

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA
ANALES

TOMO XLVI

1992

BUENOS AIRES
REPÚBLICA ARGENTINA

ACADEMIA NACIONAL
DE
AGRONOMIA Y VETERINARIA

ANALES

TOMO XLVI
1992

PRESIDENCIA
BIBLIOTECA



BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

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

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr.	Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr.	Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr.	Jorge Borsella
Protesorero		

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr.	Héctor G. Aramburu	Arq.	Pablo Hary
Ing. Agr.	Héctor O. Arriaga	Ing. Agr.	Juan H. Hunziker
Ing. Agr.	Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Dr.	Jorge Borsella	Ing. Agr.	Walter F. Kugler
Dr.	Raúl Buide	Dr.	Alfredo Manzullo
Ing. Agr.	Juan J. Burgos	Ing. Agr.	Angel Marzocca
Dr.	Angel L. Cabrera	Ing. Agr.	Edgardo R. Montaldi
Dr.	Alberto E. Cano	Dr.	Emilio G. Morini
Dr.	Bernardo J. Carrillo	Dr.	Rodolfo M. Perotti
Dr.	Pedro Cattáneo	† Ing. Agr.	Arturo E. Ragonese
Ing. Agr.	Milán J. Dimitri	Dr.	Norberto Ras
† Ing. Agr.	Ewald 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
Ing. Agr.	Roberto E. Halbinger	Ing. Agr.	Esteban A. Takacs

ACADEMICOS HONORARIOS

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

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

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

COMISION DE PUBLICACIONES

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

COMISION DE PREMIOS

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

COMISION CIENTIFICA

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

COMISION DE REGLAMENTO

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



Ingeniero Agrónomo Arturo E. Ragonese

Nació el 13 de Febrero de 1909 en Buenos Aires.
Electo Académico el 21 de Noviembre de 1962.
Falleció el 17 de Enero de 1992 en Buenos Aires.



Ingeniero Agrónomo Ewald Favret

Nació el 15 de Julio de 1921 en Zárate, Bs. As.
Electo Académico de Número el 9 de Junio de 1976
Falleció el 25 de Enero de 1992 en Buenos Aires

CONTENIDO

- Nº1 Sesión Ordinaria del 9 de abril de 1992.
Comunicación del Académico de Número Dr. Norberto Ras.
El genocidio pestilencial o cataclismo demográfico en el Imperio donde no se pone el sol.
- Nº2 Volumen aparte.
Sesión Ordinaria del 16 de Julio de 1992.
Comunicación del Académico de Número Dr. Norberto Ras.
La sociedad con castas en los orígenes de la República Argentina.
- Nº3 Sesión Extraordinaria del 7 de Julio de 1992.
Acto de entrega del Premio Bolsa de Cereales 1991.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Palabras del Sr. Secretario Honorario de la Bolsa de Cereales Sr. Rodolfo C. Marincovich.
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr. Juan J. Burgos.
Disertación del beneficiario del Premio Ing. Agr. Gino A. Tomé Cebada cervecera para industria.
- Nº4 Sesión Ordinaria del 1º de Agosto de 1992.
Comunicación de los Académicos de Número Ings. Agrs. Angel Marzocca y Esteban A. Takacs.
Reunión ECO 92
(Este informe no ha podido ser incluido)
- Nº5 Sesión Extraordinaria del 24 y 25 de Agosto de 1992.
Reunión Interacadémica en Santiago del Estero.
El ambiente en el Chaco semiárido.
- Nº6 Sesión Ordinaria del 10 de Setiembre de 1992.
Comunicación del Académico de Número Ing. Agr. Luis De Santis.
Foresis por Oligosita brevicilia (Hymenoptera) sobre Neoconocephalus sp (Orthoptera) en la República Argentina.

- Nº7 Sesión Extraordinario del 8 de Octubre de 1992.
Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Roberto E. Halbinger.
Apertura del Acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca.
Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Roberto E. Halbinger.
Industria agraria y de la alimentación.
- Nº8 Sesión Ordinaria del 12 de Noviembre de 1992.
Comunicación del Académico de Número Dr. Pedro Cattáneo.
Nuevos cultivos de oleaginosas.
- Nº9 Sesión Extraordinaria del 12 de Noviembre de 1992.
Incorporación del Académico de Número Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Ing. Agr. Esteban A. Takacs.
Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett.
Metodología genética en el mejoramiento de la producción forestal.
- Nº 10 Sesión Extraordinaria del 19 de Noviembre de 1992.
Universidad Nacional de Santiago del Estero.
Incorporación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Dante C. Fiorentino.
Bienvenida por el Vicerector de la Universidad Nacional de Santiago del Estero Dr. Humberto Herrera.
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras.
Recepción por el Académico de Número Ing. Agr. Luis De Santis.
Disertación del Académico Correspondiente Ing. Agr. Dante C. Fiorentino.
Mi vida con la entomología.
- Nº 11 Sesión Ordinaria del 10 de Diciembre de 1992.
Memoria y Balance del Ejercicio del 31 de Diciembre de 1991 al 31 de Diciembre de 1992.

- Nº 12 Sesión Extraordinaria del 26 de Diciembre de 1992
Entrega del Premio Massey Ferguson 1991
Apertura del acto por el Presidente Dr. Norberto Ras
Palabras del Presidente del Massey Ferguson Argentina S.A.
Dr. Adrián R. Lwoff
Presentación por el Presidente del Jurado Académico Ing. Agr.
Diego J. Ibarbia
Disertación del Dr. Miguel Campodónico en nombre de los
recipiendarios del Premio
- Nº 13 Volumen aparte
Aptitud agroclimática de la República Argentina
† Ing. Agr. Armando Defina
Publicación conjunta de la Academia Nacional de Agronomía y
Veterinaria, INTA y FECIC.
- Nº 14 Volumen aparte, Nº 8 Serie de la Academia Nacional de
Agronomía y Veterinaria
I. Relaciones de la agricultura prehispánica con la agricultura
argentina actual
† Ing. Agr. Lorenzo Parodi
II. Agricultura precolombina y colonial en Latinoamérica
Académico de Número Ing. Agr. Angel Marzocca.

TOMO XLV

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 1

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Comunicación del Académico de Número
Dr. Norberto P. Ras
sobre
"El genocidio pestilencial
o cataclismo demográfico
en el imperio donde no se pone el sol".**



SESION ORDINARIA
del
9 de Abril de 1992

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

El genocidio pestilencial o cataclismo demográfico en el Imperio donde no se pone el sol

En la época de los grandes descubrimientos y en los comienzos del gran comercio por especiería y otros productos de las tierras nuevas se considera normal en los puertos europeos la pérdida del 50% de la tripulación, en cada partida y aún más (*), aunque los que lograban regresar se beneficiaban con un seis mil por ciento. Lo mismo ocurría en todos los ejércitos en los cuales sistemáticamente hasta avanzado el siglo XIX, perecían muchos más soldados por el tifus, la disentería y otras epidemias, que frente al enemigo. Aún en plena paz, el cólera, la peste, la viruela y otras muchas afecciones despoblaban con frecuencia regiones enteras de Europa. Esta situación, derivada de una casi completa impotencia para tratar esas pestes, se había visto tradicionalmente empeorada por las migraciones masivas como las que acompañaban a invasiones o retiradas frente al enemigo, lo que ponía en contacto a personas diseminadoras de contagios epidémicos con poblaciones desprovistas de inmunidad para los mismos o sometidas a factores predisponentes.

Nada tiene de extraño, por lo tanto, que la multiplicación de situaciones de este tipo derivadas de la circumnavegación

del Cabo de Buena Esperanza, la conquista de imperios coloniales y el auge exponencial del comercio transoceánico, con su diversidad caleidoscópica de contactos interraciales y ambientes exóticos, hayan creado problemas epidemiológicos de magnitud extraordinaria. Poblaciones enteras, tanto de los europeos viajeros como de nativos de los países nuevos sufrirían así verdaderos desastres.

