movimiento "verde". Ambas fuerzas actúan hoy, y a lo largo de la década seguramente se verá una intensificación de estos procesos.

## **EUROPA ORIENTAL Y LA UNIÓN SOVIÉTICA**

La gran velocidad con que se han producido los cambios políticos en el Este europeo dificultan un pronóstico sobre la gravitación real que tendrán estos hechos sobre el mercado de productos agrícolas. La situación es heterogénea porque varían no sólo las estructuras agrícolas y el potencial de cada país sino también las expectativas y realidades de sus economías. Así Hungría produce trigo y tomando los datos de 1985, está en posición 14<sup>º</sup> en el mundo después de Italia y Argentina, que ocupa el 12<sup>º</sup> lugar. Ocupó ese año el 6<sup>º</sup> lugar como exportador de trigo. A su vez, en el caso del maíz Rumania ocupó el 8<sup>º</sup> lugar como exportador.

Ya se ha visto que, en cambio, la Unión Soviética importa habitualmente entre 30 y 40 millones de toneladas de cereal por año.

Esta situación no es estable por cuanto en algunas regiones de la Unión Soviética existen suelos fértiles con un gran potencial de producción a bajo costo. El principal factor limitante es la estructura de la producción. Esta estructura basada en la propiedad y la organización estatal difícilmente podrá cambiar en menos de una década, siendo imposible pronosticar con algún grado de certeza cuando las modificaciones que requieren son tan complejas.

Otro factor limitante es el capital. No hay crecimiento de la producción sin inversión. Tampoco es fácil cambiar estructu-

ras sin disponer de capital a costos competitivos. Las inversiones necesarias para una transformación de la agricultura difícilmente estarán disponibles, al menos por un tiempo.

Es evidente que el objetivo que persiguen los países del Este de Europa es integrarse en la Comunidad, que ofrece un mercado interzonal protegido a sus miembros y capital y tecnología para la transformación de sus economías.

## **LA PERSPECTIVA DEL MERCADO REGIONAL**

Un elemento igualmente reciente que se incorpora como una realidad en el panorama de los mercados externos es el Mercosur.

El plazo establecido entre los gobiernos del área para llegar a la eliminación de aranceles intrazonales es de 4 años y es parte de la política de apertura de la economía en que está orientado el gobierno argentino.

Los primeros análisis de lo que está sucediendo indican que Brasil es un importador significativo de cereales. Brasil ha desarrollado el cultivo de trigo en los últimos 20 años. Pero la producción se mantiene con altos costos y es claro que en tanto se trate de medir el costo-beneficio de esta producción si se incorpora la conservación del suelo, la continuación de este cultivo no tiene sentido, al menos en la escala en que actualmente se realiza. Este es sólo un ejemplo de lo difícil que es realizar una agricultura anual sustentable en ambientes subtropicales. La producción de cereales de zonas templadas tiene en su haber la experiencia tecnológica de larga data. En cambio en las regiones subtropicales esa experiencia es aún muy limitada y presenta más preguntas que respuestas. A todas luces aparece para la Ar-

gentina una oportunidad importante de complementación.

El Mercosur requiere, de todos modos, un estudio que permita conocer el potencial recíproco para la producción de alimentos y de esa manera orientar una estrategia de más largo plazo, que contemple el conjunto de los intereses en juego.

## **LA SITUACION DEL AGRO ARGENTINO**

Se ha efectuado una revisión resumida de los factores que en el escenario internacional presentan oportunidades y también incertidumbres. Se trata entonces de mirar ahora hacia nuestro propio escenario y tratar de determinar cuál es la capacidad de respuesta y, especialmente, cuál es la más conveniente para orientar una producción agropecuaria sostenida.

Hace años que nuestros productores creen que si se dieran las condiciones de ingresos adecuados, asignados por el mercado, la producción podría aumentar rápidamente en volumen y calidad. Esto actuaría entonces como efecto arrancador o "starter" del crecimiento económico.

Esta fué también la premisa de base que llevó a los autores del Informe 84, en el que me tocó participar, a desarrollar una hipótesis de aumento significativo de la producción agropecuaria argentina. Se plantearon entonces distintos niveles de producción y se midió el impacto que cada uno de esos niveles tendría sobre el PBI, el empleo, el comercio exterior, y los demás sectores de la economía. Un objetivo central era determinar qué contribución podía realizar el sector para responder adecuadamente al tratamiento de la deuda externa.

El estudio permitió dimensionar por pri-

mera vez al sector agroindustrial argentino entendiendo que esto abarca al agrícola y pecuario, a las industrias que procesan las materias primas agropecuarias, a las que fabrican sus insumos y a los servicios que se desarrollan vinculados al conjunto.

Creo útil mencionar aquí los datos principales. El complejo representa el 36,5% del PBI y un 77% del total de las exportaciones. La mano de obra ocupada equivale al 27,4% de la población económicamente activa del país.

Cuando se realizaba ese estudio, la producción de granos y oleaginosas era de 40 millones de toneladas aproximadamente. Se había alcanzado ese nivel gracias al mejoramiento genético y de las prácticas de manejo que involucraban una mínima utilización de agroquímicos y maquinaria agrícola. Comparando con nuestros competidores internacionales, la tonelada de cereal argentino llevaba la menor cantidad de energía utilizada.

Un análisis muy profundo de la ganadería vacuna y de las exportaciones de carnes conformaba otra parte importante del estudio. Las propuestas para una política de carnes surgían de 3 opciones que hoy tienen plena vigencia. La primera era producir para consumir sin exportar. La segunda era producir para el consumo y exportar cuando existieran saldos disponibles. La tercera, que resumía la propuesta, era producir para un consumo razonable pero con presencia permanente en el mercado internacional.

Capítulos igualmente importantes estaban referidos a los productos lácteos y a los productos de las economías regionales.

El Informe 84 concluía en una propuesta global, fundamentada, para producir 60 millones de toneladas anuales de

granos y oleaginosas, 3 millones de toneladas de carne vacuna, 7.000 millones de litros de leche y una lista de metas para otros productos.

Poco tiempo después, en 1986, se presentó a nuestro gobierno el *Estudio para el crecimiento de la economía argentina* realizado por el JICA a pedido del gobierno argentino.

Este estudio conocido como Informe Okita, en reconocimiento al distinguido economista que dirigió el equipo de expertos japoneses, definió también las prioridades que aparecían como la única vía para el crecimiento sostenido de la economía argentina. En el plazo inmediato, la propuesta consistía en el incremento rápido de las exportaciones. El dato de base era que ese incremento rápido podía realizarse solamente en el sector agropecuario y agroindustrial ya que el resto de la actividad industrial debía ir a un proceso de reconversión para llegar a ser competitivo.

Estos dos trabajos, Informe 84 e Informe Okita, realizados con poca diferencia de tiempo presentaron el marco de referencia para orientar las expectativas y los requerimientos de los productores agropecuarios.

Podríamos decir que el molde en que se montaron tiene plena vigencia, aunque la actualización de datos llevaría a comprobar que no mejoró, sino que por ejemplo empeoró, la condición general de la infraestructura de transporte, y en especial el ferroviario, que se ha deteriorado desde entonces.

En términos globales, la producción agropecuaria está estancada. Tómense solamente los datos principales para tratar de proyectar el futuro. Si se toma como referencia la producción de 1984-1985 el trigo alcanzó la cifra de 13.600.000 toneladas, y en 1990-1991 cayó a 11.500.000 toneladas. En el caso del

maíz, fue de 11.900.000 toneladas comparada con 7.590.000 toneladas de 1990-91. Un dato positivo se dió con la soja que subió de 7.000.000 de toneladas en ese año a 10.750.000 toneladas en 1990-91. Igualmente positivo fué el girasol que pasó en ese período de 2.200.000 toneladas a la cifra record de 3.920.000 toneladas en la última campaña.

Estos datos indican el cambio cualitativo que se aprecia mejor comparando el total de la producción de cereales con el total de las oleaginosas: aquí se ve que mientras la cosecha de cereales bajó de 33.297.000 toneladas a 22.504.000 toneladas, la de oleaginosas trepó de 10.712.000 a 15.437.200 toneladas.

Sin embargo, si se observan los datos de la producción total de cereales y oleaginosas de la década del 80, se notará que la producción está estancada en menos de 40 millones de toneladas, y más grave aún es que en los primeros cinco años de la década el promedio fué sensiblemente superior al del segundo quinquenio, es decir que hubo una declinación en la producción global.

Si se toma ahora la producción de carnes vacunas, la situación, es parecida. La faena de vacunos que en 1981 fué de 2.939.205 toneladas, sin variaciones significativas, está en 1990 en 2.787.000 toneladas. Las exportaciones, en cambio, muestran variaciones significativas que reflejan claramente la manipulación destructiva del tipo de cambio, puesto que del 17% del total de faena en 1981, la exportación cayó al 8,9% en 1986.

Se ha visto así en grandes cifras que la producción agropecuaria argentina está estancada. Una visión retrospectiva hace pensar inevitablemente en las oportunidades perdidas. Porque mientras los precios en el mercado internacional de cereales fueron mejores, las altas reten-

ciones a la exportación impidieron el crecimiento y cuando finalmente los impuestos a la exportación fueron eliminados, el mercado internacional está en crisis como consecuencia de la guerra de subsidios entre EE.UU. y la CEE. Es decir, el primer factor limitante para la expansión de la producción agropecuaria argentina es el escaso o nulo margen de retorno a la inversión.

Más aún, la empresa agropecuaria, especialmente la pequeña está descapitalizada. Como lo estudió Reichart, la estructura familiar de mercado y el minifundio tienen una presencia numerosa en la estructura social agraria del país. Las actuales circunstancias agravan la situación, ya de por sí difícil, de esos sectores.

Pero la primera pregunta que conviene plantear es si se está en condiciones de llegar en un plazo de 4 a 5 años a una producción de cereales y oleaginosas de 60 millones de toneladas y en segundo término y en el supuesto que así fuera, si es conveniente impulsar ese objetivo teniendo en cuenta el escenario internacional que se describió.

## **LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES**

En la situación actual vale la pena tener en cuenta que en los últimos 20 años el total de la superficie sembrada en Argentina osciló alrededor de los 21 millones de hectáreas. El Informe 84 partía de la base de lograr el aumento de la producción sobre la misma base de recurso, es decir, sin aumento significativo de la superficie sembrada. Hoy, esta hipótesis debería ser revisada desde la óptica de la conservación del suelo. La recopilación de datos que sobre la degradación y erosión de los suelos ha realizado un grupo de profesionales en el FECIC,

impulsado por el Ing.Agr. Walter Kugler, muestra un panorama actualizado del problema. Es decir que se debería investigar el grado de compatibilidad entre el estado de los suelos y las tecnologías que implican un aumento de producción por hectárea, especialmente en lo referido al uso de fertilizantes y pesticidas. En un mundo que comienza a cambiar sistemas agrícolas bajo la presión de la cuestión ambiental, la Argentina no puede desentenderse del problema. En consecuencia, cabe analizar una estrategia adecuada de producción apuntando a expandir aquellas prácticas conservacionistas que tanto en el planteo del manejo mixto agrícola-ganadero, como en la utilización de técnicas e implementos adecuados, distinguen a nuestro medio rural. La experiencia de los CREA en este sentido constituye un capital que hoy se aprecia más que nunca. Es que el origen mismo del movimiento estuvo inspirado en el concepto de la agricultura orgánica y los 30 años de funcionamiento ofrecen hoy un buen punto de referencia. En esencia, la agricultura alternativa tiene su mejor expresión en los establecimientos que integran a estos consorcios. El objetivo central sigue siendo el mismo: lograr un retorno en la producción agrícola-ganadera a los más bajos costos y con el mejor manejo del suelo. Por otra parte, si se compara a escala global la explotación mixta agrícola-ganadera de la zona pampeana con un manejo alternativo de pasturas y cultivos anuales, se puede afirmar que en la Argentina se está más cerca de una estructura adecuada para impulsar la agricultura biológica produciendo a bajos costos, que nuestros competidores del hemisferio Norte. Este es pues un baluarte sobre el cual hay que plantear nuevas hipótesis.

Véase ahora como inciden en la produc-

ción los precios deprimidos del mercado internacional que no tienen visos de cambio significativo en el corto plazo, salvo por contingencias climáticas.

La estructura productiva argentina está preparada y experimentada para encontrar el punto de equilibrio en un horizonte de bajos ingresos. Es que la política cambiaria, o las retenciones, limitaron durante décadas la capacidad de expansión de nuestro agro. En las condiciones actuales la perspectiva más probable de producción nacional en el corto plazo es la de un mantenimiento de niveles globales de producción de cereales con riesgo de disminución más que probabilidad de aumento. En este contexto, la disminución de costos fuera de la tranquera es un objetivo prioritario. Esto incluye los fletes, los costos portuarios y el costo del capital. La eficiencia productiva, que es un objetivo permanente, debe incorporar hoy más que nunca el conocimiento y la gestión que están más allá de la explotación. Aquí se incluye la necesidad de que el productor esté cada vez más conectado no sólo con el medio local, sino también con el internacional. Ninguna estructura podrá reemplazar la iniciativa privada y la innovación que nace en el individuo. Lo que la estructura puede y debe dar es el acceso a las fuentes de datos e información. En este sentido, el mayor esfuerzo de las instituciones privadas y públicas debe realizarse para ir formando el perfil del empresario del agro que enfrenta una década que aparece extraordinariamente difícil por la complejidad de factores que actúan sobre los mercados mundiales.

Se ha hablado de volúmen probable de producción de cereales. En el marco actual aparece como razonable que el productor no busque la mayor producción, sino el menor costo. Lo que no está cla-

ro es si a nivel de país esto es lo conveniente. En la política de estabilización de la economía, no aparece sin embargo otra alternativa, de modo que este punto requiere una evaluación cuidadosa para determinar si la economía puede crecer a un ritmo sostenido, manteniéndose bajo el crecimiento del sector agropecuario.

En el Informe 84, la inversión necesaria a nivel del productor para lograr un aumento de la producción partía de la eliminación de las retenciones sin contrapartida. Ese mayor retorno que los precios internacionales aseguraban constituía el punto de partida de la propuesta. Hoy esta alternativa no existe, porque aunque no hay retenciones salvo las que siguen vigentes sobre las oleaginosas y la relación costos precios de mercado no deja margen suficiente para las inversiones que requeriría un aumento de la producción. Esto en el supuesto como se ha dicho, que el retorno justificara ese costo adicional.

Una alternativa sería la expansión de la frontera agrícola para aumentar la producción agrícola ganadera en zonas de secano, pero esta alternativa implica inversiones importantes y un riesgo para el recurso natural del monte.

Se debe ahora efectuar un breve comentario sobre la calidad de la producción. En este aspecto, se ha visto que las exigencias de calidad y sanidad en los mercados de los países industrializados es cada vez más estrictas. En la CEE, el próximo año, 1992, constituye un desafío para la producción ganadera de la Argentina y si no desarrolla una conducta antiaftosa mucho más eficiente que hasta ahora las oportunidades en ese y otros mercados se diluirán inexorablemente. Lo mismo pasa con la tolerancia de pesticidas en cereales, hortalizas y frutas, y aún en cuestiones como el gus-

to, el aspecto o el empaque se deberá estar en condiciones de presentar una tendencia coherente y sostenida de mejoramiento.

Aquí se arriba a la investigación y la tecnología. El INTA ha demostrado que es una organización capacitada con un capital humano adecuado para enfrentar los cambios. Lo que ha faltado en muchos casos es el mejor uso, por parte del productor, de la información y material disponibles. El movimiento CREA ha sido en ese sentido un eslabón crítico. En estos factores reside el gran baluarte para variar rápidamente las respuestas productivas ante mejoras ocasionales de precios.

He llegado aquí al final de esta exposición y entonces en una síntesis concluyendo resumiendo:

1° Ante la tendencia que muestran los mercados internacionales de cereales, la alternativa más probable es la de crecimiento limitado o nulo de nuestra producción en el corto plazo.

2° Los productores deberán replantear sus objetivos buscando eficiencia de costos más que mayores volúmenes, si esto último implica mayores costos.

3° La estructura de nuestras explotaciones continúa siendo más adecuada para la utilización de prácticas conservacionistas que las de nuestros competi-

dores. Esto significa revalorizar el manejo mixto agrícola-ganadero extensivo. Sin embargo, los bajos ingresos dificultan las prácticas conservacionistas ya que también requieren inversión.

4° Se mantendrán, al menos en el corto plazo, las tecnologías que implican usos limitados y selectivos de insumos, especialmente fertilizantes, en la producción de cereales. Es conveniente mantener una estructura flexible, que permita responder rápidamente a incentivos externos. Tal sería una mejora temporaria de precios internacionales como consecuencia de contingencias climáticas.

5° El gran esfuerzo del agro argentino deberá centrarse en lograr calidad y sanidad, cualquiera sea la evolución de los mercados.

6° Es indispensable orientar las investigaciones y los estudios en línea con los puntos anteriores.

7° La transferencia de información al productor, tanto comercial como tecnológica, es de absoluta necesidad.

8° Es necesario adecuar el marco institucional a los objetivos enumerados para poder convertir el mayor número posible de productores en empresarios.