Se comprobaría repetidamente que los europeos, sometidos al clima tórrido, sucumbían fácilmente ante la agresión de la malaria, el "vómito prieto" o "fiebre amarilla", la disentería y el tifus.

El Africa tropical sería conocida largo tiempo como "la tumba del hombre blanco". El índice de mortalidad entre los europeos ascendía allí al 60% y son proverbiales las odiseas de expedicionarios como el médico escocés Mungo Park, en el Níger, hasta tan cerca de nuestro tiempo como 1805, cuando vio sucumbir de malaria y disentería a la casi totalidad de sus acompañantes blancos, antes de perecer los sobrevivientes atacados por los nativos, en tanto que los portadores negros sobrevivían con sólo formas crónicas o benignas. Esto inspiraría los lúgubres versos:

(*) De los cuatro navíos y doscientos cincuenta hombres que zarparon en la expedición de Magallanes, por ejemplo, regresó solamente un barco con dieciocho únicos sobrevivientes.

-Beware, beware the Bight of Benin
-For few men come out, though many go
in

La situación cambiaría a partir de 1847, gracias al descubrimiento de las virtudes de la quinina, en lo referente a la malaria.

Mortandades similares acompañaron a muchos asentamientos españoles, portugueses, ingleses y franceses en toda América. Aún mucho tiempo después de poblados, lugares de clima tórrido como Portobelo y Nombre de Dios en Panamá, Cartagena, Veracruz y otros puertos caribeños serían temidos como antros de muerte y la estadía de los navíos en ellos se reduciría sistemáticamente al mínimo indispensable. A lo mismo obedece que casi todos los asentamientos principales europeos del área tropical de América se hayan hecho en tierras altas (Caracas, Bogotá, Quito, San José, Tegucigalpa, Managua, México, Guatemala) en las que los miasmas palúdicos no existían. El Río de la Plata, se veía exento de estos flagelos por su clima templado, pero éste acarrearía otros problemas.

Si esta sensibilidad frente a algunas afecciones cobró alto precio entre los europeos, aún más terrible fue el efecto de las epidemias introducidas por ellos entre los indios y entre los africanos, frecuentemente indemnes hasta ese contacto. A lo largo de la historia se repetirán con frecuencia y magnitud sombría verdaderas hecatombes entre la población de castas por las epidemias de viruela, tifus, tabardillo(**), sarampión, erisipela, tuberculosis, y otros padecimientos que entre los europeos producían raramente más de un treinta

por ciento de morbilidad. Como consecuencia de esa mortalidad, algunos han estimado que entre el setenta y el ochenta por ciento de la población aborigen de América expuesta al contacto con los europeos pereció en los primeros sesenta años (Chaunu, Bechis, Rosemblat). Según estos datos, imperios enteros poblados por millones de habitantes serían virtualmente arrasados por las enfermedades en pocos años.

Las inconcebibles victorias de los minúsculos destacamentos de Cortés y de Pizarro, frente a ejércitos de cientos de miles de guerreros esforzados han sido atribuidas, por lo menos en parte, a la incidencia de esas mortandades súbitas que hacían creer en una intervención mágica o divina. En algunos casos, las epidemias "conquistaron" regiones enteras antes de que llegara a poner los pies en ellas el primer hombre blanco, transportados los patógenos por los propios indios.

Cuando Pizarro llegó al Perú, en 1533, hacía dos años que la viruela se le había anticipado y matado al Inca Huayna Capac y a la mayoría de su corte y estado mayor. Cuando Hernando de Soto exploró lo que hoy es el estado de Georgia, cruzó territorios con numerosos signos de haber estado habitados, pero en los que sólo habían quedado aldeas desiertas y monumentos funerarios. Se ha calculado que la población de México, cuando la empresa de Cortés, alcanzaba los veinticinco millones de almas, que se redujeron a un millón y medio en poco tiempo. La isla de Santo Domingo alojaba quinientos mil caribes al llegar Colón, los que se reducirían a cincuenta mil en 1510 y a sólo dieciseis mil en

(**) Nombre vulgar de síntomas febriles y nerviosos debidos a diversas afecciones desde el vulgar golpe de calor o insolación y el tifus, hasta meningitis de etiología variada, que podía asumir formas mortales. Llamado chavalongo en el sur de Chile causó más muertos en el siglo XVI que la Guerra de Arauco.

1530. (Chaunu). En carta del obispo de Asunción al rey, en 1609, se lamenta de que de los 25.000 indios encomendados por Juan de Garay al fundar Santa Fe, sólo sobreviven 600. El P. Rosales en su Historia General del Reino de Chile, escrita hacia 1700, informa que de los 20.000 huarpes de Cuyo solamente quedan 800.

Algunos estudiosos (Rosemblat) con bases objetivas serias han cuestionado la verosimilitud de, por lo menos algunas de estas cifras, que fueron esgrimidas en muchos casos con motivaciones políticas muy claras y en la gran mayoría de las situaciones, apoyándose en estadísticas demográficas inexistentes o basadas en estimaciones sumamente discutibles. Una mínima sensatez aconseja prudencia en la contabilidad de las mortandades por el cataclismo demográfico y en diferenciar claramente entre unas situaciones y otras, sobre todo cuando se sabe que la población aborígen y de mestizos retomó rápidamente una curva ascendente en muchas regiones. Sin embargo, y aún con este descuento atribuible a fuentes interesadas en difundir supuestas "estadísticas" en apoyo de la leyenda negra, es indudable que el contacto entre hombres de ambos orígenes fue seguido de importantes consecuencias epidemiológicas que, en algunos casos, barrieron literalmente con poblaciones enteras. Este exterminio masivo y fatal concurriría poderosamente para originar el clima mental de "la taza que se ha roto" con que los indios contemplan fatalísticamente su destino. En los casos más agudos se produjeron suicidios colectivos, se incrementó el tradicional sacrificio de criaturas y otros signos de desesperación colectiva.

Los gérmenes patógenos actuando con virulencia selectiva combatieron en el

siglo dieciseis del lado de los blancos, con la misma eficacia que daría argumento a H.G. Wells para imaginar, en el siglo XX, el exterminio de una flotilla extraterrestre al ponerse en contacto con los patógenos terrestres. Recién después de ese lapso tremendo comenzaría a equipararse la resistencia antiinfecciosa de las poblaciones no europeas con la de los europeos, a pesar de lo cual continuarían generándose desastres cuando indígenas que habían permanecido aislados entraban en contacto con individuos portadores. Es conocido, por ejemplo, que los indios fueguinos sobrevivieron sanos hasta el siglo XIX andando semidesnudos en un clima durísimo, pero el contacto con los misioneros europeos los extinguió en poco tiempo, aunque supuestamente les daban mejor abrigo y alimento, pero en contacto con portadores del bacilo de Koch para el que no tenían inmunidad. (Vacarezza).

La epidemiología como ciencia de las epidemias estudia la compleja interacción entre los agentes causales y la población susceptible. En cada caso se produce una interacción diferente, en la cual deben comprenderse los diversos elementos concurrentes. (Haas)

En algunos casos, la fulmínea difusión y la gravedad de las enfermedades entre indios y negros pudo obedecer a una predisposición genética, vinculada con la presencia de genes específicos en su mapacromosómico. Desde muy antiguo, existía evidencia empírica de que ciertas personas eran constitucionalmente refractarias a contraer ciertas enfermedades, tan terribles como por ejemplo, la lepra, que dejaba indemnes a muchos enfermos que mantenían contacto estrecho con los enfermos, en los leprosarios. A la inversa, también se sabía que algunos individuos y grupos humanos

contraían algunas enfermedades con mayor facilidad que otros. Hoy la identificación de variedades, tipos y razas de animales y plantas o, por el contrario, resistentes, a enfermedades o plagas es un hecho banal. Los zootecnistas y fitotecnistas incorporan rutinariamente genes de resistencia en el material cromosómico de las especies domésticas para tornarlas menos vulnerables.

La mayor o menor susceptibilidad a la enfermedad por causas hereditarias resulta tema escabroso en la especie humana por las antipáticas interpretaciones racistas que pueden derivarse y ésto ha entorpecido su análisis científico. Sin embargo, ya se han identificado genes de predisposición a determinados padecimientos en todas las razas.

Se sabe, por ejemplo, que los bretones franceses sufren de luxación congénita de la cadera con una frecuencia diez veces superior a otras etnias; los judíos padecen frecuentemente de la enfermedad de Tay-Sachs, afección mortal que predomina en las mujeres; en algunas provincias de Italia es particularmente frecuente la talasemia, una forma de anemia; está comprobado que los japoneses toleran mal la ingesta de alcohol, porque carecen hereditariamente de una enzima que facilita su neutralización, y así otros muchos ejemplos. La predisposición congénita debe pues ser tomada en cuenta.

En otras ocasiones, aparecerían con mayor incidencia en la determinación de las enfermedades factores concurrentes que debilitan la resistencia de los sujetos expuestos a la infección. Entre éstos se deben consignar la presencia simultánea de otras infecciones solapadas como la sífilis congénita, afecciones parasitarias, las secuelas

crónicas de la tuberculosis, el sarampión, el raquitismo y otras carencias, o los daños orgánicos derivados del alcoholismo, todas situaciones que se presentan frecuentemente en poblaciones como las que nos ocupan. Estas predisposiciones pueden actuar independientemente o sumadas a los factores genéticos. En muchos casos se las verá actuar vinculadas a condiciones culturales o a situaciones de miseria y hacinamiento habitacional, siendo también importante la excesiva consanguinidad en que suelen caer algunas poblaciones afectadas, motivo de caída de las defensas o de mayor exposición al contagio.

En algunos casos, es posible identificar hechos banales que explican el diferencial de sensibilidad de ciertos grupos frente a las epidemias. Por ejemplo, durante el brote de fiebre amarilla que azotó a Buenos Aires en 1871, la población blanca acomodada pudo emigrar de los barrios del sur de la ciudad hacia residencias en el campo o hacia los barrios altos del norte, alejándose inadvertidamente de los vectores, en tanto que la población morena siguió viviendo próxima a los focos de mosquitos representados por los bañados del Riachuelo y la Matanza, lo que explica que tuviera mucho mayor porcentaje de víctimas.

De la misma manera, en la época de la trata, los contados hombres con experiencia o intuición médica habían vinculado la extrema sensibilidad de las castas ante las infecciones con el profundo abatimiento en que éstas se encerraban por causa de la servidumbre, el alejamiento de sus lugares de origen y de sus vínculos familiares, el trabajo forzado y la desesperanza general en que vivían, sumado a las condiciones infrahumanas en que eran trasladados, alojados y alimentados(***)).

(***) Los estudios recientes asignan una función importante al stress en la epidemiología y hasta en la activación del cáncer y una serie de enfermedades funcionales (Canónico).

También tendrían influencia las migraciones masivas impuestas por los conquistadores que colocaban a los trabajadores en condiciones de clima y ambiente muy distintos a los de su origen. Los nativos del Altiplano resistían mal el traslado a menores altitudes, con temperaturas y presión atmosférica más altas. En forma diametralmente opuesta, los indios y negros acostumbrados a climas cálidos enfermaban masivamente al ser obligados a trabajar en los fríos socavones mineros del Altiplano, (Viñas, May Carmelo). El derecho obrero en la colonización española, Rev. de Humanidades, T. III).

Con relación a los africanos, sería siempre notoria la alta tasa de mortalidad en el Río de la Plata. Desde los albores de la colonia platense, las crónicas y las relaciones de Cabildos y particulares se refieren reiteradamente a que "los negros se han muerto por repetidas pestes y enfermedades" y se dice: "vecino que en otro tiempo tenía diez o veinte (esclavos), ya no tiene ninguno, o tan pocos que ya no le son de provecho ni ayuda". Hacia 1652, el Gobernador Jacinto de Lariz se quejaba, una vez más, de que una peste había exterminado a los esclavos de servicio y debido a ello se habían alzado todos los animales, porque sólo había a mano "indios pampas imposibles de domesticar". Datos idénticos surgen de los estudios recientes sobre la población de esclavos en las estancias, en las cuales no llegaban a la edad adulta más que contadísimos niños nacidos en cau-

tividad, obligando a reponer la mano de obra con nuevas importaciones periódicas (Halperin Donghi). La contraprueba se registra, además, en estancias jesuíticas, en las cuales el tratamiento más benévolo aseguraba un crecimiento vegetativo mayor.

El factor climático parece haber tenido una influencia mucho más activa como predisponente y agravador de las lesiones por tuberculosis, que otras citadas alternativamente como la mala alimentación recibida por los esclavos y los libertos pobres, el hacinamiento habitacional, y otras. En efecto, los africanos sobrevivieron en las regiones cálidas de América, aún con alimentación, vivienda y condiciones de vida y trabajo inferiores a las que recibían en el Río de Plata, donde todas las referencias hablan de un trato relativamente humano hacia los esclavos (Robertson, Mellafé). Lo que ponía en evidencia una probable debilidad congénita de los africanos al bacilo de Koch eran las temperaturas bajas, conjunción que terminó con los últimos morenos en Buenos Aires hacia 1930 o poco después(****).

La acción permanente de esta selección por resistencia ante las enfermedades infecciosas debe haber influido para que las generaciones sucesivas de las "castas" tendieran a "blanquearse" debido a la tasa de mortalidad superior de los grupos más oscuros sumado a la tendencia frecuente de sus miembros a preferir la retrocruza con individuos más claros. A ello se debe que el tipo gaucho, como otros tipos mestizos, cholos,

(****) Aún en trabajos en que la situación de los africanos en el Río de la Plata es planteada en forma benévola y hasta cariñosa (Lanuzza), se citan repetidamente observaciones sobre la falta de reemplazo de los negros viejos en el siglo XIX, en Buenos Aires y en Montevideo, que iba dejando sin cultores a las manifestaciones de la vivaz y típica cultura afroamericana. Esto es un signo claro de la existencia de una alta tasa de mortalidad juvenil, con una pirámide demográfica de base cada vez más estrecha.

morenos o caboclos manifestaran una tendencia general a reforzar sus características físicas europeas en las generaciones sucesivas, hasta hacer que algunos olvidaran su origen eminentemente mestizo.

El clima templado, húmedo y sujeto a temporadas muy frías por la acción de los frentes pampeanos de origen austral, característicos del Río de la Plata, sería denominado por los españoles "el destiempo de la tierra" y conocido por sus efectos predisponentes, fatales en muchas afecciones. Se conoce el resultado catastrófico de las epidemias de viruela, tifus y otras enfermedades que hicieron fracasar todos los intentos de llenar el vacío demográfico de la frontera sur con indígenas traídos del subtrópico. La incidencia de estas epidemias sobre las reducciones y poblaciones pampas y su altísima mortalidad permiten atribuirles una parte dominante en el virtual exterminio de los grupos querandíes y huarpes, ambos probablemente tehuelches originarios, tanto cuando eran arrastrados a las encomiendas, principalmente en Chile, como cuando se les permitía vivir libres en tolderías amigas. Una hecatombe similar entre los pampas tehuelches, hacia el 1700, abriría las puertas para la colonización de las llanuras por los mapuches chilenos.

Se sabe que los pehuenches sufrieron gravemente también por las pestes. El Gral José de San Martín en su muy comentada contestación de puño y letra al Gral. Guillermo Miller, hacia 1820, diría "... anteriormente (los pehuenches) eran más numerosos, más las viruelas y en el día el mal venéreo hace de ellos terribles estragos;..."