Este conjunto de condiciones que imponen el marco externo y el interno, constituye el gran desafío para el agro argentino en los próximos años.

**Entrega del Premio Massey Ferguson 1990  
Apertura del acto por el Presidente  
Dr. Norberto P. Ras**

**Palabras del Presidente de  
Massey Ferguson Argentina S.A.  
Dr. Adrián R. Lwoff**

**Presentación por el Presidente del Jurado  
Académico Ing. Agr. Diego J. Ibarbia**

**Disertación del beneficiario del premio  
Sr. John L. Blake  
Experiencias patagónicas**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
24 de Octubre de 1991



### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alberto E. Cano             |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                            |
|-----------|-----------------------------|-----------|----------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia           |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Ing. Agr. | Walter F. Kugler           |
| Ing. Agr. | Wilfred H. Barrett (1)      | Dr.       | Alfredo Manzullo           |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Angel Marzocca             |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno              |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi        |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini           |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti         |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Dr.       | Norberto P. Ras            |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart     |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart     |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis             |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano            |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle          |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs          |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            |           | (1) Académico a incorporar |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa<br>(Chile)                | Ing. Agr. Luis A. Mariotti<br>(Argentina)        |
| Dr. Joao Barisson Villares<br>(Brasil)          | Dr. Horacio F. Mayer<br>(Argentina)              |
| Dr. Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)           | Dr. Milton T. De Mello<br>(Brasil)               |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)  | Dr. Bruce D. Murphy<br>(Canadá)                  |
| Ing. Agr. Guillermo Covas<br>(Argentina)        | Ing. Agr. Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. José Crnko<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Dr. Carlos L. de Cuenca<br>(España)             | Dr. Guillermo Oliver<br>(Argentina)              |
| Dr. Luis Darlan<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Méd. Vet. Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)   | Ing. Agr. Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner<br>(Brasil)        | Dr. Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos)    |
| Ing. Agr. Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. Dante Fiorentino<br>(Argentina)       | Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata<br>(Uruguay)   |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave<br>(Argentina)        | Dr. Ramón Rosell<br>(Argentina)                  |
| Dr. Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña)  | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr. Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)              | Ing. Agr. Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Ricardo M. Tizio<br>(Argentina)        |
| Dr. Oscar Lombardero<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque<br>(Argentina)         | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto P. Ras

Sres. Académicos

Sr. Representante del Secretario de  
Cultura de la Nación Dr. Basilio Ruiz

Sr. Representante del Secretario  
de Ciencia y Tecnología

Sr. Carlos Sassali

Repr. Presidente de la Sociedad Rural  
Argentina Esteban Takacs

Sr. Representante de CARBAP

Sr. Presidente de Massey Ferguson

Dr. Adrián Lwoff

Señores, Señoras.

Declaramos abierta la Sesión Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria destinada a entregar el Premio Massey Ferguson en su versión 1990 y es para nosotros acontecimiento de particular regocijo, puesto que este premio tiene ya una prolongada y fecunda tradición dentro de nuestra corporación. Instituído por la firma Massey Ferguson en 1977, se ha mantenido continuamente hasta el día de hoy. Podemos celebrar sin vanagloria el acierto de la firma al auspiciar este premio dirigido a personas que han efectuado contribuciones significativas al desarrollo agrícola nacional, y estamos particularmente satisfechos de la nómina de beneficiarios del premio a lo largo de su prolongada trayectoria. Como aquella matrona romana que preguntada por cuáles eran sus mayores orgullos se limitaba a tomar del brazo a sus dos garridos hijos curtidos en la campaña de las legiones de la República,

nosotros podemos en forma parecida tomarnos del brazo de los que han recibido el premio en sus versiones precedentes y no hace falta más para definir al premio Massey Ferguson y justificar el prestigio que ha conquistado. En 1977, fue homenajeado el Ing. Agr. Raúl Firpo Miró cuyo sólo nombre evoca una vida de incesante búsqueda de la superación y de contribuciones a la producción. Era presidente del Jurado en ese momento el recordado académico Ing. Agr. Gastón Bordelois y a partir de entonces fuí honrado con dichas funciones.

En 1978, el premio fué entregado al arquitecto Pablo Hary, ya entonces patriarca creador de los grupos CREA, más tarde incorporado como miembro a nuestra Academia.

En 1979, fueron premiados Don Victor Elías Navajas Centeno y los continuadores de su obra en el noreste argentino. Acción de visionarios emprendedores y lúcidos que viene perdurando a través de las generaciones. En 1980, correspondió el premio a D. Desierto Echeverz Harriet, pionero de la producción en tierras semiáridas, cuyo prestigio es también de sobras conocido. En 1981, recibió el premio el Dr. H. C. Enrique Klein, creador de numerosas variedades de cereales cuya difusión ha contribuido a conservar a la Argentina como país agropecuario a nivel mundial. En 1982, la distinción sería otorgada a D. José Buck y los continuadores de su

obra, contribuyentes importantes a la fitotecnia nacional y ejemplo de vidas abnegadas.

En 1983, sería la benemérita legión de los sacerdotes salesianos la destinataria del homenaje. Su aporte a la educación agrícola y la formación moral de una pléyade de jóvenes rurales es por todos reconocido.

En 1984, siempre con el propósito de distribuir el premio entre todas las regiones geográficas del país y ahora con el jurado bajo la presidencia del académico Diego Joaquín Ibarbia, el premio fue acordado al Ing. Herminio Arrieta y los continuadores de su valiosa obra en el Noroeste argentino.

En 1986, se concedió el premio a las personas que crearon y trabajaron en la Estación Experimental de Pergamino, una de las primeras en funcionar en la Argentina y generadora de una enorme producción científica.

En 1988, el Premio Massey Ferguson sería otorgado a los Ings. Agrs. José María y Mario Bustillo y los sucesores de su obra en la Cabaña "La Primavera", cuyo desempeño en la producción agropecuaria es verdaderamente ejemplar.

En 1989, recaería el premio en el Dr.

Rodolfo Reina Ruttini, productor de avanzada en Tunuyán, Mendoza, además de líder comunitario y propulsor de iniciativas de bien común.

Llegamos, por fin, a la versión del Premio de 1990 y esta vez es un ganadero ejemplar de la Patagonia quien se hace acreedor del mismo.

El Sr. John Locke Blake que trabaja hace muchos años en el sur de Santa Cruz ha sido escogido por el jurado tras la cuidadosa selección habitual.

Nos satisface saber que este nuevo nombre cumple a cabalidad las exigencias del Premio como persona cuya acción ha resultado altamente positiva para el desarrollo agrícola nacional.

Tendré el honor de invitar al presidente de Massey Ferguson, Dr. Adrián Lwoff para que haga uso de la palabra.

Corresponderá luego al presidente del Jurado dar a ustedes en mayor detalle las razones que se tuvieron en cuenta para la adjudicación.

Por último cederemos el podio de la Academia al Sr. Blake, quien nos hablará sobre experiencias de su vida.

Lo felicito por el premio recibido e invito al Dr. Lwoff a continuar con el programa fijado.

# Palabras del Dr. Adrián R. Lwoff

Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A.

Autoridades Presentes

Señores Miembros de la Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Señoras y Señores

En pocos minutos más el Jurado Académico hará conocer los fundamentos que llevaron a sus integrantes a decidir una nueva adjudicación del premio Massey Ferguson, esta vez correspondiente al año 1990.

Ha sido siempre motivo de orgullo para la Empresa que represento que el exhaustivo trabajo de investigación llevado a cabo por los Señores Miembros del Jurado haya permitido proyectar públicamente a personas o grupos humanos cuya contribución trascendente al desarrollo de las actividades agropecuarias en la Argentina se ha ido gestando en silencio, impulsados por el deseo de hacer las cosas cada día mejor, antes que buscar el halago de la notoriedad.

Es en esta ocasión, más que en ninguna otra, que esta afirmación cobra más fuerza ya que el Jurado, con la mirada puesta en la región austral del país nos revela a una personalidad que ha cumplido con una labor fecunda en una zona en que, al aislamiento natural por la distancia y el rigor del clima, se suman las calamidades recientemente sufridas y el abandono -podríamos decir casi crónico- de los Gobiernos de turno, lo que hace aún más meritoria su labor.

Hoy más que nunca ese Sur, al que algunos hombres aún se aferran pese a las adversidades, a la lejanía, al viento y a las cenizas volcánicas, nos pide que lo miremos y que veamos el esfuerzo de sus habitantes y es por eso que la decisión de otorgar el premio al Sr. John Locke Blake cobra en esta ocasión un significado especialmente emotivo.

Sólo nos resta agradecer una vez más al Jurado Académico por su dedicada labor y hacer llegar al galardonado nuestro reconocimiento y más sinceras felicitaciones.

# Presentación por el Presidente del Jurado Académico

Ing. Agr. Diego J. Ibarbia

Sr. Presidente de la Academia de Agronomía y Veterinaria  
Dr. Norberto Ras  
Sr. Presidente de la S. A. Massey Ferguson  
Sres. Representantes de las Secretarías de Estado

En uno de mis periódicos viajes al sur de la Patagonia recorriendo el camino que une Río Gallegos con Río Turbio, frente a la Estancia Sofía encontré un puente colgante que, en menores dimensiones, es la copia exacta del que a la altura de la ciudad de Necochea supera el río Quequén y que conozco muy bien.

Constaté también que los dos habían sido construídos en Inglaterra, de donde fueron traídos desarmados para su destino definitivo.

El primero para los propietarios ingleses de la Estancia "Sofía".

Esta comprobación me impulsó a averiguar el origen de algunos establecimientos del sur argentino y comprobé que muchos habían sido fundados por pioneros ingleses algunos de ellos procedentes de las Malvinas.

Paralelamente los Menéndez y los Braun habían desarrollado una acción idéntica partiendo de Punta Arenas.

Hubo pues dos corrientes de pioneros ingleses y magallánicos que se aventuraron desde mediados del siglo pasado en esas desoladas regiones.

Si con la imaginación nos trasladamos a aquella época y a aquellos lugares no

puedo menos que admirar el formidable esfuerzo y el espíritu de aventura que los animaba.

No es el caso de nuestro premiado de hoy que más que anglo-argentino es "argingles" pues fuera de su nacimiento y 4 meses iniciales toda su vida útil la consagró a aumentar y perfeccionar la producción agropecuaria de nuestra Patagonia.

Así lo ha entendido el Jurado que tuve el honor de presidir y en el cual revistaron colegas tan destacados como el Ing. Agr. Norberto A. R. Reichart y los Dres. Ezequiel Tagle y Enrique García Mata. Lamentablemente el fallecimiento del quinto miembro, el Dr. José María Quevedo, nos impidió contar con su voto. En alguna medida fué suplantado por el asesoramiento que nos prestó el Dr. Héctor G. Aramburu.

Después de los galeses, fueron los ingleses los primeros que se aventuraron en aquellas desoladas regiones australes nuestras.

Siguiendo la práctica ritual corresponde poner en conocimiento de la audiencia los términos del dictámen del Jurado que dijo así:

"El Jurado designado para expedirse sobre la adjudicación del Premio Massey Ferguson, en su versión 1990, siguiendo la práctica de asignarlo sucesivamente en distintas regiones del país, ha entendido que en esta oportunidad correspondía destinarlo a un productor destacado de la Patagonia.

Entiende así asociarse al interés nacional por la Patagonia y destacar su importancia en la República.

Cree haber encontrado en un técnico, casi nacido en el territorio de Santa Cruz y al que se incorpora con 4 meses de edad en 1928, que se ha distinguido por su consagración al medio.

Sus antepasados se radican allí en 1881 y John Locke Blake, después de cursar estudios especializados en Cambridge, actuó como subadministrador de la Estancia Cóndor situada al S.E. de Río Gallegos, prácticamente sobre el Cabo Vírgenes en el lado argentino de la boca del estrecho de Magallanes.

Para aumentar la producción del establecimiento que, desde 1961, quedó a su exclusivo cargo, incorporó destacadas y originales técnicas. Es así como introdujo pasturas, que según las estadísticas del Consejo Agrario Provincial en 1990 ocuparon el 50% de la superficie cultivada de la Provincia de Santa Cruz. En la Estancia Cóndor agregó un sistema de aprovechamiento rotativo que, unido a una mejor distribución del agua de deshielos, permitió ampliar la capacidad receptiva del establecimiento en un 20%.

Igualmente se distinguió por haber incorporado tratamientos novedosos en la lucha de los ectoparásitos, la inseminación artificial extensiva y la venta precoz de los corderos. Todo esto reflejado en el aumento de la producción de lana y del peso de los animales destinados a la venta.

Su acción culmina con la creación de una raza de ovinos nueva, el "Cormo" argentino, ya inscripto en los registros de la Sociedad Rural Argentina y que logró consolidar la corpulencia del Corriedale con la fineza y cantidad de lana del Merino, innovación que decidió la reciente exportación de la nueva raza a la vecina provincia chilena de

Magallanes. Sobre esto nos hablará con más autoridad nuestro galardonado de hoy.

Ha tenido una intensa acción gremial. Durante 12 años fue Presidente del Comité Distrital del Consejo de la Comunidad Británica en la República Argentina entidad de beneficencia que se ocupa de las necesidades de personas de descendencia británica en el país y cuya mayor comunidad, fuera de Buenos Aires, se encuentra precisamente en la mitad sur de la provincia de Santa Cruz. Por estos servicios fue condecorado en 1981 por la Reina Isabel II con la orden de "Oficial de la Orden del Imperio Británico".

Fue socio fundador del Rotary Club de Río Gallegos y presidente del mismo durante el año 1989/90.

Entre otros cargos desempeñó los siguientes: Presidente de la Federación de Instituciones Agropecuarias de la Provincia de Santa Cruz, Vicepresidente de la Sociedad Rural de Río Gallegos, Director y vicepresidente de la S.A. Ganadera Coronel, Miembro y Asesor del Consejo Tecnológico de la Provincia de Santa Cruz, socio fundador y Vicepresidente de la Asociación de Criadores de Cormo Argentino y Asesor y representante de la Asociación de Criadores de Cormo Argentino ante el Consejo Nacional PROVINO.

Ha participado también, en numerosos congresos.

Por todo lo cual creemos no equivocarnos si recomendamos la adjudicación del premio Massey Ferguson, en su versión 1990, al Señor John L. Blake.

También se destacó el Sr. Blake por su preocupación por mejorar el alojamiento del personal de su dependencia y la construcción e instalación de escuelas para sus hijos.

El Jurado ha expresado además que en la región existen también otros



productores destacados que merecerían ser distinguidos. Termina lamentando que en el curso del análisis haya fallecido el Dr. José María Quevedo.

Con muy buen tino esta Academia ha dispuesto que el Premio Massey Ferguson, que la firma del nombre le ha encomendado asignar a productores destacados de distintas zonas de la República, así como han podido verlo en la invitación que han recibido o han encontrado en sus asientos han podido constatar como hasta la fecha ha sido distribuido, con este 12 premios en

distintas regiones de la República. Así se prestigia la acción destacada cumplida en cada una de ellas. A ello se ha referido con mayor detalle nuestro Presidente Dr. Ras.

En este como en otros eventos la Academia ha procurado llevar a la Patagonia el estímulo que necesita y merece por su extensión, falta de población y lamentablemente a veces olvidada región de la patria.

Creo que es cuanto brevemente puedo decir en nombre del Jurado. Nada más.

# Experiencias Patagónicas

## Disertación del Sr. John L. Blake

Agradezco en primer término a Massey Ferguson por haber donado este Premio. He tenido algunos vínculos muy especiales, desde que me entusiasmé con el "Ferguson System" hace muchos años, y habiendo hecho un curso con el anterior Ferguson Co. en Coventry. En la Patagonia he trabajado con tractores Ferguson TE20, y porque el mundo es así, esta misma semana cuando iba hacia el Aeropuerto de Río Gallegos para viajar a la Capital para este evento, ví al último de ellos circulando, aparentemente en perfecto estado mecánico.

Agradezco a la Academia por el honor de la adjudicación, no solamente por el aspecto personal, sino por haber distinguido a un Ovejero, actividad que está muy disminuída en el orden nacional. Pero especialmente les agradezco la distinción conferida a la Patagonia (región también rezagada) y a sus pobladores en general pero muy en particular a quienes lo hicieron antes del fin del Siglo XIX, y en nombre de todos ellos les doy las gracias. Yo soy de la tercera generación de productores patagónicos, mi hija aquí presente la cuarta.

La Patagonia es muy, muy especial. (Muchos de Uds., los veo aquí, la conocen y la aprecian). Para muchos argentinos es frío, duro, lejano, difícil; por ello precisamente la mayoría de los pobladores originales vinieron del exterior. Para Europa, casi no creen que es real; a Darwin no le gustó. Para turistas es el último confín del mundo, abierto,

majestuoso y ecológicamente sano. Para quienes la conocen e incluso la pueblan, tiene belleza y tranquilidad pero mayormente oportunidades para quienes están dispuestas a tomarlas.

En la Patagonia siempre, desde que se pobló hace más de un siglo, hubo que "arreglarse" por los medios e iniciativas propios, hasta la fecha inclusive. Siempre ha atraído a gente de carácter independiente y emprendedora, los que se sienten tal vez sofocados por las comodidades y seguridades pero también por las obligaciones, de otras partes del mundo. Hay muchas similitudes con el Oeste Americano, es decir con el Oeste real, no el de las películas de cowboys.

También siempre ha sido un poco olvidada: ni la provincialización de 1955 ni las presiones Argentino/Chilenas de 1978/79 la han beneficiado, solamente han aumentado las masas urbanas, incluso tal vez se haya profundizado la brecha ciudad/campo.

### LOS BLAKE EN SAN JULIÁN

Mi abuelo, Robert Blake, llegó a Punta Arenas a principios de 1892, donde lo encontró su socio Donald Munro con una tropilla de 24 caballos, con los cuales cabalgaron hacia el norte en busca de campo para poblar. Los campos adyacentes al Río Gallegos habían sido poblados 6-8 años antes, así que siguieron hasta San Julián, y allí fundaron una Estancia, de nombre "Coronel" pero

conocida durante toda la vida de los Sanjulianenses como "La Compañía" o "La Sheepfarming". No había, aún, ciudad. El material para construcción, traído por barcas como el "Cross Owen", se desembarcaba en la playa, y Blake con sus propias manos construyó el primer galpón del futuro Puerto San Julian. Los primeros ovinos se trajeron desde las Malvinas, en la goleta "Rippling Wave".

En 1908 mi tío, Roberto, reemplazó a Munro en la Administración, y en 1909 trajeron carneros Corriedale de Nueva Zelanda, una de las primeras importaciones históricas de esta raza. En 1919, después de la Primera Guerra Mundial, llegó mi padre Arturo para acompañar a su hermano mayor y compartir con él la Huelga de 1920/21 y otros problemas de la época. Don Arturo continuó con la administración hasta 1947, pero viajaría para dirigir sus asuntos hasta 1971, más de medio siglo de contacto íntimo con la Estancia.

Entre las múltiples inquietudes de Don Arturo se incluyeron la evolución de la raza Corriedale: el Rebaño 9 era uno de los más antiguos del país, y tuvo su éxito en Palermo con los Grandes Campeonatos de 1937, 1939 y 1940. Estaba ensayando la Selección por Peso de Vellón y Corporal, 40 años antes de que el proceso empezara a usarse en otros establecimientos de avanzada. Hizo siembras experimentales a campo abierto, técnica que recién en la década del '60 empezara a cobrar importancia. La vida fué dura si la miramos con ojos urbanos de 1991, pero habría que ponerla en proporción:

- Si se viajaba en velero de Buenos Aires al Sur, así también se llegaba desde Europa a Sud América en general.

- Si más tarde para ir a Buenos Aires se demoraba 10 días en vapor, para seguir hasta Europa llevaba otros 21 días.

- El telégrafo continental (hasta Cabo Vírgenes) empezó a funcionar a partir de 1901.

- Cartas simples a Europa (por vapor) demoraban 4 semanas; hoy por vía aérea no lleva menos de 2 semanas.

- En 1940 se pudo viajar en avión, de Buenos Aires a San Julian en 12 horas, y a Río Gallegos en 14. Pero en esa fecha, para ir a Santiago de Chile se demoraban 6 ó 7 horas...

Las comodidades eran las que se organizaban para sí: Libros, Música, después radio, pintura... Hay que rendir un homenaje especial a las mujeres, especialmente las que aprecian la cultura y la convivencia humana; los hombres salen todos los días a trabajar pero la mujer está en la casa, con los chicos y luego sin ellos cuando han salido para hacer sus vidas propias. Para tener una familia, o se viajaba a Buenos Aires, a Punta Arenas (o en mi caso de vuelta a Inglaterra) o atendía la partera (mi hermano nació en la Estancia). Educación Rural no había, mi madre enseñaba a todos los chicos de la Estancia. En la generación siguiente, quiero agradecer aquí a mi esposa Mónica, quien me ha acompañado durante una vida no menos difícil si tomamos en cuenta los tiempos en que vivimos.

Yo me crié entonces en la Estancia, y a los ocho años fui enviado con mi hermano a un colegio internado en Inglaterra, del cual regresáramos a la Patagonia en 1940 debido a la II Guerra Mundial. Luego fuí a The Grange School, Santiago, Chile, donde me pude preparar para ingresar a la Universidad de Cambridge. Allí cursé Agricultura General, recibí BA en 1952 y MA en 1956. En 1957 me ofrecieron el puesto de Segundo Administrador en Estancia Córdor, en aquél entonces Sociedad Inglesa, para suceder al Sr. Eric Davies

en la Administración del establecimiento, lo que se produjo en 1961.

## ESTANCIA CONDOR

Tuve la suerte de entrar en ese momento, cuando estaba todo por hacerse. Habiendo sido parado primero por la Guerra y luego por las incertidumbres de los años 1946 en adelante, recién a partir de 1955 y con los buenos valores de los productos por la Guerra de Korea y la recuperación europea de la postguerra, se pudo invertir, reconstruir y también investigar:

\* **Pasturas.** Fuí contratado para ver si se podía aumentar la producción del campo por esta vía. No habiendo aún presencia del INTA o similar, como todo en la Patagonia, hubo que hacerlo solo. Con ensayos de especies en 1960, en potreros en 1963, pasamos a estudiar la recuperación de los mutillares en 1964 y siembras comerciales de 1967 en adelante. Simultáneamente, en conjunto con Ing. Agr. Dalmiro Molina, hicimos ensayos extensos en la estancia familiar en San Julian. Los resultados eran de poder duplicar y hasta triplicar la carga animal del campo original.

En Condor se llegaron a implantar unas 8000 has., la mitad de la superficie sembrada de la Prov. Sta. Cruz. Pero a partir de 1971, cuando ya teníamos todos los resultados y hubiera sido propicia para aumentar la superficie sembrada, comenzó la crisis Patagónica que sigue en la fecha. A partir de 1988 hubo que parar la siembra ya que no se pudo pagar la inversión debido al bajo valor de los productos.

\* **Manejos.** Coincidió en el período de cambio desde el transporte por tracción de sangre a la mecánica, y construcción de caminos.

Tras un viaje a EEUU en 1966, introduje los conceptos de la explotación racional del Pastizal Nativo y de su conservación como recurso renovable, conocidos como "Range Management".

Investigué, y luego pusimos en marcha un sistema de rociado del ganado ovino contra el melófago, reemplazando el bañadero clásico y conservando mejor el estado de los animales.

Reemplazamos el sistema clásico de señaladas, por uno más sofisticado que se hace junto con la esquila de las madres y la comercialización del excedente de corderos.

Introduje y adaptamos para uso patagónico, un sistema de bancos para volcar ovinos y practicar desojos etc. Estos tres últimos manejos han producido grandes ahorros en la necesidad de mano de obra, factor principal del costo de producción.

\* **Zootecnia.** Davies había llevado al Corriedale de Cóndor hasta la máxima eficiencia alcanzable con los métodos y conocimientos que estaban a su alcance. Pero durante la década de 1960 se empezaron a conocer los resultados de las nuevas corrientes de investigación llevadas a cabo en Gran Bretaña (tuve la suerte de estudiar con John Hammond), USA (Lush y Terrill), Sudáfrica (Bonsma) y especialmente en Nueva Zelandia y Australia (Rae, Henderson, Newton Turner). Desde el inicio de mi Administración en 1961, y en especial después de un viaje de estudios en 1966 empecé a aplicar la nueva tecnología para aumentar la producción por encima del nivel existente. Trabajamos en tres áreas en especial:

a) Selección objetiva. Tal vez debiera explicar el enorme vuelco en conceptos que esto significa: en vez de elegir para padres los ejemplares que por observación visual nos parecen ser superiores, se confía en la producción

medida de los mismos. Significa olvidarse de los conceptos de la Pista, de la apreciación visual por más "experto" que se sea, motivo por el cual el concepto no ha recibido la atención que merece. Pero sí significa un progreso genético en los caracteres medidos, reales y mensurables. Para lograrlo, trabajamos en varias etapas:

# Se empezó a seleccionar por Peso de Vellón Sucio y Peso Corporal en 1961, usando apreciación visual para estimar finura.

# Hubo que inventar prácticas de galpón, para poder procesar cantidades importantes de animales no individualizados.

# Con la apertura del primer Laboratorio de Lanar (del INTA) en 1967, se pudo proceder a seleccionar con mayor exactitud, por Peso de Vellón Limpio, Peso Corporal y Diámetro de Fibra medido.

# Para poder clasificar animales no individualizados en el acto, usamos una planilla que combinara las mediciones efectuadas que diseñé en 1966.

# En 1984 transferimos el sistema a una computadora muy sencilla, con la ventaja adicional de procesar fácilmente los datos estadísticos de este tipo de selección.

b) Selección para el proceso. No hay manera de medir objetivamente este aspecto en el macho, ni tampoco en la hembra no individualizada salvo exámen físico de la ubre en la época de lactancia. Por ello la posibilidad de aplicar selección en los rebaños individualizados (Pedigree y similar) con registro de su producción cobra gran importancia, ya que es el único punto dentro de un sistema integrado de mejoramiento donde se puede medir este factor tan fundamental para la producción.

# A partir de 1963 hemos usado los conceptos del New Zealand Flock Test-

ing Service, para calcular para cada oveja del registro un Índice de Producción de Corderos, y en 1986 trasladamos el sistema a computadora, usando índices propios. Esperamos que en un futuro no muy lejano el plan Provino del INTA incluya Selección en hembras.

c) Inseminación Artificial. Hay muchos conceptos equivocados sobre el tema: la IA de por sí, no confiere ventaja alguna salvo que se aplica conjuntamente con un plan integrado de Mejoramiento Ovino. Tal plan puede ser diferente a un plan con monta natural, y en ambos casos hay que saber muy bien lo que se está haciendo.

Cóndor fué pionero de la IA, comnzando en 1953 con técnicas uruguayas, pero me tocó a mí organizar el sistema de mejoramiento. Luego vino un período de evolución técnica, en su mayoría rioplatense, hasta conseguir una preñez del orden del 80% con semen fresco. Con esto nos animamos a trepar al terreno del congelado, y en 1986 la Sociedad de Condor hizo ia primera importación histórica de semen congelado ovino. No había llegado aún la laparoscopía, pero se trabajó con inseminación cervical con cierto éxito, lo que ha sido publicado en Congresos Nacionales e Internacionales.

d) Procesamiento de Datos. Pude instalar (1984) la primera computadora en una Estancia Patagónica. Dada la escasez de Software especializado, tuve además que escribir programas originales como ser:

- Manejos Administrativos.
- Control estadística de la zafra lanera.
- Selección por PC/PVS y PC/PVL/ Micrón.
- Contro, de los Registros de Pedigree.
- Selección por Proceso en Cabaña.

Me han pedido especialmente referirme al Cormo Argentino.

Una Sociedad comercial siempre busca mejorar sus ingresos. En el caso de Córdor, se había llegado aparentemente a un máximo de producción en Corriedale; se había incrementado la receptividad del predio con pasturas y aguadas; quedaba solamente una posibilidad de importancia: incrementar el valor del producto principal: lana. Como el componente principal del valor de una zafra es su finura, y como kilo por kilo, la lana fina siempre vale más que la menos fina, aparece el primer interrogante: ¿Cómo hacer lana más fina que la actual?.

En 1969, después de dos años de mediciones en laboratorio, ya había una conclusión inicial: no se podía hacer dentro de la propia Raza Corriedale (CDL). Razones: dentro de un mismo grupo de CDL, sería razonable encontrar 10% de vellones que midieran menos que 25 micrones, pero de ellos solamente 1% tendría un peso mayor que el promedio del grupo. Si usáramos IA, se podrían encontrar padres pero nunca juntaríamos suficientes vientres para un programa sensato y comercial.

Surge la primera conclusión: hay que introducir genes de la raza Merino.

Había solamente dos vías posibles: (a) Por un sistema de Heterosis Controlada. Si bien había ejemplos de esto en marcha en Chubut, la descartamos por depender de reposiciones fuera de nuestro control. Quedaba la segunda alternativa (b): Hacer una raza propia nueva.

Hacer una raza nueva no es tan difícil: teníamos a la vista las experiencias de Terrill, autor del Columbia y Targhee en USA entre 1950 y 1960, de Colburn quién hiciera el Colbred en UK en los años 1960, y de los Neozelandeses que hicieron más recientemente el

Perendale, raza que desplazara comercialmente a la Corriedale en su país de origen. Hay que seguir principios elementales:

- Objetivo. Definir el tipo fenotípico deseado.
- Ingredientes. Buscar material genético (razas básicas) que tengan las características que buscamos.
- Revolver la olla. Diseñar un sistema de cruzamientos que combine todas las características. (La Olla Genética).
- Selección. Utilizar (mayormente) Selección Objetiva para encontrar animales con el fenotipo y producción deseados.
- Fijar el tipo. Diseñar un sistema para mantener el tipo deseado y a la vez aumentar paulatinamente la producción.

Con estos principios básicos, empezamos a trabajar.

1970. La única fuente de sangre Merino disponible era el Merino Australiano del país, ya que existía un embargo sobre la exportación de reproductores de Australia. Se calculó que habría que cruzar dos o tres generaciones con CDL para deshacerse de las astas y demás caracteres indeseables. Apareció el Cormo, raza hecha en Tasmania por Downie y Jefferies, que ya poseía 50% de sangre Merino Electoral y 50% de sangre CDL. Usaríamos las dos fuentes. Se cruzó Merino con CDL y al resultado lo llamamos "MX". Tanto éste como el Cormo se cruzó con CDL y llamamos "CX". Se cruzó de nuevo con CDL y se llamó el resultado "CCX". Finalmente se

retrocruzó CCX con CX y llamamos el resultado "Cormo Argentino" para distinguirlo del Cormo (Australiano) original.

Todo esto se hizo a nivel Cabaña, nivel Plantel, y nivel de Majada General, llegando a incorporar varios miles de vientres. Fué acompañado por un proceso continuo de medición y comparación con las majadas Corriedale existentes.

1975. Una vez que se produjo suficiente lana Cormo para venderla como una zafra de por sí, se estableció que kilo por kilo valía 35% más que la CDL, aproximadamente. De aquí surgió la primera decisión comercial: refugar las majadas Corriedale.

1978. Consultada la Sociedad Rural Argentina sobre la posibilidad de inscribir una raza nueva, se le presentó un trabajo muy completo describiendo los antecedentes y pasos tomados (el mismo trabajo fue presentado a la Asociación Argentina de Producción Animal en su Conferencia Anual de 1986).

1979 -La SRA resuelve abrir Registros provisorios.

- Se inspeccionaron los animales en el establecimiento.

- Se abrió el Registro con productos nacidos desde 1977.

- Se confeccionó un Reglamento.

1980 - Se estudia el Reglamento, que es aprobado por la Comisión Directiva el 22-4-81.

Pedigree abierto. El Reglamento flamante introduce entre otras cosas la posibilidad de acceder al Pedigree Definitivo tras 4 generaciones de Registros controlados combinado con Selección Objetiva, con productos cuyos padres no han sido de Pedigree. Esta facilidad le confiere al sistema de mejoramiento un potencial para progreso genético mucho mayor que los Pedigrees cerrados de otras Razas.

Evolución. Si bien la Raza estaba hecha, el proceso de continuar con su mejoramiento y progreso nunca cesa.

1982. Se decide refugar los Planteles CDL "AC" y "MC".

1983. Se importaron otras cepas de Merino para ampliar la Base Genética. Así aparece el "Poli Merino" y cabe señalar aquí que se han continuado importando padres importantes de varias cabañas de Australia.

1986. Se realiza la primera Importación de Semen Congelado a la Argentina. Ya que no se disponía en el país de las técnicas laparoscópicas, se aplicó por vía cervical con resultados excelentes. El motivo del ejercicio era introducir genes de la variedad Merino "Booroola" para aumentar las tasas de ovulación de las hembras.

1987. Nacen los primeros productos de Pedigree Definitivo (F5).

1990. Se decide refugar el Plantel de Pedigree Corriedale.

1991. Se exportaron 2400 vientres y 46 carneros a Chile.

y en 1992 estaremos presentes en Palermo en el Congreso Mundial de Ovinos y Lanas.

Debo agradecer nuevamente a Massey Ferguson y a la Academia, pero también:

\* A los propietarios de Estancia Cóndor, ya que en sus campos y con sus animales se han hecho la mayor parte de los trabajos;

\* a mi esposa y familia, quienes me han acompañado con su apoyo y paciencia sin los cuales hubiera sido muy difícil realizar todo lo descripto;

\* y finalmente a todos ustedes que nos han acompañado en este día muy especial, y tenido la paciencia de escuchar estas palabras.

Muchas Gracias.