Llama la atención, que el genocidio pestilencial haya respetado relativamente a la población mapuche y de pampas mapuchizados que se extendió

por la Magna Araucanía en los siglos XVIII y XIX en sustitución de la población originaria de tipo pámpido, que había sido tan gravemente afectada. El hecho que los mapuches y pampas araucanizados hayan sobrevivido en los territorios, despoblados de pámpidos, sugiere que alcanzaron a constituir barreras inmunológicas protectoras. Ello podría deberse a una constitución genética menos susceptible o a la suma de otros factores, pero estos estudios están en sus comienzos. (Haas).

La enfermedad que siguió un curso más insólito fue la sífilis (Costa). Aunque se discute si la enfermedad existía en Europa antes del descubrimiento de América, es un hecho conocido que se convirtió en un flagelo muy grave en el Viejo Mundo hacia 1494-96, con el regreso de los compañeros de Colón que habían recorrido las islas del Caribe, tanto que fue bautizada inicialmente como Mal Serpentino de la Isla Española (Ruy Díaz de Isla), antes que se le endilgaran nombres como Morbo Gálico o Mal de Nápoles, según se quisiera atribuir su difusión a uno u a otro ejército durante las Guerras de Italia. Desde Nápoles se difundiría a toda Europa dejando a su paso una estela de desolación y se constituiría, junto con la tuberculosis, en el fantasma sanitario de los siglos XVIII y XIX.

Entre las explicaciones más coherentes para el camino de difusión de la sífilis, aunque de difícil comprobación concluyente, está la propuesta por P. Weiss en el Perú. Este especialista se funda en que existían en América, al tiempo del Descubrimiento, por lo menos dos treponemas endémicos (**T. pertenue** y **T. carateum**) que ocasionaban bubas benignas en la población indígena desde tiempo inmemorial.

Al retornar Bartolomé Colón a Santo

Domingo tras una de sus descubiertas encontró a trescientos de sus compañeros muertos. Oviedo lo atribuye a que "los bastimentos y el pan de España son de mas rezia digestión que estas yerbas y malas viandas que acá gustarían y los aires mas delgados y fríos que los desta tierra... (sino porque) padecieron muy crueles dolores y passion del mal de las buas (bubas) porque el origen dellas son las Indias y digo bien, las Indias: así por la tierra donde tan natural es esta dolencia como por las indias mujeres destas partes..."

La observación de Oviedo pareciera indicar que los españoles habían sido afectados en forma mucho más grave que los indios por esa afección, pero es evidente que, al ser llevada al Viejo Mundo, y diseminada por contacto venéreo se habría consolidado o producido por mutación u otro mecanismo

biológico el *Treponema* o Espiroqueta pallidum, muy virulento en su patogenia sifilítica convencional. Llevado al padecimiento nuevamente a América en su nueva forma, volvió la difusión venérea a extenderlo entre los aborígenes como una enfermedad exótica causando gravísimos daños entre las castas con sangre americana o africana, en las que una mayor libertad sexual favorecía el contagio.

Con esto, hemos reseñado la situación epidemiológica característica del encuentro de hombres y culturas en el Nuevo Mundo. Su cortejo de dolor no sería la responsabilidad de nadie, sino más bien la resultante fatal de procesos históricos profundos y sus enseñanzas tienen importancia para la interpretación de muchas situaciones del pasado y aún del presente.

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

Nº 3

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Acto de entrega
del Premio
Bolsa de Cereales 1991**



SESIÓN EXTRAORDINARIA
del
7 de Julio de 1992

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., Tel. /Fax: 812-4168
C.P. 1014, Buenos Aires, República Argentina

MESA DIRECTIVA

Presidente	Dr.	Norberto Ras
Vicepresidente	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Secretario General	Dr.	Alberto E. Cano
Secretario de Actas	Ing. Agr.	Manuel V. Fernández Valiela
Tesorero	Dr.	Jorge Borsella
Protesorero		

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr.	Héctor G. Aramburu	Arq.	Pablo Hary
Ing. Agr.	Héctor O. Arriaga	Ing. Agr.	Juan H. Hunziker
Ing. Agr.	Wilfredo H. Barrett	Ing. Agr.	Diego J. Ibarbia
Dr.	Jorge Borsella	Ing. Agr.	Walter F. Kugler
Dr.	Raúl Buide	Dr.	Alfredo Manzullo
Ing. Agr.	Juan J. Burgos	Ing. Agr.	Angel Marzocca
Dr.	Angel L. Cabrera	Ing. Agr.	Edgardo R. Montaldi
Dr.	Alberto E. Cano	Dr.	Emilio G. Morini
Dr.	Bernardo J. Carrillo	Dr.	Rodolfo M. Perotti
Dr.	Pedro Cattáneo	Dr.	Norberto 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	Ing. Agr.	Esteban A. Takacs

ACADEMICOS HONORARIOS

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

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

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

COMISION DE PUBLICACIONES

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

Apertura del acto por el Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Norberto Ras

Señor Presidente;
Señores Académicos,
Señor recipiendario,
Señoras, Señores

Estamos una vez más en el Salón San Martín de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires, refrendando una vieja amistad institucional que nos complace destacar y corresponder.

Hoy venimos a esta Sesión Pública Extraordinaria para entregar una nueva edición del Premio Bolsa de Cereales de Buenos Aires. Este premio es uno de los eslabones importantes de la colaboración de la Academia y la Bolsa. Fue al conmemorar el 125 aniversario de esta última, que se instituyó el Premio que hoy se otorga, destinado a distinguir a quienes han contribuido en forma descollante al adelanto de la producción, industrialización y comercialización de granos y semillas. La motivación constructiva y generosa que originó el Premio se consolida año a año con el acierto en la elección de quienes lo han venido recibiendo.

En 1979 fue el Ing. Agr. Ernesto F. Godoy, conductor del Programa Trigo del INTA-.

Dos años después lo recibió el Ing. Agr. Juan A. Kesteloot por su distinguido trabajo sobre Heredabilidad de propiedades genéticas e idiotipo en girasol .

En 1983, le fue concedido al Ing. Agr., hoy Académico, Héctor O. Arriaga, eximio profesor e investigador en cerealicultura.

En 1985, el Premio fue acordado al Ing. Agr. Hernán Serrano tras 40 años de proficua labor en mejoramiento de forrajeras.

En 1989, recibió el premio el Ing. Agr. Federico Guillermo Dussel, hombre de vasta experiencia en comercio granario. Por último, llegamos a la edición de 1991 que entregamos hoy al Ing. Agr. Gino Tomé.

La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria procediendo según reglamento ha recibido el dictamen emitido por un jurado presidido por el Académico Walter Kugler e integrado por los académicos Juan J. Burgos, Héctor O. Arriaga, Rafael García Mata y el Ing. Agr. Antonio Calvelo, Consejero titular de la Bolsa de Cereales.

Una vez más, estamos complacidos por la tarea realizada. La estatura personal y profesional del Ing. Agr. Gino Tomé, que agrega hoy su nombre a la nómina de los recipiendarios precedentes es ampliamente conocida y la condición de primer orador me concede el privilegio de ser el primero también en felicitarlo por hacerse merecedor del Premio Bolsa de Cereales. Creo que pocas distinciones pueden superar su brillo principalmente para quien, como Gino Tomé, ha vivido toda una vida dedicada al mejoramiento de la producción de granos y forrajes.

Tras escuchar la palabra del Secretario Honorario de la Bolsa de Cereales, Sr. Rodolfo C. Marincovich en nombre de su Presidente Pedro García Oliver, hará uso de la palabra, en nombre del Jurado

que recomendó por unanimidad de sus miembros otorgar el premio, el Académico Juan J. Burgos dándonos las razones que motivaron concederlo al Ing. Tomé.

Por último, ocupará la tribuna el propio galardonado.

La sesión de hoy, representa una consagración merecida para un trabajador concienzudo y abnegado, satisface las exigencias de un reglamento

exigente y cumple a cabalidad los objetivos de las dos instituciones.

Nos complace agradecer el sostenido apoyo ofrecido por la Bolsa de Cereales a esta iniciativa feliz, que representa un aporte sustancial a la agricultura argentina.