## **Entrega del Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria**

**Apertura por el Presidente Dr. Norberto P. Ras**

**Presentación por el Académico**

**Ing. Agr. Juan J. Burgos**

**Disertación del Director del Museo Académico**

**Ing. Agr. Luis De Santis, en nombre  
del Museo de Ciencias Naturales de la  
Universidad Nacional de La Plata,  
recipiendario del Premio**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
7 de Noviembre de 1991



### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alberto E. Cano             |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |                            |                        |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr.                  | Juan H. Hunziker       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Ing. Agr.                  | Diego J. Ibarbia       |
| Ing. Agr. | Wilfred H. Barrett (1)      | Ing. Agr.                  | Walter F. Kugler       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Dr.                        | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr.                  | Daniel Marzocca        |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr.                  | Ichiro Mizuno          |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Ing. Agr.                  | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.                        | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Bernardo J. Carrillo (1)    | Dr.                        | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Dr.                        | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Ing. Agr.                  | Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr.                  | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr.                  | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr.                  | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.                        | Ezequiel C. Tagle      |
| Ing. Agr. | Roberto E. Halbinger (1)    | Ing. Agr.                  | Esteban A. Takacs      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | (1) Académico a incorporar |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa<br>(Chile)                | Ing. Agr. Luis A. Mariotti<br>(Argentina)        |
| Dr. Joao Barisson Villares<br>(Brasil)          | Dr. Horacio F. Mayer<br>(Argentina)              |
| Dr. Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)           | Dr. Milton T. De Mello<br>(Brasil)               |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)  | Dr. Bruce D. Murphy<br>(Canadá)                  |
| Ing. Agr. Guillermo Covas<br>(Argentina)        | Ing. Agr. Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. José Crnko<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Dr. Carlos L. de Cuenca<br>(España)             | Dr. Guillermo Oliver<br>(Argentina)              |
| Dr. Luis Darlan<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Méd. Vet. Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)   | Ing. Agr. Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner<br>(Brasil)        | Dr. George C. Poppensiek<br>(Estados Unidos)     |
| Ing. Agr. Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. Dante Fiorentino<br>(Argentina)       | Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata<br>(Uruguay)   |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave<br>(Argentina)        | Dr. Ramón Roseli<br>(Argentina)                  |
| Dr. Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña)  | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr. Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)              | Ing. Agr. Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Ricardo M. Tizio<br>(Argentina)        |
| Dr. Oscar Lombardero<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque<br>(Argentina)         | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

# Apertura del Acto por el Presidente

## Dr. Norberto P. Ras

Sr. Decano  
Sr. Director  
Señores Académicos  
Señoras y Señores

Entre las honrosas funciones que asume la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se encuentra el otorgamiento de premios a las personalidades, los trabajos o las instituciones que se destacan sin estridencias por sus contribuciones a una vida mejor por la vía de las ciencias agronómicas y veterinarias. Sin arrogancias, con una dedicación severa y criterios que procuramos mantener en niveles intachables. Nuestra corporación se hace cargo de distribuir una decena de premios que se asignan sobre la base de reglamentaciones especialmente diseñadas para cada uno.

Estos premios cumplen una función ejemplarizadora y edificante. Toda comunidad civilizadora debe mantener en activo funcionamiento un sistema de premios y castigos complejo y sutil, que ayude a crear y sostener una convivencia armoniosa.

La pequeña cuota de gloria que conlleva cada galardón como los nuestros, que reconocen los desempeños abnegados, laboriosos, honestos, lúcidos, actúan como componente importante de la educación informal del hombre, esa que se recoge diariamente en el hogar, en la calle, en el ejemplo de todos y de cada momento.

Esta educación informal, juntamente con una eficaz administración de justicia y una educación formal sólida son los grandes modeladores del alma y del campo, los grandes constructores de una sociedad verdaderamente excelente como querríamos que fuera la de Argentina y por qué no, la del mundo.

Dentro de los premios que otorga la Academia alcanza particular relieve el que lleva su nombre.

En sus comienzos, el Premio fue asignado a trabajos importantes y científicos de excelente desempeño. Así fue como recayó.

- en 1969, sobre el trabajo de los ingenieros Jorge del Aguila y Antonio Demarchi, titulado "Importancia de los pastoreos de otoño y primavera en la invernada", de excelente método y amplia aplicación tecnológica.

- en 1973, lo recibió el trabajo "Perfiles metabólicos: herramienta fundamental para la explotación racional del tambo", producido por los Dres. en Med. Vet. Ernesto G. Capaul, Leonardo J. De Luca, Reynaldo J. Grimoldi y Julio S. Silva. Trabajo riguroso dentro de la fisiología animal.

- en su versión de 1975, fue otorgado al trabajo "La soja, cultivo, posibilidades en el mercado interno e internacional" efectuado por los ingenieros agrónomos Carlos Remussi, Antonio S. Pascale y Hugo Saumell. Este trabajo fue una contribución pionera para la difusión de

un cultivo que partiendo de la nada llegaría a constituirse en el principal rubro de exportación argentina.

En 1980, el Premio recayó en el Profesor Ing. Agr. Carlos Remussi por su reconocida foja de servicios y personalidad.

El paso del tiempo, la aparición de otros premios y la evolución general de la actividad científica hizo que la Academia tendiera a otorgar el premio de su nombre a instituciones, lo que asegura la elección de recipientes destacados con un largo y fecundo historial de servicios. Así fue como las tres últimas ediciones del premio recayeron:

En 1987, en la Fundación Miguel Lillo, benemérito foco de cultura que irradia desde Tucumán,

en 1989, en el Instituto de Botánica Darwinion, por todos conocido por su destacada trayectoria en las ciencias agronómicas del país,

llegando así a la versión del Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, para 1990 y, esta vez, siguiendo la honrosa tradición que he sintetizado, el jurado académico presidido por el Dr. Enrique García Mata, tras la acostumbrada selección entre prestigiosos candidatos, propuso el nombre del Museo de Historia Natural de La Plata y el plenario académico lo confirmó por unanimidad de los votos presentes.

Agradezco la bienvenida que hoy nos brinda la Universidad de La Plata. Nos honramos de celebrar esta Sesión Pública de la Academia bajo el techo que albergara y alberga a muchas de las figuras importantes de las ciencias argentinas, que cobijara y cobija tantos sueños prometeicos de los gladiadores de laboratorio y de campo experimental en su lucha eterna por manejar, con amor, a la naturaleza.

Cederé la palabra al Académico Ing. Agr. Juan J. Burgos quien tomará el lugar del Presidente del Jurado para exponer las razones tenidas para adjudicar el premio.

Tras entregar el diploma y la plaqueta, disfrutaremos de la palabra siempre trascendente del Académico Profesor Ing. Agr. Luis de Santis.

¡Felicitaciones! Directores, profesores, personal y amigos todos del Museo de Historia Natural de La Plata.

Este premio que hoy reciben reconoce una trayectoria lúcida y generosa en el pasado pero, más que nada, pregona cuánto se espera de vuestra acción institucional en el futuro.

Sabemos que superarán los obstáculos, que franquearán los estrechos y que el Museo seguirá avanzando y creciendo, rauda, como un exponente de una ciencia agronómica argentina de gran aliento. La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria los acompaña en este esfuerzo.

# Presentación por el Académico Ing. Agr. Juan J. Burgos

Señores Académicos,  
Señores Profesores,  
Señoras y Señores:

Es para mí una gran satisfacción y, a la vez, una responsabilidad hablar en este acto, en que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria quiere reconocer públicamente, la labor trascendente que ha tenido el Museo de La Plata en la cultura y la Ciencia argentinas, con la adjudicación del Premio de la Academia en su versión 1990;

La satisfacción la siento porque desde lo más íntimo de mi alma tengo para la Universidad de La Plata y para esta Casa en particular, un profundo reconocimiento por lo que de ellas recibí, por haberme formado en la primera y haber frecuentado asiduamente la segunda, en una etapa muy importante de mi vida.

Siento la responsabilidad como integrante del Jurado que aconsejó el discernimiento de este Premio, acordado por unanimidad, y al que hoy represento para ser su entrega y resaltar nuestra común satisfacción.

El jurado tuvo en cuenta, en su proposición, la especial característica del Museo de La Plata de ser un auténtico paradigma de un antiguo y permanente faro de ciencia y cultura en el país, que irradia su magnetismo al resto de América y del mundo; que a veces, los que

estamos acostumbrados a verlo no lo percibimos suficientemente, por estar encandilados por su luz y proximidad. Por ello, una pausa y reflexión como la presente nos será útil a todos, para que cada uno de nosotros acomode su acción y que esa luz se siga manteniendo para bien de muchas futuras generaciones y de un país que se queja de frecuentes frustraciones.

Tal vez el particular conocimiento y, por lo tanto, la formación profesional de los miembros del Jurado, impida hacer la debida justicia a todos y cada uno de los principales responsables de la vida de esta señera institución científica nacional, que se ha insertado como una valiosa unidad docente en la benemérita universidad de Joaquín V. González, la Universidad Nacional de La Plata. Pero quisiera recordar que frente a nosotros desfiló una pléyade de protagonistas en la construcción de este faro, que nos compromete como argentinos y amantes de la ciencia.

Desde el esclarecido Francisco P. Moreno, a quién tanto debemos los argentinos, y sobre cuyas colecciones geológicas y paleontológicas se fundó el Museo en el siglo pasado, se escalonaron en un pasado lejano y en otro cercano, sin interrupción, distinguidas y trascendentes personalidades. Entre las primeras recordaremos al infatigable Florentino Ameghino quien, aún errando sobre la antigüedad del hombre en el

Río de la Plata, tuvo una visión intuitiva muy válida y actual de la hidrología Pampeana; a Fernando Lahille, fundador de la ciencia del suelo en su país que dependería tanto de él como el nuestro; a Pablo Groeber quien fue un maestro frecuentemente citado en la Geología y aún en la Climatología Argentina. Entre los biólogos recordamos a Carlos Spegazzini, por quien la Micología mundial podría dividirse en dos épocas distintas, una antes y la otra después de él a Carlos Bruch uno de los iniciadores de la Entomología nacional.

Entre los más cercanos, algunos de los cuales pudimos conocer personalmente, podemos citar a Santiago Roth geólogo, cuya contribución a la Geomorfología Pampeana mantiene aún actualidad a Walter Schiller geólogo, que conocimos en sus corridas matinales por el Paseo del Bosque y a quien su amor por las montañas lo llevó a encontrar la muerte cerca de las estrellas; a Juana Cortelezzi porque además de su importante obra sobre Mineralogía, ha dejado raíces en el Museo; a Milcíades Vignatti, por sus

importantes trabajos en Antropología. Entre los biólogos, cómo no recordar la gallarda figura ecuestre de Don Angel Cabrera, quien dejara, especialmente, su importante obra sobre Mamíferos Argentinos en colaboración con el Dr. Yepes; al inefable Joaquín Frenguelli, quien, aunque médico de profesión, se destacó en sus notables estudios sobre diatomeas y sobre Ecología argentina. A esta serie podríamos agregar a nuestros recordados maestros Lorenzo R. Parodi; Carlos A. Lizer y Trelles; Emiliano Mac Donagh y a nuestros amigos los esposos Biraben; Belindo A. Torres y Raúl Ringuelet, todos distinguidos y muy nombrados especialistas en diferentes campos de la ciencia.

Dejamos sin nombrar a una gran cantidad de personalidades actuales jóvenes y no tan jóvenes, que siguen las huellas imborrables de los que los precedieron y que seguramente serán gloria de este Museo en el futuro.

Que la Providencia dé larga vida a nuestro querido Museo de La Plata.

# Contribución del Museo de La Plata a la Agronomía y Veterinaria de la República Argentina

por el Académico de Número y Director del Museo  
Ing. Agr. Dr. Luis De Santis

El Departamento de Publicaciones Científicas Argentinas de la Empresa Librart editó en 1969, el Índice Bibliográfico de la Publicaciones del Museo de La Plata que fue compilado por María de las Mercedes Alemán y Mercedes J. Cirelli Marcó y que abarca desde 1890 hasta 1968, con un Suplemento aparecido en 1975. Pueden encontrarse allí, en las distintas Secciones, numerosos trabajos básicos de interés para la Agronomía y Veterinaria pero para esta exposición he elegido el ejemplo simbólico que nos brinda un profesor de la primera hora, el doctor Fernando Lahille, por varias razones; en primer lugar porque fue el iniciador de los estudios zoológicos en el Museo, médico y doctor en Ciencias Naturales egresado de la Universidad de Toulouse en Francia, vino al país traído por Moreno, vivió en el Museo y prestó servicios en el mismo por espacio de 6 años, desde 1893 hasta 1899 pero siempre permaneció ligado a la Institución y estuvo al lado de Moreno, junto a su lecho de enfermo cuando se extinguió la vida del ilustre fundador, en 1919. Lo he elegido además, porque produjo trabajos fundamentales ya sea de interés agronómico o veterinario; no olvidemos que fue profesor de Zoología en la vieja Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires; fue también Miembro de Número de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria

que hoy honra a esta Casa con su más alta distinción y con la presencia de su digno Presidente y de varios Académicos Titulares. También lo he elegido porque por su estilo, con la cita oportuna de frases de los sabios, poetas y escritores de la antigüedad hacen que sea muy agradable la lectura de sus trabajos. Esa manera de enseñar es siempre muy bien recibida por los estudiantes y así me lo hicieron saber cuando pronuncié una conferencia sobre los estudios zoológicos en el Museo de La Plata, en el Aula Manuel Belgrano de la Universidad Nacional de La Plata. Cuando se inicia la lectura de un trabajo suyo no se lo deja hasta llegar al final. El profesor A. Cabrera ha dicho que el doctor Lahille fué el Zoólogo más completo que ha tenido la República Argentina y creo que esa afirmación todavía tiene vigencia.

En 1989, Emilio Frers, Ministro de Obras Públicas de la Provincia de Buenos Aires, del cual dependía el Museo de La Plata, fue designado Ministro de Agricultura de la Nación y llevó al doctor Lahille a dicha Secretaría de Estado para que organizara la División de Caza y Pesca pero como he dicho en otras oportunidades los Ministros duran muy poco en este país y al alejarse Frers de la cartera a su cargo, el doctor Lahille tuvo que soportar no una, sino tres reorganizaciones. Finalmente, quedó al frente del Laboratorio de Zoología que



tenía que ocuparse de los problemas que planteaban la zoología agrícola y la parasitología animal. Desde ese cargo estuvo en estrecho contacto con los agrónomos y veterinarios que trabajaban en sanidad ya sea animal o vegetal.

Considera al hombre como una especie más y en su artículo *El hombre y el Animal* (1925) intercala frases de autores de la antigüedad como estas: "La providencia anima al roble, un potrillo o un hombre, pero ¿Quién me dirá que estos tres soplos vivificantes difieren? ¿Quién me dirá que una misma causa no ha producido tantos efectos diversos? concebida por Droz. Esta otra es de Pascal: "El hombre no es ángel ni bestia. La desgracia es que cuando quiere hacer el ángel resulta bestia". Otra de Bossuet: "De cualquier vanidosa distinción de que se enorgullecen los hombres, tienen todos un mismo origen y ese origen es bajo". Piquet dice lo siguiente: "Hay una sola cosa que diferencia al hombre de los animales, haciendo que la especie hermana sea la más feroz consigo mismo: el fanatismo" y por último, una reflexión de Aristóteles: "No es ir contra la razón al decir que en el hombre y en los animales hay facultades comunes, facultades vecinas y facultades análogas". A todo esto podrá agregarse la frase que Cervantes puso en boca de Sancho Panza: "Cada uno es como Dios le hizo y aún peor muchas veces".

Su trabajo sobre la Centolla (1911), lo inicia con una frase de Lapradé: "Los que se arrastran siempre son los únicos que no caen nunca".

Otra publicación titulada *Historia maravillosa y verídica de los quistes hidáticos* (1908) la inicia así:

"En nuestra infancia nos hemos reído todos con el cuento de ese grande de "España o de Portugal quien, viajando, presentóse de noche en una humilde posada de Galicia para alejarse. El

dueño, medio dormido, antes de abrir preguntó quién era. El viajero empezó a declinar todos sus títulos de conde de tal parte, duque de tal otra, de caballero de cuantas órdenes se conocen; en fin enumeró tantos y tantos nombres que el posadero cansado, le contestó que no tenía dormitorio sino para un hombre solo y lo dejó plantado en la puerta. Esta inclinación, no imaginaria del todo, hacia la abundancia de sonoridades nobiliarias, es la manifestación espontánea e infantil de dos factores potentes de la evolución orgánica, no bastante estudiados aún por los biólogos: el orgullo y la haraganería. Sin duda los que tienen el tiempo de decir o escuchar, de leer o de escribir una gran serie de palabras, cuando dos bastarían para llenar el fin propuesto, no han tenido por lema: ¡time is money! o este consejo de Pitágoras: "No digais poco en muchas palabras, sino en pocas decid mucho". Días pasados al leer una nota sobre quistes hidáticos, me propuse averiguar el verdadero nombre científico de la tenia que los produce y, al poco tiempo de buscar, me encontré frente a 102 nombres distintos, que me hicieron, recordar el cuento gallego". Más adelante al ocuparse de la "cabeza de la tenia" se expresa de esta manera: "En la ciudad de mis padres. en Toulouse, existe una hostería muy antigua, cuyo nombre pintoresco, como todas las artes medievales, sigue balanceándose a los vientos sobre la vieja chapa colgada arriba de la puerta. Es: El Albergue de la Mujer sin Cabeza.; Así se indica a los viajeros que serán el objeto de todas clases de atenciones, sin expresar expuestos a los chismes, indiscreciones y molestias que pueden acarrear una razón corta y una cabellera larga, para hablar como Schopenhauer. Pues bien: las tenias son tan desprovistas de cabeza como la mujer de la hostería de Toulouse. Parecen más acéfalas que

los mismos moluscos bivalvos y muchos otros animales”.

En otro artículo titulado Signos físicos y medición de la inteligencia (1908) rehabilita a la mujer como podrá apreciarse en los párrafos que siguen: “Los epilépticos, los dementes y los criminales tienen cerebros muy variados y esta misma diversidad que los caracteriza. Entre ellos cerebros de peso medio, pero la mayoría está arriba o abajo. El primer caso parece corresponder a la mayoría de los asesinos (Lelut, Parchappe, Bischoff) el segundo a la mayoría de los epilépticos. Según estas aseveraciones, vemos que los asesinos por el desarrollo de sus cerebros, se aproximan con frecuencia a las personas que figuran en el cuadro de honor de los ilustres. El cerebro del asesino Campi pesaba 1550 grs., más que los cerebros de Agassiz (1512 grs.) de Broca (1484 grs.) o de Dupuytren (1460 grs.). Un changador robusto, uno de esos vascos, por ejemplo, que vemos en las casas de venta por mayor, jugando con las cargas más pesadas como el gato con las lauchitas, tendrá sus aparatos motores cerebrales sumamente desarrollados, aún por mismo ejercicio y su cerebro podrá más tarde en la necropsia resultar de un peso muy elevado, sin autorizar a nadie a deducir de este peso total, conclusión alguna respecto a las facultades intelectuales del difunto. Al contrario, en el cerebro de una mujer delgada, la máquina motriz pesará muy poco y en virtud de la ley de “balancement organique” o compensación orgánica de Geoffroy de Saint Hilaire, su máquina sensitiva e intelectual podrá notablemente desarrollada, eclipsando en su funcionamiento delicado y de gran precisión, los resultados obtenidos por muchos cerebros masculinos. Los que quieren seguir acordando importancia al

estudio del peso del encéfalo, deben por lo tanto relacionarse con la masa del cuerpo expresada, sea por el largo de la persona o ya por su peso. Pero como el largo no es proporcional a las otras dos dimensiones y por otra parte el peso de un mismo individuo puede variar según esté en un período de gordura o de flacura. Mancuvrier ha propuesto referir el peso del cerebro no al del cuerpo, sino al peso del fémur seco. Este hueso representa bastante bien el desarrollo cuantitativo total del esqueleto e indirectamente el del sistema muscular o masa activa del cuerpo. Si el encéfalo del hombre pesa 100, el de la mujer pesa 89 y si el fémur del hombre pesa 100, el de la mujer pesa 62,5.

¿Quién hubiese soñado establecer una relación entre cerebro y el largo, o más exactamente con la fuerza de la pierna aunque se supiera desde tiempo remotísimo, que tanto las unas como el otro pueden conseguir para sus dueños medios de vida? Sin embargo, mientras las bailarinas pueden con las suyas ganar fortunas, los naturalistas, ganan apenas consideración.”

De los estudios de interés agronómico deben citarse sus trabajos sobre la langosta migratoria, sobre las moscas langosticidas y aquél otro sobre el bicho del cesto realizado con la colaboración de su discípula, la doctora Teresa Joan. Uno de los capítulos de este voluminoso trabajo, espléndidamente ilustrado tiene como lema la frase de Pitágoras que va a continuación: “Las palabras más breves de pronunciar si y no son las que requieren mayor examen”. En este trabajo también se ocupan del bicho cigarro. Con la seda de este último, la señora Bienaparecida Cuello tejió un echarpe o bufanda de 1,40m. de largo y 46 centímetros de ancho que obsequió al Señor Ministro de Agricultura. El tejido fue realizado en los laboratorios del

Ministerio y se comprobó que, efectivamente había sido tejido con la seda del bicho cigarro y por Resolución Ministerial del 4 de julio de 1923, la señora Bienaparecida Cuello fue recompensada con la suma de 50 pesos como estímulo por su iniciativa de la industrialización de la seda del bicho cigarro.

El doctor Lahille hizo de la República Argentina su segunda patria y en 1910 escribió estas lindas palabras que en realidad lo dicen todo: "Argentina tierra

de mi elección, patria querida de mis hijos, de mis labores y de mis afectos, tan grande y tan bella como te hizo la Naturaleza, tan noble como te formaron tus próceres, tan joven aún que no has alcanzado los cien años, desearía para tu gloria y para tu bien, que la mente de tus hijos fuese un día tan elevada como las cumbres de tus montañas, para dormir las nubes y los errores y poder contemplar de más cerca en tu cielo de zafiro, el esplendor de tu sol, que es el sol de la verdad".

TOMO XLV

ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 13

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Entrega del Premio  
"Prof. Dr. Osvaldo A. Eckell" 1991**

**Apertura del Acto por el Presidente  
Dr. Norberto P. Ras  
Presentación por el Presidente  
del Jurado Académico  
Dr. Guillermo G. Gallo  
Disertación del recipiendario del Premio,  
Dr. Juan A. Carrazzoni**

**Apuntes para una historia  
de la veterinaria argentina**



SESION EXTRAORDINARIA  
del  
21 de Noviembre de 1991

### **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".

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |           |                        |
|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr. | Walter F. Kugler       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Dr.       | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr. | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr. | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr. | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.       | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.       | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Ing. Agr. | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Dr.       | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Ing. Agr. | Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr. | Norberto A.R. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr. | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr. | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.       | Ezequiel C. Tagle      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr. | Esteban A. Takacs      |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            |           |                        |
| Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |           |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

|           |                                            |           |                                           |
|-----------|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| Ing. Agr. | Ruy Barbosa<br>(Chile)                     | Dr.       | Horacio F. Mayer<br>(Argentina)           |
| Dr.       | Joao Barisson Villares<br>(Brasil)         | Dr.       | Milton T. De Mello<br>(Brasil)            |
| Dr.       | Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)          | Dr.       | Bruce D. Murphy<br>(Canadá)               |
| Ing. Agr. | Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)       | Ing. Agr. | Antonio M. Nasca<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. | Guillermo Covas<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | León Nijensohn<br>(Argentina)             |
| Ing. Agr. | Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina)      | Ing. Agr. | Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)         |
| Ing. Agr. | José Crnko<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. | Juan Papadakis<br>(Grecia)                |
| Dr.       | Carlos L. de Cuenca<br>(España)            | Ing. Agr. | Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)       |
| Dr.       | Luis Darlan<br>(Argentina)                 | Dr.       | Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos) |
| Méd. Vet. | Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)        | Ing. Agr. | Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Johanna Dobereiner<br>(Brasil)             | Dr.       | Ramón Roseli<br>(Argentina)               |
| Ing. Agr. | Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)          |
| Ing. Agr. | Adolfo E. Glave<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Armando Samper<br>(Colombia)              |
| Dr.       | Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña) | Ing. Agr. | Alberto Santiago<br>(Brasil)              |
| Ing. Agr. | Armando T. Hunziker<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Franco Scaramuzzi<br>(Italia)             |
| Dr.       | Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)             | Ing. Agr. | Jorge Tachini<br>(Argentina)              |
| Dr.       | Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)       | Ing. Agr. | Ricardo M. Tizzio<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. | Antonio Krapovickas<br>(Argentina)         | Ing. Agr. | Victorio S. Trippi<br>(Argentina)         |
| Ing. Agr. | Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)           | Ing. Agr. | Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina)    |
| Dr.       | Oscar Lombardero<br>(Argentina)            |           |                                           |
| Ing. Agr. | Jorge A. Luque<br>(Argentina)              |           |                                           |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

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

**Dr. Norberto P. Ras**

Me complace en declarar abierta la Sesión Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria durante la cual haremos entrega de la versión 1991 del premio "Prof. Dr. Osvaldo A. Eckell". Es una ocasión que nos satisface, por dos razones: en primer lugar, porque el Premio que entregamos hoy tiene ya una prolongada historia. Instituido en 1975 por la Sra. Celina Vega Herrera de Eckell en memoria de su esposo, que fuera distinguido Académico Secretario de nuestra corporación, ha sido entregado ya a brillantes profesionales en varias oportunidades.

A los Dres. Carlos H. Lightowler y Carlos E. Cambas, por su meritorio trabajo sobre radiografía contrastada.

A los Dres. Jorge Ruager y Eduardo J. Gimeno, por su contribución al conocimiento del entequo seco.

Al Dr. Horacio A. Cursack por su distinguida actuación profesional.

Al Dr. Juan E. Renner en homenaje a su desempeño en Patología Médica.

Como se ve, toda una constelación de profesionales de tareas profundas y acertadas, que han unido sus nombres a la tradición del Premio.

En la versión 1991, el Premio Dr. Osvaldo

A. Eckell, ha sido concedido por el Jurado al Médico Veterinario José Andrés Carrazzoni y considero que la elección ha sido particularmente feliz porque viene a premiar una larga y proficua trayectoria profesional; una personalidad de rasgos poco comunes por su abnegación y laboriosidad puestas al servicio de nobles causas; a un hombre de carácter honesto y firme; a una inteligencia clara que no vacila en enfrentar tareas magnas.

Las razones que tuvo la Academia para conceder el premio a nuestro homenajeado de hoy serán expuestas en detalle por el Académico Dr. Guillermo Gallo, Presidente del Jurado, por lo cual refrenaré impulsos de seguir haciendo su panegírico.

Deseo pedir al Médico Veterinario Carrazzoni que continúe su trayectoria profesional que hoy le procura un reconocimiento tan especial de nuestra Academia. Los resultados de su acción humana y profesional resultan trascendentes para la profesión y los veterinarios argentinos que mucho deben a su esfuerzo. Médico Veterinario José Andrés Carrazzoni reciba usted mis más expresivas felicitaciones.



# PRESENTACIÓN POR EL ACADÉMICO DE NÚMERO

Dr. Guillermo G. Gallo

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria ha convocado a Sesión Extraordinaria para entregar el premio "Profesor Dr. Osvaldo A. Eckell" en su versión 1991, al Médico Veterinario José Andrés Carrazzoni.

Este premio, "Premio Eckell", como lo designamos entre nosotros, ofrece una particularidad muy especial que lo destaca entre otros. Instituído en 1975 por la Señora Celina Vega Herrera de Eckell, en memoria y permanente amor a su esposo y con la finalidad de estimular la investigación científica en el variado campo de la patología y clínica veterinaria donde Eckell tanto se destacara, fué el segundo de los premios incorporados en la Academia. El primero fué el Premio Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en el año 1965. Luego vendrían muchos otros que estimulan todos la tarea silenciosa de profesionales estudiosos, en la búsqueda permanente de respuestas y soluciones a las incógnitas de la Ciencia en constante evolución. Eckell ha sido uno de los más destacados docentes que hayan pasado por las aulas de las Facultades de Ciencias Veterinarias de las Universidades Nacionales de La Plata y de Buenos Aires en sus más de cien años de existencia.

Su nombre es familiar a una pléyade de ex-alumnos, quienes guardan una gratitud especial a su memoria.

Los que no tuvieron el privilegio de conocerlo personalmente lo hicieron a través de sus publicaciones científicas y de divulgación; más de 500 artículos publicados en diarios y revistas hablan de su derroche de sabiduría y de esa explosiva necesidad de llegar a todos.

Poseedor de una gran cultura y de una sólida formación profesional, la enseñanza de la medicina veterinaria y el ejercicio de la profesión de Médico Veterinario civil y militar fueron las pasiones de su vida. A ella dedicó los mejores años de su existencia con insuperable vocación.

Fué modelo como docente y como hombre, pudiendo afirmar que las promociones de su época encontraron en el Dr. Eckell el ejemplo inspirador, entendiéndolo como tal, a la persona con virtuosa espiritual suficiente y con la capacidad para formar y educar.

Este premio Eckell bienal, fué declarado desierto, en las dos oportunidades anteriores. Este año, el jurado integrado por los Académicos Dres. Héctor G. Aramburu, Alberto E. Cano, Emilio G. Morini, el ex-Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad

de La Plata José H. Fernández de Liger y quien les habla, inició sus funciones, evaluando la trayectoria de profesionales con características diferenciadas de experiencias y amplias posibilidades de transmitir su bagaje de conocimientos a jóvenes inquietos y estudiosos y al medio rural.

Luego de una rigurosa evaluación de los candidatos, el jurado, por unanimidad, resolvió proponer al plenario de la Academia el nombre del Dr. José Andrés Carrazzoni, como candidato a ser distinguido con el Premio "Dr. Osvaldo A. Eckell" 1991.

Estimó que la figura propuesta, llenaba con holgura los antecedentes requeridos para tal clase de selección, que continúa con ese conjunto anterior ya destacado que conforma una trayectoria unida a la de esta Institución otorgante.

Así, el jurado destacó sus cursos de post-grado, su labor de extensión y docencia, de delicadas selecciones no sólo en nuestro país y continente americano, más Europa, los libros premiados, los trabajos científicos y un medio centenar de trabajos de divulgación, distinciones y títulos obtenidos.

Esta recomendación, fué aprobada, también por unanimidad, por el plenario de la Academia.

En esta oportunidad, efectuaré algunas apreciaciones, análisis y conceptos en torno a esos contenidos, en los cuales medité como miembro de dicho jurado. El Dr. Carrazzoni ha actuado y conformado todo este sendero científico, de investigación y enseñanza. Una trayectoria de vida lograda cabalmente con el Norte de su profesión y especialidad.

Desde su Santa Fé natal, ha llegado a esas singulares alturas que dan las seis décadas de siembras y cosechas sucesivas. Un magnífico nivel otoñal que

refleja frutos dorados, calma en la labor, abundancia en la cosecha.

Fué Médico Veterinario a los veintiseis años. Su post grado incluye la calidad de becario en Francia, a los treinta y dos; y, de inmediato cursos en la tierra de los Galos, Italia y Alemania Occidental.

A los treinta y uno, ya fué solicitado por el I.N.T.A.; dos años más tarde, un curso internacional en Tandil y un importante Seminario en Uruguay.

Su actuación profesional sigue tales temas y niveles sin discontinuidad alguna sino todo lo contrario, entre los treinta y cuatro y cincuenta años.

Interesa seguirlo: en lo oficial, en el INTA de Castelar (1961-67); en el Instituto Biológico animal (1962-67). Ya antes - 1953- técnico en el Instituto Biológico Malbrán. Intercala tales actividades y funciones a nivel interprovincial: Formosa y J.N.G.; en el norte formoseño, autor de una ley Veterinaria y hasta Ministro. Ha promediado la cincuentena. Pero ella abarca además, en la faz privada, cargos directivo-técnicos, asesor, aún consultor, en Santa Fé, Corrientes, Chaco y Formosa.

Aún necesitamos agregar, para completar esta imagen compuesta de laboriosidad y dedicación múltiple en su vocación que, a la par, fué docente en la Universidad del Nordeste, de Morón; Vice-Decano de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.B.A., cursos en el CONICET y Formosa.

Se lo requirió para conferencias en Brasil, Paraguay, Uruguay, Buenos Aires, La Plata, Corrientes, Tucumán, Santa Fé, Formosa, Salta. Córdoba, La Pampa.

Nuevamente en Buenos Aires y Formosa durante varios períodos, cursos, funciones, trabajos y congresos.

Funciones públicas como la ministerial en Formosa (1979-1981) también jalaban ese constante quehacer; y no pudo

apartarse -tampoco- de tareas importantes en "selecciones", durante ese lapso abarcable e indicado de su vida profesional, desde Francia hasta el INTA. Así se sumaron, entre esas y otras actividades pecuarias, los viajes interprovinciales, entre capitales y regiones rurales de grandes estancias o de zonas que urgía incentivar. Profundo conocedor de diferentes tipos de llanuras, serranías, praderas y boscosas.

Sustambién frecuentes viajes al exterior completaron experiencias y fuéntes. Ya entre sus treinta y cuarenta años, tuvo invalorable contactos científicos en Francia (1959 y 1971), Alemania, Inglaterra, Italia.

Más la otra experiencia distinta americana, en Uruguay, Paraguay y Brasil. Hubo también una visita infaltable, España.

Hubo de inaugurar la cincuentena "de la cosecha amplia", con un libro ya publicado en 1974, "Ganadería Subtropical Argentina", Editorial Hemisferio Sur, 251 páginas, 24 fotos y cuadros.

Libro que obtuvo el premio "Ciencias", en el 7º Gran Concurso Internacional de la Academia Internacional Lutece, de París. Como puede observarse, tanto Formosa, como nuestras clásicas provincias norteñas, no quedaban tan distantes de la "Ciudad Luz", para la obra del Dr. Carrazzoni.

Asimismo, dentro de ese ciclo de su vasta cosecha, figuraron los Congresos, 1979, 1980. Las colaboraciones en Revistas, como la Veterinaria Argentina y anteriormente Gaceta Veterinaria. Actualmente es Director de Veterinaria Argentina. La necesaria integración y participación en distintas Instituciones, como el Consejo Profesional de Medicina Veterinaria, la Sociedad de Medicina Veterinaria, el Colegio Médico Veterinario de Formosa y la Asociación Argentina de Criadores de Cebú.