Es un motivo de real alegría celebrar incorporar hoy, tan merecidamente, al Ing. Agr. Gino Tomé a la tradición del Premio Bolsa de Cereales de Buenos Aires.

Palabras del Sr. Rodolfo C. Marincovich

Secretario Honorario de la Bolsa de Cereales

Señores:

Vengo a cumplir la muy grata participación en este acto, en cuyo transcurso se hará entrega del premio Bolsa de Cereales.

Como es sabido, el premio se ha instituído para reconocer y señalar a la consideración pública a las personas que, por su esfuerzo en el desarrollo del talento, se destacan en el camino de la producción, la industrialización o el comercio de frutos del agro.

El Ingeniero Agrónomo Gino A. Tomé, Diploma de Honor de su promoción, fue el primer docente de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Bs. As. que salió a hacer un post grado fuera del país: es Master of Scienciae del Iowa State College de Estados Unidos y ha ocupado durante muchos años la cátedra universitaria.

Pero su mérito va bastante mas allá de esas promisorias muestras iniciales. A lo largo de más de cincuenta años, fue organizando campos experimentales para obtener variedades mejoradas en los de la Facultad de Agronomía: es creador de la variedad de alfalfa "San Martín" y se destaca por sus trabajos en el mejoramiento de la cebada -principalmente la cebada cervecera- de aplicación para la industria maltera.

Destacado genetista, no sólo jerarquiza la cátedra universitaria cuyos alumnos admiraron: introduce de Estados Unidos la Festuca arundinacea y con ello hace

con sus alumnos un seguimiento experimental de adaptación agroclimática, evalúa su producción en mezclas forrajeras y se ocupa de las primeras multiplicaciones de las variedades "alta" y "kentucky 31".

Alargaría demasiado estas palabras iniciales -que deben ser innecesariamente breves- referir sus abundantes logros: la transformación de antiguas variedades gigantes de sorgos en plantas de baja talla; la multiplicación de la variedad "Early Kalo", primera de gran cultivo en el país; la primera cosecha de pasto llorón; el cambio en la tecnología aplicada hasta 1980 en la implantación de pasturas perennes; su contribución al más eficiente manejo con las primeras experiencias de uso del alambrado eléctrico para los pastoreos rotativos.

No limita a lo dicho el empleo de sus dotes y condiciones: a partir de 1966 lidera un numeroso grupo de profesionales que dió impulso a la producción de la cebada cervecera, contribuyó a la reapertura de su exportación al Brasil y a la organización de una sociedad mixta argentino-brasileña, que al ocuparse de la transformación de la cebada en malta, incrementó con valor agregado la exportación tradicional de materia prima. En síntesis: tenemos en nuestra casa a un hombre que no enterró su talento; lo cultivó, lo supo emplear para el progreso científico-técnico y para el incremento de la producción agraria e industrial.

Pero, a riesgo de ser reiterativo, permítanme destacar su condición docente: sus alumnos lo respetan, lo siguen, lo admiran. Afortunadamente -y de modo muy particular para los días que corren- es testimonio de generosidad, verdadero arquetipo, que puede ser presentado a la juventud como modelo.

Durante su decanato en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires impulsó una vasta tarea de difusión del conocimiento de la ciencia agronómica, que no se limitó sólo al ámbito de esa Casa de Altos Estudios. Esa notable vocación docente lo llevó a buscar una mayor complementación del mundo de los negocios con el del saber. Fué así que contando con la inestimable asistencia académica de dicha Facultad la profesional y personal del Ingeniero Tomé, acompañado del Sr. Fernández, la Bolsa de Cereales hizo realidad la idea de fundar su Biblioteca especializada en materia agropecuaria, orientada al público en general y en particular a docentes y estudiantes universitarios de esa rama del saber.

Muchas gracias, Ingeniero Tomé, por todo lo que Ud. ha hecho y sigue

haciendo. Dios habrá de completar lo que los hombres no sabemos expresar, para que Ud. agregue, a las experiencias que tanto bien han hecho, la de sentir la satisfacción que surge de la consideración y la gratitud de quienes, porque lo conocemos, lo queremos.

Agradezco a la Academia Agronomía y Veterinaria la asistencia y la tarea llevada a cabo para discernir este premio que prestigia con su presencia, la decisión de esta Bolsa al instituirlo; y a todos los que, al haber concurrido a acompañarnos, enaltecen y dan brillo al desarrollo del acto.

Ingeniero Tomé: es para todos nosotros un honor ofrecerle el uso de la palabra, para escuchar, no exentos de ansiedad, lo que Ud. pueda decirnos como fruto de tan destacada y vasta actuación.

Nosotros, que actuamos en el comercio, la producción o la industria, generadora de riqueza y condición para el bienestar, estamos seguros de que no alcanzaríamos nuestros objetivos sin hombres que, como Ud., testimonian esta maravillosa síntesis entre el menester universitario y el contacto permanente con la realidad.

Presentación del Ing. Agr. Gino A. Tomé por el Presidente del Jurado Ing. Agr. Juan J. Burgos

Hoy es un día de júbilo para la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, que debemos agradecer al Ing. Agr. Gino Alejandro Tomé y a la benemérita institución Bolsa de Cereales que nos alberga.

Converge en esta reunión para la Academia una doble gran complacencia: Una, es la de poder señalar a la consideración pública la personalidad científica, docente, profesional y ética del Ing. Agr. Tomé y, otra, demostrar cómo la benemérita Bolsa de Cereales no sólo se preocupa de los cereales que alimentan el cuerpo de los humanos en la Argentina y en el mundo sino que su altruísmo social y patriótico la lleva a promover y premiar a los paradigmas de la fecundidad de los granos selectos que caen en la buena tierra. Con ello busca que las generaciones futuras aprendan que el bienestar social no sería posible si no existieran ideales servidos por el amor, la generosidad, el trabajo, el sacrificio y el renunciamento.

El Ing. Agr. Tomé nació en un hogar cristiano, en donde Cristo no fue sólo una figura en cuadro recordatorio, sino "el camino, la verdad y la vida" y éste conformó su vida y su acción.

En su adolescencia eligió su carrera y entre la diversidad de ofertas, en Agronomía vió el camino para satisfacer el alimento necesario del Hombre, que le permitiera alcanzar su crecimiento social y su elevación espiritual.

En su juventud, fue un estudiante disciplinado, dedicado y con ansias de verdad y sabiduría. A los 23 años obtuvo el título de Ing. Agr. de la Universidad de Buenos Aires distinguido en su promoción con Diploma de Honor por las altas calificaciones merecidas en su carrera. No conforme con ésto, gestionó y obtuvo en 1944 una beca para perfeccionar sus conocimientos en la Universidad de Iowa (EEUU), donde se graduó de Master of Science.

No será tarea fácil sintetizar, en pocos minutos, la polifacética y fecunda vida Intelectual del Ing. Agr. Tomé, pero sí puedo afirmar, como en la parábola de los talentos que multiplicó por diez los que recibió.

Tres etapas, en parte superpuestas, lo distinguen en su vida, que lo hacen merecedor del Premio que hoy se le otorga: la de educador de juventudes, la de fitomejorador de pasturas y cereales y la de profesional integrador de las dos primeras.

Fué un educador de juventudes con una pasión notable por la enseñanza universitaria, que ejerció durante 46 años en la UBA, de los cuales sólo recibió una retribución de tiempo simple en los primeros 40, a pesar de los días y las noches consagrados a ella y no se negó a prestar sus conocimientos a otras universidades como la U.N. del Sur (1963-1966) y la UADE (1986-1988). En toda su actuación lo recordarán con

afecto los que fueron sus alumnos, colaboradores docentes y su personal no docente, con quienes el trato cordial y el consejo eficiente se convirtieron en amistades perdurables.

Desde antes de su egreso, hasta dejar la UBA, pasó por todas las jerarquías posibles:

- Encargado de Curso
- Jefe de Trabajos Prácticos de Forrajicultura (1940-42)
- Profesor Titular fundador de la Cátedra de Forrajicultura (1948-86)
- Director del Instituto de Forrajicultura (1950-56)
- Director del Laboratorio Integrado de Análisis de la Producción Vegetal (1983-86)
- Consejero Directivo de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA (1957-62) - Decano de la FAV de la UBA (1966-71)
- Rector a cargo de la UBA (1968)

En su labor docente debe destacarse su preocupación por la formación y especialización de los graduados en ciencias agropecuarias y en este aspecto tuvo tres tipos de acción:

1. Dictó cursos para graduados en su especialidad
2. Colaboró y participó en los cursos para graduados del IICA, UBA y UNLP
3. Promovió y colaboró en los planes de estudio de la carrera de Agronomía en la UBA de 1957 y 1969, para adecuarlos al nivel mundial de la época.

El último de ellos tuvo el propósito de adecuar la enseñanza para poder obtener un Doctorado en diferentes orientaciones agronómicas, que no insumiera más de 8 años de universidad frente a los 12 años o más que nuestros egresados requerían para hacerlo en el exterior. Lamentablemente, este proyecto quedó como un sueño fallido, por la falta de medios económicos para cumplimentarlo y también, por la

incomprensión en los niveles de decisión, aunque muchos entienden que este ideal está sólo postergado para más adelante. La transferencia de los conocimientos adquiridos y los del grupo que logró integrar, ha sido muy importante en la agricultura argentina. Merecen destacarse las contribuciones en la década de los 60 con la difusión de las primeras praderas polifíticas de gramíneas y leguminosas permanentes que dejaron atrás el empleo de la alfalfa como cultivo único. Los trabajos pioneros del pastoreo rotativo utilizando el alambrado eléctrico, la cosecha mecánica de forrajes y muchos otros aspectos fueron consecuencia de su espíritu y de la imagen de los Land Grant College de USA.

Silenciosamente, como entró y con su habitual sonrisa, dejó la enseñanza universitaria en la UBA después de 46 años y en la UADE, después de 2 años más. No hubo una despedida, no hubo discursos, no se le designó profesor consulto ni emérito. Pero muchos lo llevaremos en el corazón para siempre. Mucho ha sido lo que hemos recibido del Ing. Agr. Tomé como fitomejorador de especies de cereales y forrajeras. Esta labor la empezó, en buena parte, en los Institutos de Genética y en el de Forrajicultura del que fué Director. En el Campo de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, en plena ciudad de Buenos Aires, obtuvo y registró en 1950 un nuevo cultivar de alfalfa la F.A.V. San Martín, con alta resistencia al nematode del tallo y de la cual muchos agricultores y ganaderos se beneficiaron por años. Pocas han sido las creaciones de la F.A.V., que no fueron de su patrimonio. Otros lugares de trabajo fueron desde 1950: el Criadero Massaux (1950-69), el Criadero Tomé de Rojas (FCGU) y de Daireaux (Pcia. de Buenos Aires), 1969). Además, organizó el Criadero Fiscali-

zados de variedades de cebada cervecera de la Empresa Cervecería y Maltería Quilmes.

De estos lugares concebidos por su intelecto, salieron de sus manos los siguientes cultivares:

Entre 1950 y 1969:

Avena Stanton Massaux

Trigo Massaux Don René

Girasol Massaux

Cebada Cervecería Maltería 150 y Beka

Centeno Pastoreo Massaux

Cebada Cervecería Bonita 1971

Entre 1974-1977 obtuvo con pedigree del criadero los siguientes cultivares:

Quilmes 271 - Quilmes Centauro

Quilmes Pampa

Quilmes Alfa

En 1978:

Avena Amarilla Tomé

Centeno Invernador

Cebada Cervecería ANA

Cebada Cervecería LAURA

Cultivares de Trébol Tomé

Como profesional empresario destaca su último logro: como Gerente Agronómico de Maltería Pampa S. A., conjunción entre Londrina S.A.

(Argentina) y Brahma (Brasil), ha desarrollado un programa de producción de malta para exportación. En 1990, se inició en Puán (Buenos Aires) una planta de procesamiento de cebada de 35 millones de dólares, que este año ya exportó 28.000 tn. del producto a Brasil y que espera alcanzar en los próximos años cerca de las 300.000 tn. Esto significará para la región en particular y para la Argentina en general, exportación de valor agregado a su producción agrícola y un desarrollo de nuevas regiones para la producción de cebada. Querido Don Gino; Permíteme que te tutee con el trato que se da a los grandes Señores, la Bolsa de Cereales no puede darte el gobierno de diez ciudades por haber decuplicado los talentos que se te confiaron y que administraste en forma excelente, pero a cambio de ello te otorga este modesto premio por el amor a la vida que has demostrado. Al hacerlo quiero hacer extensivo este agradecimiento a Elena tu compañera ejemplar de toda la vida y a tus hijos que te secundaron en tus trabajos, sacrificios y renunciamentos y te inspiraron en tus logros.

Por todo Gino, muchas gracias.

Disertación del Ing. Agr. Gino A. Tomé, recipiendario del Premio Bolsa de Cereales 1991

Cebada Cervecera para Industria

Vayan dirigidas mis primeras palabras, que contienen la expresión más acabada de mi gratitud, hacia quienes han sido especialmente convocados para participar en el otorgamiento del Premio Bolsa de Cereales 1991, para el que fuera elegido por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

A la Bolsa de Cereales, que lo otorgara por primera vez en 1979 en ocasión de celebrar el 125° aniversario de su fundación.

A la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria que, inspiradora de la institucionalización y otorgamiento de esta distinción, coopera en cada oportunidad con la elección de los destinatarios del premio bienal.

A los señores académicos integrantes del jurado que, conducidos por su Presidente el Ing. Agr. Walter Kugler, encontraron en mi persona al candidato para este galardón.

A mi colega y amigo, el Ing. Agr. Juan J. Burgos, agradeciéndole la semblanza que en nombre del jurado supo componer con mis antecedentes y, en particular, por haber sabido encontrar en el encadenamiento de tan prolongada y heterogénea actividad, el hálito motriz, la fuerza generadora y creadora del cristianismo a cuyos principios me he aferrado, en cada momento de mi vida.

En el largo recorrido de mi actividad, se han ido encadenando seres humanos e

instituciones que permitieron y estimularon el crecer de quien con vocación y dedicación, supo hacer uso de las circunstancias que se le fueron brindando.

Surge prontamente la cadena de otros destinatarios de un reconocimiento. En primer lugar será mi emocionada gratitud para mi esposa, con quien estamos recorriendo estos hermosos años de nuestras satisfacciones y con quien superamos también, desinteligencias y bajezas de quienes nos persiguieron injustamente.

Mis maestros nacionales y extranjeros que me orientaron en mi capacitación profesional y mis ex-alumnos de las cuarenta promociones de nivel universitario, que sirvieron de constante estímulo para seguir acrecentando y actualizando mi misión de docente.

Mis colegas, técnicos y operarios que fueron y son mis colaboradores en tareas directivas, de investigación y en la búsqueda de nuevas creaciones de cereales para el mejoramiento de la producción, mi testimonio de sentido agradecimiento.

Y para todos ustedes que se convocaron para acompañarme en este encuentro y para los que no pudieron venir y enviaron su salutación,... muchas, muchas gracias.

Señoras y Señores. Al recibir este premio, siento la emoción que solamente en

circunstancias muy especiales de una vida, puede el hombre experimentar y aceptar agradecido.

En mi camino profesional, sucesivas alternativas de estudio, experimentación, docencia, trabajo y conducción institucional, me permiten, en una mirada retrospectiva y sin egolatría, aceptar que hemos contribuído con nuestra dedicación y trabajo, al progreso y puesta en marcha, de cátedras, escuela de graduados, facultades y empresas, vinculadas con el premio que hoy se me otorga.

En mi larga vida, producción, industrialización y nuevas semillas, han sido sin dudas, áreas de mi actividad, las que compartí con la docencia universitaria, a la que aspiré desde el momento de mi graduación y a la que dediqué gran parte del camino recorrido.