A esta labor especial colegiada, la complementaron las publicaciones frecuentes en diarios "La Nación" y "Clarín", en las revistas especializadas que citaremos, más "Dinámica Rural". Y otra serie de aportes en torno a temas de constante preocupación elaborativa que siempre demanda con urgencia la realidad: sobre bovinos: 29 trabajos, porcinos: 7 y ovinos: 1 en total 36. A los cuales obligadamente deben sumarse los tan necesarios trabajos de divulgación: bovinos 10, porcinos 6, más diversos temas que respondían a constantes preguntas 40 total 56, o sea, casi un centenar, que acompañan las otras fases de su trayectoria profesional activa, tanto en sus bases científicas y aplicaciones docentes y prácticas.

Llegamos a la actualidad de donde partimos con estas tan sólo reseñas y esquemas que muestran una vida, con su "jornada vital", vinculada a una vocación dentro de una especialidad tan enraizada en la vida humana.

"Jornada vital" en pleno cumplimiento y desarrollo en este su hoy, que también es nuestro hoy.

En ella "nada ha quedado atrás". Todo conforma su labor, su experiencia actual. ¿Sería necesario agregar, como otro ejemplo demostrativo de tal afirmación que surge sola, sus últimos logros?. Uno de ellos: el libro de madurez: "Manual del ganadero del Norte Argentino", 1980. Están contenidos en él: autor, experiencia y país.

El premio que hoy entregamos, "Dr. Osvaldo A. Eckell", cuyo más amplio significado es: Academia de Agronomía y Veterinaria, un recuerdo de excelencia permanente, más un recipiendario, que tan justamente lo ha obtenido.

Celebrémoslo con júbilo, y meditémoslo en nuestro ser profundo.

Sigamos adelante.

# DISERTACIÓN DEL RECIPIENDARIO DEL “PREMIO PROF. DR. OSVALDO A. ECKELL” 1991, Dr. Juan A. Carrazzoni

## APUNTES PARA UNA HISTORIA DE LA VETERINARIA ARGENTINA

Señor Presidente,  
Señores Miembros de la Academia  
Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Señor Presidente,  
Señores Miembros del Jurado  
del Premio "Osvaldo A. Eckell 1990."  
Señora  
Celina Vega Herrera de Eckell  
Señoras y Señores:

Deseo dejar expresa constancia de mi agradecimiento al Dr. Norberto Ras, y por su intermedio, a todos los miembros de la Academia, por la distinción que me ha sido conferida. También de mi reconocimiento al Dr. Guillermo Gallo y los demás miembros del Jurado. Finalmente, mi especial reconocimiento para la señora Celina Vega Herrera de Eckell, inspiradora del premio que recuerda al inolvidable profesor Dr. Osvaldo A. Eckell, que fuera miembro prestigioso de esta honorable Academia.

*"Dedico estas palabras a los colegas con quienes he compartido desde el barro de un corral hasta los cielos tachonados de estrellas".*

A lo largo de mi vida, tal vez para mi mal, no he sido solamente un veterinario, porque muy intensamente me he preocupado por mi país y sus problemas.

Pero en mi destino tuvo mucha importancia el azar, que me deparó estar en el sitio indicado en momentos en que se producían hechos trascendentes para nuestro medio rural y nuestra profesión. Así es que a veces me tocó ser testigo y otras actor, de hechos que ahora son historia, pero que no siempre trascendieron o no se les ha dado la importancia que tuvieron. En esta evocación me propongo recordar algunos sucesos y rendir homenaje a sus protagonistas.

### **El mundo y la Facultad donde estudié**

Corren los años de la postguerra. En 1946, en Londres, 51 países inauguran la Primera Asamblea de las Naciones Unidas. Los criminales de guerra son ahorcados en Nuremberg. En la Argentina, Perón-Quijano obtienen 1.500.000 votos contra 1.200.000 de Tamborini-Mosca. Bernardo Houssay gana el Premio Nobel de Fisiología. "No podemos caminar por los pasillos del Banco Central porque el oro nos bloquea", dice el ministro Miranda. En los años siguientes se pone en marcha el Plan Marshall, comienza la "guerra fría", y es asesinado el Mahatma Gandhi. La Argentina tiene 16.000.000 de habitantes; se compran los ferrocarriles a los ingleses y comienzan las estatizaciones. Al fin de la década,

Mao-tse-tung se adueña de China, Ho Chi Minh desangra a Francia en Indochina y Chaim Weizmann ya es presidente de Israel. En la Argentina se inaugura el gasoducto de 1.700 km que une Comodoro Rivadavia con Buenos Aires.

A comienzos de la década del 50, nace la República de la India y comienza la guerra de Corea. En la Exposición Rural de Palermo un toro A. Angus se vende al extraordinario precio record de 205.000 pesos. Perón derrota a la fórmula Balbín-Frondizi en elecciones donde la mujer vota por primera vez. Eisenhower es presidente de los Estados Unidos. Nuestro país se conmueve por la muerte de Eva Perón. En 1953 muere Stalin y en el país crece la oposición al gobierno. Son incendiados los locales del Jockey Club y de los partidos Radical y Socialista.

Estos hechos, y otros muchos, tuvieron notable influencia sobre mi generación, y mientras esto sucedía, yo cursaba mis estudios en la antigua Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires. Por sus claustros se paseaban, entonces, figuras señeras de nuestra profesión, a las que tuve el alto honor de tener por maestros: Angel Cabrera, Anibal Da Graña, Enrique García Mata, Mauricio Helman, Antonio Pires, Francisco Rosenbusch, José Serres, Pedro Schang, Emilio Solanet, Ezequiel Tagle, Camilo Trefogli...

Pero también comenzaban a brillar con luz propia, jóvenes profesores: Héctor G. Aramburu, Raúl Buide, Héctor Camberos, Alberto Cano, Domingo Canter, Enrique Gury Dohmen, José Monteverde, Emilio Morini, Norberto Ras...

Por esos años varios de ellos ya integraban la Academia, a la que en 1950 había ingresado el Dr. Osvaldo A. Eckell, prestigioso docente de la Universidad Nacional de La Plata.

La sola mención de esos nombres me exime de todo comentario sobre el nivel académico que tenía, entonces, el claustro universitario.

### **Ultimos años de estudiante y primeros de la profesión**

Mientras tanto transcurrían los últimos años de la carrera en el Instituto Malbrán y la Inspección Veterinaria del Matadero de Liniers (luego Dr. Lisandro de la Torre). En el primero, luego de pasar por las Secciones Sueros y Brucelosis, me dieron la responsabilidad de elaborar las vacunas BCG, con las cepas que varios años antes había traído de Francia, el distinguido colega Dr. Andrés Arena. En el segundo tuve como jefes a los Dres. Francisco Rossi y Claudio Prieto. Estos colegas eran irreprochables, tanto por sus conocimientos como por su honradez. Esto último era muy importante, pues gente inescrupulosa trataba permanentemente de conseguir ventajas ofreciendo grandes coimas. El ejemplo de los Dres. Rossi y Prieto fué muy importante en el desempeño de mi vida profesional.

Ni bien obtuve el título traté de conseguir la titularidad, ya que en el Malbrán cobraba como obrero y en la Inspección como auxiliar. Pero la exigencia de tener que afiliarme al partido oficial, me llevó a renunciar y a quedar sin trabajo. Aquello de "No hay mal que por bien no venga" se cumplió en mi caso, pues gracias a esa circunstancia conocí y me asocié a los Dres. Daniel E. Marzullo y Héctor C. Ponsati. Con ellos trabajé en la región pampeana desde 1953 hasta 1958, adquiriendo una experiencia que me fué sumamente útil en el resto de mi vida. No sólo me transmitieron sus conocimientos sino también su ética profesional. Aprendí a diagnosticar enfermedades y preñeces a través de la palpación rectal,

a dirigir inseminaciones, a organizar crías artificiales de terneros, a erradicar brucelosis y tuberculosis y otras cosas más. Pero hay algo a lo que me quiero referir especialmente: Aprendí a controlar la Fiebre Aftosa mediante la vacunación. Citaré un solo ejemplo: El señor J.J. Blaquier, conocido deportista y ganadero, nos confió la estancia La Concepción (ubicada cerca de Lobos), que tenía 44 tambos de Holando Argentino, a los que con frecuencia atacaba la Fiebre Aftosa y se veía en la situación de tener que dejar de ordeñar tambos enteros. Desde que pusimos en práctica el plan sanitario ideado por el Dr. Daniel Marzullo, no se suspendió más el ordeño. Y eso con las vacunas existentes en 1954...

Los Dres. Marzullo y Ponsati dieron a conocer varias publicaciones con los resultados de los trabajos realizados, siendo las más importantes: "Comprobaciones y resultados obtenidos de la palpación rectal de 200.000 animales vacunos"; "Mortalidad y parición en la explotación bovina en nuestro medio rural" y "Determinación de los índices de preñez, de sanidad genital, de infección tuberculosa, brucélica y conclusiones consecuentes". Estas publicaciones dieron a conocer por primera vez los porcentajes de preñez en las razas británicas y Holando Argentino y las incidencias de las enfermedades genitales, así como también los porcentajes de mortalidad por categoría y por enfermedad, basados en un gran número de animales de diferentes lugares de la región pampeana. Casi al mismo tiempo comenzaron a aparecer trabajos firmados por distinguidos especialistas en reproducción animal, que impulsaron durante la década del 50 la aplicación de la Inseminación Artificial, con las ventajas consiguientes para la ganadería

nacional. Estos artículos eran firmados, entre otros, por: Alberto Cano, Enrique García Mata, Carlos Llorens, Raúl Roldán...

### **Mi paso por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)**

El año 1958 fué muy importante para el sector agropecuario argentino: El Arq. Paul Hary funda el primer Consorcio Regional de Experimentación Agrícola (CREA) y el gobierno pone en marcha el INTA. Creo innecesario destacar lo que han significado para el progreso del agro argentino estas dos instituciones.

Atraído por la posibilidad de dedicarme a la investigación, renuncié a mi asociación con los Dres. Marzullo y Ponsati e ingresé al INTA. Comienzo a trabajar en la Dirección de Investigaciones Ganaderas, a cuyo frente se encontraba el Dr. José M. Quevedo. Este colega, bien conocido por los señores académicos, era un enamorado de su profesión y una fuente inagotable de proyectos. Gracias a su inquietud, el INTA encaró una gran cantidad de planes destinados a promover diferentes aspectos de nuestra producción animal. Casi de inmediato el Dr. Quevedo me encargó estudiar la raza Charolais, que ya había sido criada pero se había extinguido en la década del 30. Pocos saben que el motivo de esta decisión fué que el genetista británico A. Robertson les había dicho a sus compatriotas que "ellos creían que tenían las mejores razas del mundo, pero que a su juicio había que demostrarlo", y que por ejemplo, "él veía en el Charolais un notable competidor".

Hay que tener en cuenta que después de la última guerra mundial, el mercado de carnes comenzó a objetar el exceso de grasa de nuestros novillos. El presidente del INTA en aquel entonces, Ing.

Agr. Marcelo Lernoud conoció lo dicho por Robertson y pensó que el cruzamiento de vientres británicos por toros Charolais podría producir novillos con más carne y menos grasa, solucionando así uno de los problemas de la exportación. Y fué él quien transmitió la inquietud al Dr. Quevedo.

Como consecuencia, mediante una beca concedida por el gobierno de Francia, fuí a estudiar ese y otros temas a Europa. En la región del Charolais visité numerosos establecimientos, me documenté y, finalmente, seleccioné 3 toros (Ocean, Olympe y Odessa) y 12 vaquillonas preñadas para exportar al INTA. Este fué el plantel con el que se comenzaron las famosas experiencias de cruzamientos que permitieron ganar tiempo mientras se trabajaba en la selección de las razas británicas.

También en Francia estudié inseminación artificial con dos notables técnicos: los Dres. R. Jondet y Du Mesnil Du Buisson; y en Italia con un maestro bien conocido por todos, el Dr. T. Bonadonna. Al término de la beca, el INTA me envió a Alemania Occidental y Gran Bretaña, para seleccionar reproductores porcinos y ovinos que resultaran útiles para nuestro país. En la primera elegí cerdos Veredeltes Landschwein (de 3 tipos) y ovejas Frisias lecheras. Aquellos para criar en pureza y en cruzamiento con nuestras razas porcinas, que entre otros problemas, presentaban exceso de gordura en las reses. Los ovinos eran para ser utilizados en Río Turbio, para darle leche fresca a los mineros, en reemplazo de las cabras, altamente infectadas de brucelosis. En Gran Bretaña seleccioné cerdos Landrace, de origen dinamarqués y lanares Black Face, de Escocia. A los cerdos los elegí por las mismas razones que a los alemanes y a los ovinos para cruzarlos en el N.O.

argentino con lanares de raza criolla, para conservar la lana gruesa, muy buscada para hacer alfombras y tapices, y aumentar su producción de carne.

Durante mi estadía en Europa me había sorprendido que en todos los países visitados, los animales se seleccionaban por características de interés económico y no solamente por su belleza. Esto, en nuestro país, sólo se aplicaba en la selección lechera del Holando Argentino. A mi regreso publiqué en la revista IDIA del INTA un amplio informe sobre mis observaciones, dí a conocer varios artículos para difundir tan útiles conceptos e interesé al Dr. Quevedo en el tema. Decidimos comenzar con los criadores de cerdos, para lo que conversamos con el presidente de la Asociación de Criadores, el Dr. A. Solache e intercambiamos ideas con el Ing. Agr. Walter Kugler, en ese momento Director del Centro Regional Pampeano del INTA, con sede en Pergamino. Allí, con el apoyo de los citados, se construyó la primera estación de control de aptitudes de interés económico de una especie animal en la Argentina.

Al mismo tiempo decidimos encarar con el Dr. José Dorsi el estudio de la alimentación de los cerdos, pues es sabido que ella insume alrededor del 70% del costo del kilo vivo. Realizamos varios trabajos, de los que sólo quiero destacar dos: "El maíz, la cebada y el sorgo granificado en el engorde de cerdos" (1961) y "Suplementos proteicos de origen animal y vegetal en la alimentación del cerdo en crecimiento" (1965). En estas experiencias se demostraba que el sorgo y las harinas de pescado podían reemplazar con ventajas al maíz y las harinas de carnes empleadas tradicionalmente por los criadores. Esto se decía en momentos que el sorgo granífero comenzaba a expandirse y las fábricas de harina de

pescado no trabajaban a pleno. A pesar del tiempo transcurrido, lamentablemente estos resultados no parecen haber trascendido mayormente.

Otro trabajo sobre alimentación, pero esta vez con lanares, hicimos con los Dres. Jorge Casal y Pilar García, estudiando la factibilidad de emplear algas patagónicas (*Macrocystes prolifera*, "Cachiyuyo"). Quizás sus conclusiones fueran ahora de utilidad para los ganaderos de la Patagonia, ante el desastre provocado por las cenizas del volcán Hudson, pues demostramos que las algas pueden integrar el 30% de la alimentación de los ovinos (1963).

Entretantas evocaciones, no quiero dejar de señalar la importancia que tuvieron, para los que entonces éramos jóvenes investigadores, las visitas de notables especialistas. Para mí, particularmente, fueron sumamente útiles las enseñanzas de Jorge de Alba, John Hammond, John Hancock y Jan Bonsma.

Del primero de ellos, excelente nutricionista y genetista, partió la idea de intentar el rescate y mejoramiento del ganado Criollo. Esto se pudo concretar gracias a la colaboración del colega salteño Nabor Diez, que realizó en el chaco salteño las primeras adquisiciones (2 toros y 35 vientres), y nos asesoró al Dr. Rodolfo C. Viñas y a quien habla, en los primeros pasos de su selección, efectuada en la Subestación de Leales (Tucumán), con el importante apoyo del Ing. Agr. Roberto Fernández de Ulivarri. John Hammond nos dejó innumerables y valiosos consejos sobre producción y tecnología de carnes, además de un discípulo argentino que se destacó mundialmente, el Dr. Juan B. Vergés.

John Hancock, notable investigador de Ruakura (Nueva Zelandia), famoso por sus estudios con gemelos idénticos, fué un valioso consejero sobre los más diver-

sos temas de producción animal, gracias a su brillante inteligencia y su poder de adaptabilidad a nuestro medio

Jan Bonsma, viajero incansable, nos transmitió su erudición en ecología animal y productividad del ganado, deslumbrándonos con su método de juzgar eficiencia funcional del vacuno en base a la apreciación visual.

Y un último recuerdo, como homenaje, para el Dr. Enrique Pérez Catán, con quien tuve el honor de identificar por primera vez en el país el *Vibrlo foetus* y que falleciera poco después de publicar "Investigación del *Vibrlo foetus* en el ganado bovino de la República Argentina", en 1964.