Es tradición, que el premiado, como en mi caso en el día de hoy, tenga a su cargo según el programa, una disertación.

Por lo reseñado por el Ing. Agr. Burgos, resultó un tanto difícil, en el momento de la decisión, elegir el tema a desarrollar. Pensamos... Bolsa de Cereales... Premio a la producción y comercialización. Valor agregado a nuestras materias primas como proceso previo a su exportación... nueva alternativa para valorizar el uso de los suelos en cultivos invierno primaverales...

Evacuadas todas las alternativas arriba expresadas, nos vamos a referir a:

CEBADA CERVECERA PARA INDUSTRIA

Una promisoría alternativa para la producción cerealera argentina.

Partiremos de lo general, para arribar a lo particular, procurando el desarrollo de

un temario abarcativo y en cada caso en particular se enfatizará lo que resultaba ser más trascendente.

Evolución del cultivo y producción de la cebada cervecera en Argentina a la vista, las cifras y su representación gráfica de la evolución del cultivo de cebada cervecera en los últimos veinte años contenidas en la Tabla N° 1 y Gráfico N° 1.

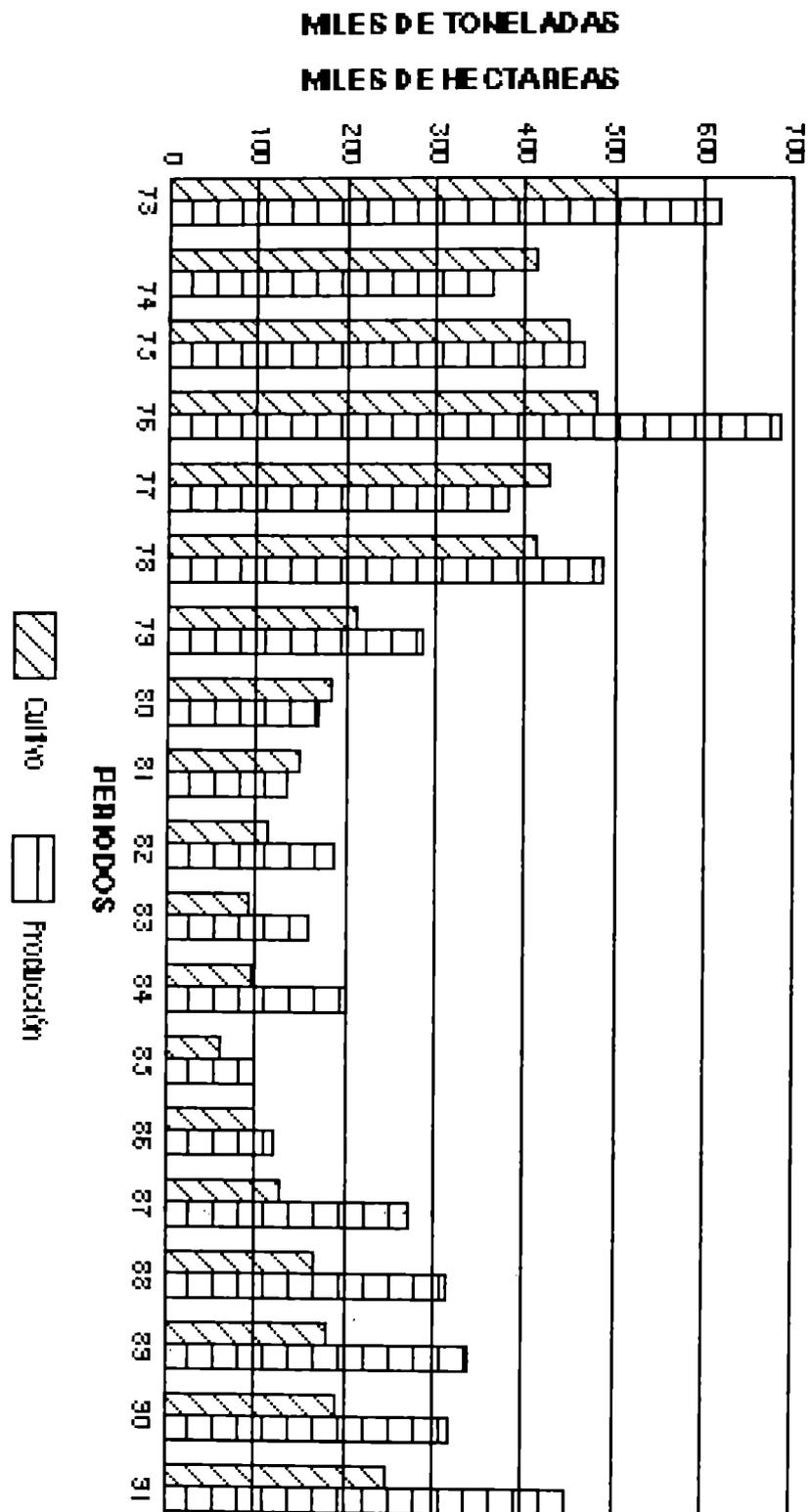
Cebada Cervecera. Areas sembradas y producción en los últimos dos decenios.

Tabla N° 1

Cuadro estadístico de cultivo y producción de cebada en nuestro país desde 1973-1991

	CULTIVO (has.)	PRODUCCION (tns.)
1973	455.400	608.000
1974	419.300	365.000
1975	440.000	447.800
1976	470.000	670.000
1977	430.000	290.000
1978	330.000	470.000
1979	222.000	286.000
1980	176.200	170.000
1981	140.000	115.000
1982	103.000	180.000
1983	79.000	140.000
1984	89.000	200.000
1985	60.000	100.000
1986	74.000	108.000
1987	123.700	262.000
1988	141.600	312.000
1989	153.000	325.000
1990	170.000	300.000
1991	245.000	470.000

Gráfico N° 1
 Información de la Tabla I en barras comparativas



Evolución del cultivo y producción de la cebada cervecera en Argentina. A la vista, las cifras y su representación gráfica de la evaluación del cultivo de cebada cervecera en los últimos veinte años contenidas en la Tabla N°

Una mirada panorámica nos permite comprobar como se produce una marcada disminución de áreas y toneladas en la cosecha, durante gran parte de la década del 80.

Trayectorias semejantes han mostrado para nuestro país cultivos tradicionales como el trigo candeal, el lino oleaginoso y los sorgos graníferos.

Con el andar de los años no se producen cambios evidentes en cuanto a la recuperación de las áreas sembradas referidas a los tres mencionados cultivos, pero sí pudo observarse que la producción de la cebada cervecera para industria, marca una situación totalmente diferente.

Es a partir de 1987, que se genera un verdadero cambio de las tendencias y se marca un hito histórico en la evolución de este cultivo en Argentina.

Promisorio futuro ¿verdad?

ESPECIES, MORFOLOGIAS Y APTITUDES COMPARADAS

En la antigua especie de Linneo, Hordeum vulgare L. (zn=14), encuentran su origen tres cebadas, dos de ellas

Dos causas motivaron las transformaciones de aquella situación.

Por un lado Londrina S.A. de Argentina, en combinación comercial con Brahma de Brasil, reinició las suspendidas exportaciones de cebada cervecera hacia ese país y por otro lado, esas mismas empresas, insertándose en el convenio binacional pondrán punto de partida al extraordinario proyecto de Maltería Pampa, en Puán, Provincia de Buenos Aires.

Hoy en producción desde 1990 la primera de las cuatro etapas de su proyecto, se construye la segunda, y está previsto que al cumplirlo totalmente, se alcanzará una producción de 350.000 Toneladas de malta y serán necesarias 450.000 Toneladas de cebada cervecera, materia prima de su proceso industrial.

predominantemente cultivadas en el mundo en el momento actual. Son ellas: Hordeum hexastichum, Hordeum districhum y Hordeum tetrastichum, de acuerdo con el número de espiguillas fértiles de sus triadas y la disposición de aquellas en la conformación de la espiga.