### Los trabajos en el Noreste

Durante mis años en el INTA tuve el convencimiento de que muchos de los consejos que dábamos a los productores no habían sido suficientemente probados en la práctica diaria. Ello me llevó a renunciar en 1967 y a dirigir técnicamente tres sociedades ganaderas que tenían en conjunto 12 estancias, con más de 120.000 hectáreas y alrededor de 58.000 cabezas de vacunos, ubicadas en el Norte de Santa Fé y en las provincias de Corrientes, Chaco y Formosa. Allí puse a prueba mis ideas y después de pocos años pude mostrar resultados espectaculares, tales como elevar los porcentajes de preñez a cifras pocas veces vistas (del 40-50% al 70-75%) y, simultáneamente, reducir la mortalidad a guarismos compatibles con una explotación racional (del 10-15% al 3-4%). Publiqué estos resultados y algunos de ellos los incluí en el libro "Ganadería Subtropical Argentina", que me permitió ganar un premio internacional en Francia. Entre los trabajos quiero rescatar el que hicéramos con los cole-



gas santafecinos Dres. H. Calace Gallo y Jorge Claus, titulado "Resultados de 110.000 palpaciones rectales efectuadas con la ganadería del Noreste argentino", porque en cierta forma complementó lo que hicieron 20 años antes, en la región pampeana, los Dres. Marzullo y Ponsati. Otro hecho importante para mí, en esta época, fué mi reencuentro con mi admirado ex-profesor, el Dr. Mauricio Helman, que me llevó a colaborar con la Asociación Argentina de Criadores de Cebú y, además, me recomendó como asesor del Ministerio de Asuntos Agropecuarios de la provincia de Formosa. A fines de la década del 70 pasé a ser ministro de esa cartera y con el importante apoyo del gobernador Juan C. Colombo, en sólo dos años y medio construimos y pusimos en marcha: el Centro de Investigaciones Veterinarias Formosa (CEDIVEF), el Laboratorio de Análisis de Semillas, el Laboratorio de Análisis de Suelos y Aguas, seis instalaciones completas para remates de ganado en otras tantas sociedades rurales y la "Estación de Animales Silvestres Guaycolec". Además, se inició el Plan de Desarrollo Ganadero (que sirvió de modelo a otras provincias), se dieron créditos supervisados para el desarrollo de criaderos de aves y cerdos, se organizaron varios cursos de capacitación para los profesionales del ministerio y se distribuyeron alrededor de 40 publicaciones de extensión sobre temas de interés provincial, entre otras cosas. En varios de estos emprendimientos conté con la inteligente colaboración del Ing. Agr. Norberto Speroni.

Antes de pasar a la última década de mis casi 40 años de veterinario, deseo dejar constancia de la emoción que todavía me produce recordar la obra de dos grandes de la profesión: Emilio Solanet y Mauricio Helman. A su extraordinaria

visión y enorme capacidad de trabajo les debemos, respectivamente, la recuperación y cría del caballo criollo y la introducción del cebú como herramienta para producir más carne en el norte argentino. Estos dos aportes al campo de nuestro país han sido de suma importancia y sus beneficios muy grandes. Por eso, cada vez que veo un caballito criollo o un vacuno cebú, pienso que son los monumentos que a su memoria, le erigen en agradecimiento las generaciones actuales.

### **La Facultad de Ciencias Veterinarias**

A mi regreso del norte, en 1982, el Dr. Norberto Ras me propuso colaborar con él en el decanato de nuestra querida Facultad, ahora llamada de Ciencias Veterinarias. Lo hice como Vicedecano y Secretario Académico.

No me corresponde a mí hablar, precisamente, de esta gestión. En un trabajo presentado en esta Academia, en octubre de 1983, titulado "Una experiencia de desarrollo institucional en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.B.A.", al Dr. Ras decía, entre otros conceptos, los siguientes: "Inmediatamente de asumir el decanato realizamos un diagnóstico institucional, a fin de conocer el estado en que se encontraba la Facultad. A partir de él, en solo 20 meses de gestión, se mejoró la enseñanza (se realizaron 44 concursos para profesionales ordinarios), se capacitaron docentes mediante cursos y becas, se firmaron convenios con INTA y SENASA para reforzar tareas académicas, se incluyó la Biblioteca en el Sistema Internacional de Información en Ciencias y Tecnología Agropecuaria (AGRIS-FAO), se reforzó el presupuesto en 100.000 dólares para cubrir necesidades urgentes de las cátedras y se

incrementó el Plan de Obras en siete veces con respecto a lo invertido en 1980/81."

### **Gaceta Veterinaria y Veterinaria Argentina**

Al tiempo que trabajaba en la Facultad, colaboraba con el Dr. Carlos Morales en Gaceta Veterinaria. Lamentablemente, por problemas ajenos a la revista, el Dr. Morales debió cerrarla, pero como no quería que se perdiese el espíritu de esa inolvidable publicación, ya gravemente enfermo, nos acompañó al Dr. Emilio Morini y a quien habla, a fundar su heredera: Veterinaria Argentina. Es así que desde 1984 se pasean por sus

páginas los manes de esos cinco "Quijotes" de la profesión veterinaria argentina, que fueron sus directores: Alberto Grosso, Carlos Morales, Claudio Prieto, Lorenzo Strobino y Anselmo Vallejo. Quien recorra la colección de la revista podrá comprobar como, durante 44 años, esos cinco veterinarios antepusieron su amor a la patria y su devoción por su profesión, a cualquier otra cosa. De ellos podemos decir que "le dieron todo a la profesión y no le pidieron nada". Algunos de ellos fueron mis profesores, otros compañeros de trabajo y el Dr. Morales mi amigo.

A su memoria les dedico el Premio "Osvaldo A. Eckell. 1990."

TOMO XLV

ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 15

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Memoria, Balance e Inventario  
del Ejercicio del 1º de Enero de 1991  
al 31 de Diciembre de 1991**



SESION ORDINARIA  
del  
12 de Diciembre de 1991

### **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".**

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**  
Fundada el 16 de Octubre de 1909  
Avenida Alvear 1711 2º P. Buenos Aires, República Argentina

**MESA DIRECTIVA**

|                     |           |                             |
|---------------------|-----------|-----------------------------|
| Presidente          | Dr.       | Norberto P. Ras             |
| Vicepresidente      | Ing. Agr. | Diego J. Ibarbia            |
| Secretario General  | Dr.       | Alfredo Manzullo            |
| Secretario de Actas | Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela |
| Tesorero            | Dr.       | Jorge Borsella              |
| Protesorero         | Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            |

**ACADEMICOS DE NUMERO**

|           |                             |                            |                        |
|-----------|-----------------------------|----------------------------|------------------------|
| Dr.       | Héctor G. Aramburu          | Ing. Agr.                  | Diego J. Ibarbia       |
| Ing. Agr. | Héctor O. Arriaga           | Ing. Agr.                  | Walter F. Kugier       |
| Ing. Agr. | Wilfred H. Barrett (1)      | Dr.                        | Alfredo Manzullo       |
| Dr.       | Jorge Borsella              | Ing. Agr.                  | Daniel Marzocca        |
| Dr.       | Raúl Buide                  | Ing. Agr.                  | Ichiro Mizuno          |
| Ing. Agr. | Juan J. Burgos              | Ing. Agr.                  | Edgardo R. Montaldi    |
| Dr.       | Angel L. Cabrera            | Dr.                        | Emilio G. Morini       |
| Dr.       | Alberto E. Cano             | Dr.                        | Rodolfo M. Perotti     |
| Dr.       | Pedro Cattáneo              | Ing. Agr.                  | Arturo E. Ragonese     |
| Ing. Agr. | Milán J. Dimitri            | Dr.                        | Norberto P. Ras        |
| Ing. Agr. | Ewald A. Favret             | Ing. Agr.                  | Manfredo A.L. Reichart |
| Ing. Agr. | Manuel V. Fernández Valiela | Ing. Agr.                  | Norberto A.F. Reichart |
| Dr.       | Guillermo G. Gallo          | Ing. Agr.                  | Luis De Santis         |
| Dr.       | Enrique García Mata         | Ing. Agr.                  | Alberto Soriano        |
| Ing. Agr. | Rafael García Mata          | Dr.                        | Ezequiel C. Tagle      |
| Arq.      | Pablo Hary                  | Ing. Agr.                  | Esteban A. Takacs      |
| Ing. Agr. | Juan H. Hunziker            | (1) Académico a incorporar |                        |

**ACADEMICOS HONORARIOS**

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

## ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

- |                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Ing. Agr. Ruy Barbosa<br>(Chile)                | Ing. Agr. Luis A. Mariotti<br>(Argentina)        |
| Dr. Joao Barisson Villares<br>(Brasil)          | Dr. Horacio F. Mayer<br>(Argentina)              |
| Dr. Roberto M. Caffarena<br>(Uruguay)           | Dr. Milton T. De Mello<br>(Brasil)               |
| Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela<br>(Argentina)  | Dr. Bruce D. Murphy<br>(Canadá)                  |
| Ing. Agr. Guillermo Covas<br>(Argentina)        | Ing. Agr. Antonio M. Nasca<br>(Argentina)        |
| Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron<br>(Argentina) | Ing. Agr. León Nijensohn<br>(Argentina)          |
| Ing. Agr. José Crnko<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Sergio Nome Huespe<br>(Argentina)      |
| Dr. Carlos L. de Cuenca<br>(España)             | Ing. Agr. Juan Papadakis<br>(Grecia)             |
| Dr. Luis Darlan<br>(Argentina)                  | Ing. Agr. Rafael Pontis Videla<br>(Argentina)    |
| Méd. Vet. Horacio A. Delpietro<br>(Argentina)   | Dr. Charles C. Poppensiek<br>(Estados Unidos)    |
| Ing. Agr. Johanna Dobereiner<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi<br>(Argentina)       |
| Ing. Agr. Osvaldo Fernandez<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata<br>(Uruguay)   |
| Ing. Agr. Adolfo E. Glave<br>(Argentina)        | Dr. Ramón Rosell<br>(Argentina)                  |
| Dr. Sir William M. Henderson<br>(Gran Bretaña)  | Ing. Agr. Jaime Rovira Molins<br>(Uruguay)       |
| Ing. Agr. Armando T. Hunziker<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Armando Samper<br>(Colombia)           |
| Dr. Luis G. R. Iwan<br>(Argentina)              | Ing. Agr. Alberto Santiago<br>(Brasil)           |
| Dr. Elliot Watanabe Kitajima<br>(Brasil)        | Ing. Agr. Franco Scaramuzzi<br>(Italia)          |
| Ing. Agr. Antonio Krapovickas<br>(Argentina)    | Ing. Agr. Jorge Tachini<br>(Argentina)           |
| Ing. Agr. Néstor R. Ledesma<br>(Argentina)      | Ing. Agr. Ricardo M. Tizio<br>(Argentina)        |
| Dr. Oscar Lombardero<br>(Argentina)             | Ing. Agr. Victorio S. Trippi<br>(Argentina)      |
| Ing. Agr. Jorge A. Luque<br>(Argentina)         | Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella<br>(Argentina) |

## DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

Buenos Aires, 2 de diciembre de 1991

Estimado Sr. Académico:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de invitarlo a la Sesión Ordinaria que tendrá lugar el 12 de Diciembre de 1991, a fin de someter a consideración del Cuerpo la Memoria, Balance e Inventario correspondiente al Ejercicio del 1º de Enero de 1991 al 31 de Diciembre de 1991.

Esperando contar con su grata presencia lo saludan muy atentamente.

Dr. Alfredo Manzullo  
Secretario General

Dr. Norberto P. Ras  
Presidente

# MEMORIA 1991

## SEÑORES ACADEMICOS:

Transcurrido el ejercicio 1991 llega a su término el período para el cual fue elegida la actual Comisión Directiva, por lo cual elevamos la memoria de las actividades cumplidas que sometemos a consideración del cuerpo.

## SESIONES DE LA ACADEMIA

La Academia ha cumplido sus tareas de rutina con nueve Sesiones Ordinarias, desde la de abril a la presente, a las que se sumaron ocho Sesiones Especiales dedicadas por disposición estatutaria a la elección de académicos. Hubo además diez Sesiones Públicas dedicadas a la incorporación de académicos y a la entrega de distintos premios.

## COMUNICACIONES

El Ing. Agr. Norberto Reichart disertó sobre un documento enviado por el Ing. Agr. Juan Papadakis desde Atenas, titulado **Ciencia fundamental**.

En Sesión Pública, el académico Arq. Pablo Hary disertó sobre "Eficiencia en el campo o la tierra para el que trabaja". El Ing. Agr. Juan J. Burgos presentó el tema "Escenarios del impacto del efecto invernadero sobre las costas, deltas y estuarios argentinos".

## HOMENAJES

El Presidente concurrió a la celebración del 50º Aniversario de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales, de Córdoba.

La Academia participó en un homenaje conjunto de todas las Academias Nacionales al Académico Osvaldo Loudet.

## AUSPICIOS

La Academia extendió su auspicio a diversas instituciones y acontecimientos cuyos objetivos y metodologías coinciden con los propios. Resultaron así auspiciados:

- Cuarto Simposio Argentino de Producción Animal.
- Encuentro Internacional sobre Cooperación entre Ciencia y Empresa. Solicitado por el Centro de Estudios para el Desarrollo de la Industria Química Farmacéutica -CEDIQUIFA-.
- Seminario Internacional sobre acuicultura.
- Segundas Jornadas de Reproducción Animal del Noreste Argentino, del 14 al 16 de noviembre, en el auditorio del Hospital Escuela José de San Martín en Corrientes.
- Simposio sobre Fiebre Aftosa, Sociedad de Medicina Veterinaria, 12 de noviembre.



- Segundas Jornadas de Fósforo del Suelo, 8 de noviembre, en la ciudad de Buenos Aires.

## **DESIGNACIONES DE ACADEMICOS**

Durante el ejercicio fueron designados los siguientes académicos:

### **ACADEMICO HONORARIO:**

Dr. Teodoro Schultz de los EE.UU. de Norte América.

### **ACADEMICO DE NUMERO:**

Ing. Agr. Wilfred H. Barrett, en el sitial Nº 40

## **ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:**

- Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi, de Roque S. Peña, Pcia. del Chaco.
- Ing. Agr. Jorge Luis Chamboleyron, de Mendoza.
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave, de Bordaberry, Pcia. de Buenos Aires.
- Dr. Jaime Rovira Molins, de la República Oriental del Uruguay.
- Ing. Agr. Manuel Rodríguez Zapata, de la República Oriental del Uruguay.
- Ing. Agr. Luis A. Mariotti, de la provincia de Tucumán.

## **INCORPORACION DE ACADEMICOS:**

Se realizaron las incorporaciones de los Académicos de Número:

Dr. Jorge Borsella, presentado por el Dr. Alfredo Manzullo. Disertación sobre "Importancia de la higiene y sanidad en el comercio mundial de carnes".

Ing. Agr. Esteban A. Takacs, presentado por el Dr. Norberto Ras. Disertación sobre "El desafío para la agricultura argentina".

## **ACADEMICOS CORRESPONDIENTES:**

- Dr. Roberto M. Caffarena, Uruguay, presentado por el Dr. Alfredo Manzullo. Disertación sobre "Fiebre Q en América Latina".
- Dr. Horacio A. Delpietro, Misiones, presentado por el Dr. Héctor G. Aramburu. Disertación sobre "El problema del vampiro en América".
- Dr. Ramón Rosell, Bahía Blanca, presentado por el Ing. Agr. Ichiro Mizuno. Disertación sobre "Transformaciones de la materia orgánica en el suelo".
- Ing. Agr. Osvaldo Fernández, Bahía Blanca, presentado por el Ing. Agr. Edgardo R. Montaldi. Disertación sobre "Estructuras y función del sistema radicular en plantas de zonas áridas".
- Ing. Agr. Adolfo E. Glave, Bahía Blanca, presentado por el Ing. Agr. Angel Marzocca. Disertación sobre "Agricultura conservacionista sostenible para la región subhúmeda a subárida pampeana".

La incorporación de los académicos correspondientes R. Rosell, O. Fernández y A. Glave se cumplió en una ceremonia conjunta en la ciudad de Bahía Blanca, lo que motivó un acontecimiento cultural de importante repercusión local.

## **INCORPORACION DE ACADEMICOS A OTRAS ACADEMIAS NACIONALES:**

- Ing. Agr. Esteban A. Takacs, Académico de Número en la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.
- Dr. Norberto Ras, Académico Honorario en la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires.
- Dr. Pedro Cattaneo, Académico de Número en la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires.

## INVITACIONES

- De la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Física y Naturales, para organizar conjuntamente el Congreso argentino-chileno sobre zonas áridas.
- De la Sociedad Científica Argentina, para integrar un Conjunto de Colaboración para el estudio de la Historia de la Ciencia y Técnica.
- De la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires, para participar en un seminario conjunto sobre Cambio Global y sus efectos en la agricultura argentina.
- Del Académico Correspondiente Néstor R. Ledesma, para realizar Jornadas Académicas con participación de otras Academias Nacionales, en Santiago del Estero, con la colaboración de la Universidad y Fundaciones locales.

## REUNIONES DE PRESIDENTES:

Las reuniones mensuales han continuado celebrándose para considerar temas de interés compartido. Se tuvo la satisfacción de recibir invitaciones y asistir con los demás presidentes de Academias Nacionales a sendas reuniones con el señor Presidente de la República Dr. Carlos Saúl Menem (almuerzo en Olivos) y con el señor Ministro de Cultura y Educación, Profesor Antonio Salonia. La reunión de Presidentes de octubre tuvo lugar en la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, en coincidencia con la celebración del 50 aniversario de la Academia Nacional de Derecho y Ciencias Sociales de la misma ciudad. El señor Secretario de Cultura Dr. José María Castiñeira de Dios, solicitó concurrir a la reunión de presidentes del mes de noviembre. Se mantuvo un importante coloquio.

## PARTICIPACION EN JURADOS:

El Académico Dr. Héctor G. Aramburu fue comisionado para actuar en el jurado del Premio Roman Niec de la Asociación Argentina de Parasitología Veterinaria. El Dr. Ras preside los jurados correspondientes al Premio Marino sobre biotecnología, instituido por Cargill S.A. y del Premio Bunge y Born 1991, de Veterinaria.

## INVESTIGACIONES:

La Academia ha continuado su programa de investigaciones, integrado actualmente de la siguiente manera:

Comisión de Investigación: Presidente:  
Ing. Agr. Angel Marzocca  
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela  
Dr. Guillermo G. Gallo

Proyecto Nº 1 - Investigación del Potasio en suelos agrícolas.

Responsable: Ing. Agr. Ichiro Mizuno

Nº 2 - Escenarios del impacto del efecto invernáculo sobre las costas, deltas y estuarios argentinos.

Responsable: Ing. Agr. Juan J. Burgos

Nº 3 - Análisis de las estructuras productivas en las pampas durante el período colonial.

Responsable: Dr. Norberto Ras

Nº 4 - Caracterización por anticuerpos monoclonales de virus rábico en la Cuenca del Plata.

Responsable: Med. Vet. Horacio A. Delpietro

Nº 5 - Estudio longitudinal de la respuesta inmune celular al virus de la

fiebre aftosa en el bovino.  
Responsable: Dr. Héctor G. Aramburu

Nº 6 - Sondas moleculares para el diagnóstico de Brucelosis y Leptospirosis.  
Responsable: Dr. Alfredo Manzullo

Nº 7 - Plan experimental de control y erradicación de la brucelosis bovina.  
Responsable: Dr. Alfredo Manzullo

Nº 8 - Estudio de los parasitoides tucuricidas del género *Scelio*  
Responsable: Ing. Agr. Luis De Santis

Nº 9 - Estudios biológicos sobre *Schizaphis graminum*.  
Responsable: Ing. Agr. Héctor O. Arriaga

Nº 10 - Uso racional de recursos naturales renovables.  
Responsable: Ing. Agr. Walter Kugler

Nº 11 - Componentes del rendimiento y análisis foliar en soja.  
Responsables: Ing. Agr. Ichiro Mizuno

La Comisión de Investigación ha tomado a su cargo el examen de informes de avance de los proyectos.

#### **PREMIOS ENTREGADOS:**

ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA, concedido al Museo de Historia Natural de La Plata. Disertación a cargo del Ing. Agr. Juan J. Burgos.

ROSENBUSCH 1990 - otorgado al Dr. Alberto A. Guglielmone. Disertación sobre "Problemática de las garrapatas en los vacunos de la Argentina".

BAYER 1990 - otorgado al Dr. Antonio L. Gualdieri. Disertación sobre "Resulta-

dos clínicos de la utilización de un suero ortobiótico para equinos".

PREMIO MASSEY FERGUSON 1990 - otorgado al señor John Locke Blake, poblador de la Patagonia, administrador de la estancia Cóndor. Disertación sobre Experiencias patagónicas.

PREMIO ECKELL - otorgado al Med. Vet. José A. Carrazzoni. Disertación sobre "Apuntes para una historia de la veterinaria argentina".

PREMIO BOLSA DE CEREALES - otorgado al Ing. Agr. Gino Tomé. Será entregado en 1992.

#### **PUBLICACIONES:**

Ha continuado la publicación regular de los Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria bajo la supervisión del director de Publicaciones Académico Dr. Héctor G. Aramburu.

Se publicó el libro **Aptitud Agroclimática de la República Argentina** del Ing. Agr. Armando De Fina, como un título de las colecciones científicas de la Academia y del INTA.

Se publicaron los **Resúmenes de tesis de estudios de post graduación en ciencias agropecuarias**, en colaboración con la FECIC y aportes del IICA y del INTA.

Se han adelantado gestiones para preparar una obra sobre **Extensión y producción rural** en la Argentina en la que colaborarían diversas entidades.

Se han iniciado conversaciones para publicar un texto sobre **Regiones fitogeográficas argentinas** del Académico Arturo Ragonese.

Ha sido propuesta la publicación como adhesión del V Centenario del Descubrimiento de América del folleto del ex

académico Lorenzo R. Parodi, sobre **Cultivos precolombinos**.

### **APORTES RECIBIDOS:**

Durante el ejercicio se recibieron aportes oficiales por un total de A 1.349.229.926.- A principios del mes de diciembre, están pendientes de recepción partidas demoradas por valor de A 604.000.000.- que han motivados gestiones para concretar su libramiento.

### **MODIFICACIONES DEL ESTATUTO Y REGLAMENTO**

Quedaron aprobadas por la Inspección General de Justicia modificaciones a los artículos 13º y 23º del estatuto.

Se incorporaron asimismo al reglamento los aspectos relativos al manejo del programa de investigación y a las comisiones regionales de la Academia.

### **COMISIONES REGIONALES DE LA ACADEMIA**

Se continuó con la iniciativa originada en ejercicios anteriores, dándose forma al reglamento de funcionamiento de las comisiones regionales. Existe actualmente un diseño de distribución regional, en el cual las regiones Cuyo (6 académicos correspondientes), Noroeste (5 académicos correspondientes), Noreste (5 académicos correspondientes), y Austral (7 académicos correspondientes), están en condiciones de acogerse al sistema.

En cuanto a la vinculación fraternal con los profesionales uruguayos, se han tenido noticias de la aprobación parlamentaria de la Academia Nacional de Veterinaria de la República Oriental del Uruguay, lo que nos complace al ver la influencia de nuestras gestiones de buena voluntad efectuadas por el

Presidente, el Secretario Académico Dr. Manzullo y el Académico Ichiro Mizuno.

### **SOLICITUD DE OPINIONES DE LA SECRETARIA DE CULTURA DE LA NACION**

La Secretaría de Cultura ha recabado la opinión de las Academias Nacionales con respecto a la incorporación de diversas instituciones al régimen de Academias Nacionales.

Tras la deliberación correspondiente en el propio cuerpo y con los restantes Presidentes, la respuesta ha sido invariablemente la misma. La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria no considera conveniente la ampliación del número de Academias Nacionales existentes y que cualquier subdivisión basada en una arborización de las especialidades y disciplinas representa inevitablemente un aumento desproporcionado del número de académicos y una subalternización del prestigio de las instituciones y de la cultura del país.

### **CONSULTAS DEL MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION**

Después de conversaciones con el Ministro Prof. Salonia se constituyeron grupos de trabajo que emitieron opiniones sobre documentos sometidos por dicho Ministerio, relativos a la estructuración del sistema educativo nacional.

### **RENUNCIA Y SUSTITUCION DEL TESORERO**

La renuncia del Tesorero Académico Dr. Enrique García Mata fue aceptada dejando constancia del agradecimiento del cuerpo por los importantes servicios prestados y se designó en su reemplazo al Académico Dr. Jorge Borsella.

## LICENCIAS

Solicitaron licencias y fueron concedidas, los académicos M. Dimitri , A. Ragonese y J.M.R. Quevedo.

## FALLECIMIENTO

Durante el período hubo que lamentar el fallecimiento del Académico de Número Dr. José María Rafael Quevedo, lo que motivó expresiones de pesar de las autoridades y miembros de la institución.

## CONSIDERACIONES FINALES:

Al finalizar la gestión deseamos agradecer la colaboración recibida de parte de los miembros de la corporación que han actuado en la Comisión Directiva, en las Comisiones de Premios, Investigación y Publicaciones, y en los jurados de diversos premios. Ese agradecimiento se extiende al personal administrativo y contable, cuya lealtad y dedicación han resultado fundamentales para lograr los resultados que se reseñan.

Debe dejarse una mención expresa del reconocimiento de la institución a las entidades y personas cuyo mecenazgo y apoyo han hecho posible extender la acción de la Academia en forma de premios y actividades diversas. Tales

son el Dr. René Barón, las empresas Rosenbusch, Bayer y Massey Fergusson, la Bolsa de Cereales, los familiares de académicos fallecidos, fundaciones y otras entidades de bien público.

Han contribuído asimismo a los fines de la Academia diversas instituciones, laboratorios e investigadores independientes que colaboran bajo diversos esquemas organizativos con los proyectos de investigación de la Academia.

Durante el ejercicio se han mantenido en 33 los miembros de número de la Corporación, han subido a 41 los académicos correspondientes nacionales y extranjeros, y se ha designado un nuevo académico honorario.

Las actividades académicas han mantenido un ritmo vivo, destacándose las cumplidas en nuestra propia sede, las que se han realizado o están preparadas para celebrarse en localidades del interior del país y, principalmente, las diversas cumplidas y programadas en colaboración con otras Academias Nacionales.

Esperamos haber descargado así, modestamente, las responsabilidades asumidas ante el cuerpo y que el esfuerzo realizado con la mejor intención reciba la sanción aprobatoria de la Academia.

## DICTAMEN DEL AUDITOR

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

Certifico haber examinado el Balance General y el Cuadro de Gastos y Recursos de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria correspondiente al Ejercicio N° 33 del 1 de enero de 1991 al 31 de diciembre de 1991. Mi examen fue practicado de acuerdo a normas de auditoría generalmente aceptadas, aprobadas por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal.

En mi opinión, los estados contables mencionados reflejan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 1991 y los resultados de sus operaciones por el ejercicio terminado en esa fecha, de acuerdo con principios generalmente aceptados, aplicados sobre base uniforme respecto del ejercicio anterior.

A efectos de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

- a) No se exponen los saldos ajustados por inflación que exige la Resolución 183/79 CPCECF. De haberse contemplado dicho ajuste al Patrimonio Neto de la Academia hubiera aumentado a A 682.818.004,86 y una amortización anual (Déficit del Ejercicio) de A 52.428.297,07 con una amortización total acumulada de A 392.092.685,62.
- b) Al 31 de diciembre de 1991, la Institución se encuentra al día con sus obligaciones previsionales - Art. 10, Ley 17.250.

Buenos Aires, 29 de abril de 1992.

Alberico Petrasso  
Contador Público Nacional  
T° 50- - F° 187  
C.P.C.E.C.F.

**Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria**  
**Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal'**  
**Inventario al 31 de Diciembre de 1991**

**Muebles e Inmuebles**

Valor de origen de los bienes existentes  
al 31 de diciembre de 1990, según detalle  
de los folios números 138, 139, 154, 158, 162,  
166, 167, 177, 184, 192, 195, 197 del libro  
Inventario N° 1 y folios N° 2, 6, 10, 14, 17, 21, 25  
y 28 del libro N° 2. -----20.475.299,95

**Más: Alta del año 1991**

Ventilador de techo ----- 1.750.000.- ----- 22.225.299,95

**Menos**

Amortizaciones anteriores --3.017.439,80  
Amortizaciones del Ejercicio 3.308.138,04 ----- 6.325.577,84 ---- 15.899.722,11

**Máquinas y Herramientas**

Valor de origen de los bienes  
existentes al 31 de diciembre  
de 1990, según detalle folio  
139, 140, 162, 177 del Libro  
Inventario N° 1 y folios 2 y  
6 del Libro N° 2 -----0,02

**Alta del año 1991**

Pinza pico de loro ----- 155.000.-  
Pinza universal ----- 145.000.- ----- 300.000.- ----- 300.000,02

**Menos**

Amortizaciones anteriores -----0,01  
Amortizaciones del ejercicio ---- 60.000,00 ----- 60.000,01 ----- 240.000,01

**Biblioteca, Libros y Revistas**

Valor de origen de los bienes  
existentes al 31 de diciembre  
de 1990, folio 150, 177 y 198  
del respectivo Libro de Inventario. ----- 1.206.575.-

**Trofeos, Cuadros y Bustos Recordatorios.**

Valor de origen de los bienes  
existentes al 31 de diciembre  
de 1990, folios 150, 177, 196  
del Libro Inventario. -----0,49 ----- 17.346.297,61

Asciende el presente inventario a la  
cantidad de Australes Diecisiete millo-  
nes trescientos cuarenta y seis mil dos-  
cientos noventa y siete con 61/100.-  
(A 17.346.297,61).

Dr. Jorge BORSELLA  
TESORERO

Dr. Norberto RAS  
PRESIDENTE

**Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria**  
**Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2do. Piso - Cap. Fed.**  
**Objeto Científico - Personería Jurídica acordada por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional**  
**Del 27 de Diciembre de 1957**  
**Ejercicio Nº 33 - Desde el 1 de enero de 1991 al 31 de diciembre de 1991**

| <b>ACTIVO</b>                           |               |               | <b>PASIVO</b>                        |
|-----------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------------------|
| <b>CAPITULO I - Muebles e Inmuebles</b> |               |               | <b>CAPITULO I - Fondos Sociales</b>  |
| <b>Muebles y Útiles Administrativos</b> |               |               | Capital Social                       |
| Valor de Origen                         | 22.225.299,95 |               | Investigaciones científicas          |
| Amortizaciones anteriores               | 3.017.439,80  |               |                                      |
| Amortización del Ejercicio              | 3.308.138,04  | 15.899.722,11 | <b>CAPITULO II - Deudas</b>          |
| <b>Máquinas y Herramientas</b>          |               |               | No existen                           |
| Valor de Origen                         | 300.000,02    |               |                                      |
| Amortizaciones anteriores               | 0,01          |               | <b>CAPITULO III - Cuentas Varias</b> |
| Amortización del Ejercicio              | 60.000,00     | 240.000,01    | No existen                           |
|                                         |               |               |                                      |
| <b>Biblioteca, Libros y Revistas</b>    |               |               |                                      |
| Valor de Origen                         | 1.206.575,-   |               | 1.206.575,-                          |
| <b>Existencias Varias</b>               |               |               |                                      |
| Trofeos, cuadros, bustos recordatorios  |               |               | 0,49                                 |
|                                         |               |               |                                      |
| <b>CAPITULO II - Efectivo</b>           |               |               |                                      |
| Investigaciones Científicas             |               |               | 230.000.000,-                        |
| <b>CAPITULO III - Créditos</b>          |               |               |                                      |
| No existen                              |               |               |                                      |
| <b>CAPITULO IV - Cuentas Varias</b>     |               |               |                                      |
| Déficit del Ejercicio                   |               |               | 3.368.138,04                         |
|                                         |               |               | 250.714.435,65                       |

Dr. Jorge BORSELLA  
TESORERO

Dr. Norberto RAS  
PRESIDENTE



Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2do. Piso, Cap. Fed.  
**Cuentas de Gastos y Recursos - Ejercicio 1991**

| DEBE                                         | HABER                 |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| <b>I Amortizaciones</b>                      | <b>I - Aportes</b>    |
| - Muebles y Utiles Administrativos           | Nacional Año 1990     |
| - Herramientas                               | Nacional Año 1991     |
|                                              | Déficit del Ejercicio |
|                                              | 25.000.000.-          |
|                                              | 1.374.229.926.-       |
|                                              | 3.368.138,04          |
|                                              | 1.377.598.064,04      |
| <b>II Gastos Generales de Administración</b> |                       |
| - Gastos de Adm. y Funcionamiento            |                       |
| - Gastos de Personal                         |                       |
| - Franqueo                                   |                       |
| - Impresos, Libros y Folletos                |                       |
| - Mantenimiento, Fotocopiadora y             |                       |
| - Máquina IBM e intercomunicadores           |                       |
| - Recepción Académica y Homenajes            |                       |
| - Muebles y Utiles                           |                       |
| - Herramientas                               |                       |
| - Arreglo vereda                             |                       |
| - Investigaciones científicas                |                       |
|                                              | 187.545.355.-         |
|                                              | 596.836.638.-         |
|                                              | 49.034.742.-          |
|                                              | 98.642.320.-          |
|                                              | 18.962.753.-          |
|                                              | 35.901.400.-          |
|                                              | 1.750.000.-           |
|                                              | 300.000.-             |
|                                              | 25.000.000.-          |
|                                              | 130.256.718.-         |
|                                              | 1.144.229.926.-       |
| <b>III - Reservas</b>                        |                       |
| - Investigaciones Cientificas                |                       |
|                                              | 230.000.000.-         |
|                                              | 1.377.598.064,04      |
| <b>Recepción de los aportes</b>              |                       |
| 12-10-90                                     | 25.000.000.-          |
| 09-01-91                                     | 130.866.000.-         |
| 28-01-91                                     | 789.162.926.-         |
| 19-07-91                                     | 323.301.000.-         |
| 26-09-91                                     | 105.900.000.-         |

Dr. Jorge BORSELLA  
 TESORERO

Dr. Norberto RAS  
 PRESIDENTE