DISTRIBUCION DE LOS GRANOS EN LAS ESPIGAS DE CEBADA

Origen de sus denominaciones

a.- Cebada de dos hileras

b.- Cebada de seis hileras

espiguilla central

base de la arista

grano envuelto en
la lerma

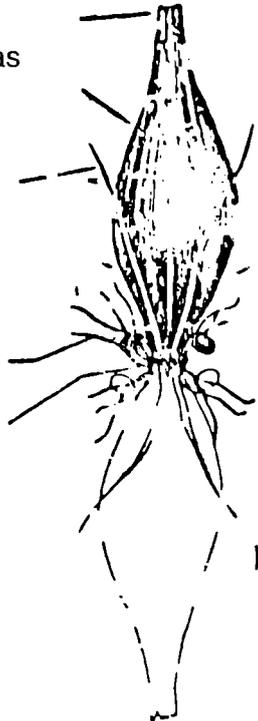
granos
estériles

raquis

grano central

grano lateral

raquis



a.- Cebada de dos hileras

b.- Cebada de seis hileras

espiguilla central

base de la arista

grano envuelto en
la lerma

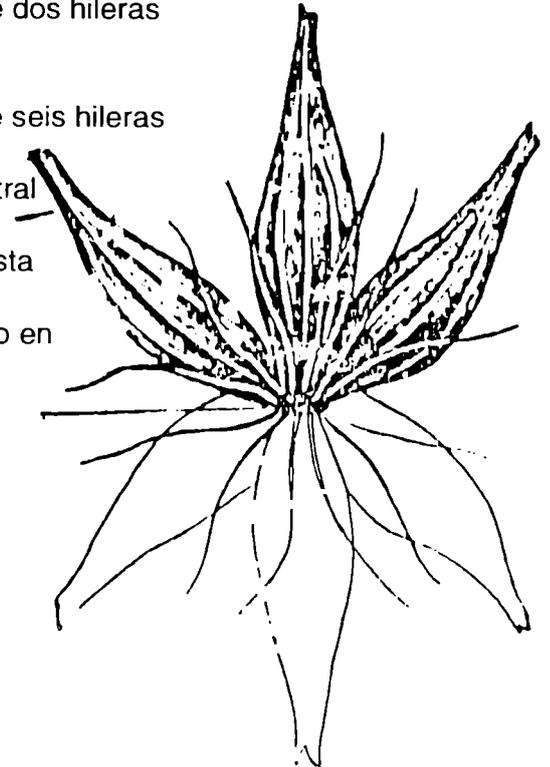
granos
estériles

raquis

grano central

grano lateral

raquis

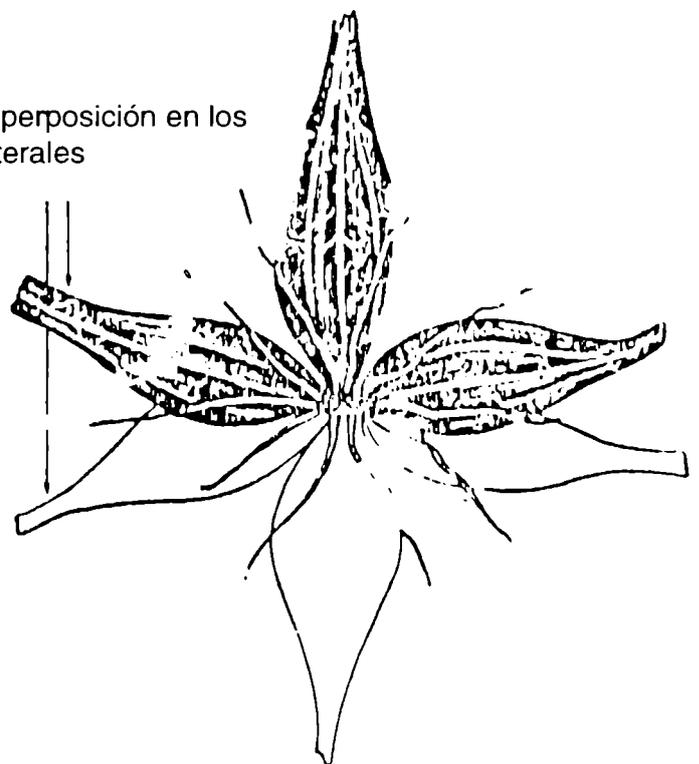


c.- Cebada llamada de cuatro Hileras

nótese superposición en los
granos laterales

c.- Cebada llamada de cuatro Hileras

nótese superposición en los
granos laterales



Por ser las cultivadas en el país, nos habremos de referir a las dos primeras y a las que en muestras estadísticas de áreas sembradas y producción de cereales, son denominadas: cebada forrajera (seis hileras) y cebada cervecera (dos hileras) respectivamente. Tradicionalmente hemos llamado forrajeras a aquellas que, habiendo sido seleccionadas para satisfacer un período de la cadena de pastoreo de nuestro país, reúnen los requisitos propios de un "verdeo invernal". Nuestros establecimientos "criaderos" fueron ofreciendo con el andar del tiempo nuevas variedades con aptitud para el pastoreo y también para el doble propósito: producción de forraje para el pastoreo y cosecha de grano.

Contrastando con otros países productores de cebada para industria que emplean masivamente la especie de seis hileras, en Argentina a pesar de no haber faltado el trabajo experimental para lograrlo, no hemos obtenido ninguna variedad que alcanzara las características requeridas como materia prima para la industria maltera.

A estas cebadas se les ha atribuido siempre un mayor poder diastásico y fueron y son buscadas desde que la fórmula aritmética tradicional en la industria cervecera: malta + lúpulo = cerveza, cambió por ésta otra: malta + lúpulo + agregados o sucedáneos de origen vegetal y ricos en hidratos de carbono = cerveza.

La no resistencia a los fitoparásitos de esta especie, el quebrado de las espigas, el desgrane espontáneo antes de las cosechas y una calidad de grano que no alcanza a satisfacer las exigencias industriales, quebraron hasta el presente, nuestras expectativas de su mejoramiento genético.

Mucho se ha avanzado en cambio en la obtención de variedades aptas para la

industria maltera dentro de la especie Hordeum districhum (dos hileras), con aptitudes agronómicas e industriales comparables a las mejores del mundo. La cebada que encuentra su origen en diversos lugares del mundo, entre ellos China, Nepal y la India, ha pasado a ser una especie domesticada por el hombre miles de años atrás.

La preparación de una bebida elaborada sobre la base de variados granos y frutos ricos en hidratos de carbono, lleva, se supone, más de mil años.

Esa bebida que nosotros llamamos cerveza ha sido tradicionalmente el producto de la fermentación de diversos granos con la incorporación de las más diversas variables en su proceso de elaboración.

Si buscamos antecedentes del uso de la cebada con estos fines, debemos aceptar que ha sido una especie que ha sido domesticada miles de años atrás y que ha encontrado sus formas silvestres en diversos lugares del mundo: China, Nepal y la India.

Fue la cebada la que con el andar del tiempo y el sucederse las modificaciones que el hombre fue incorporando en el proceso, la que desplazara a todas las demás, hasta convertirse hoy en la materia prima para la obtención de la cerveza.

Los estudios se han ido profundizando y podemos hoy comprobar que ningún otro cereal reúne las condiciones morfológicas, la composición y la capacidad de transformaciones bioquímicas y macrobiológicas como éste, que hoy se reconoce incuestionablemente como el más apto para el destino que se asigna.

Vamos a profundizar en todos los aspectos que condicionan esta aptitud. En primer lugar diremos que es la cebada cervecera la única que como grano natural, presenta un variable pero

significativo contenido de enzimas hidrolizantes, en el momento de su cosecha.

Esta exclusiva condición, permitirá que durante el proceso de malteado, que

puede ser definido como un rápido y muy controlado período de incipiente germinación, el grano de cebada aumente significativamente su contenido de enzimas hidrolíticas y se produzca

Figura N° 2

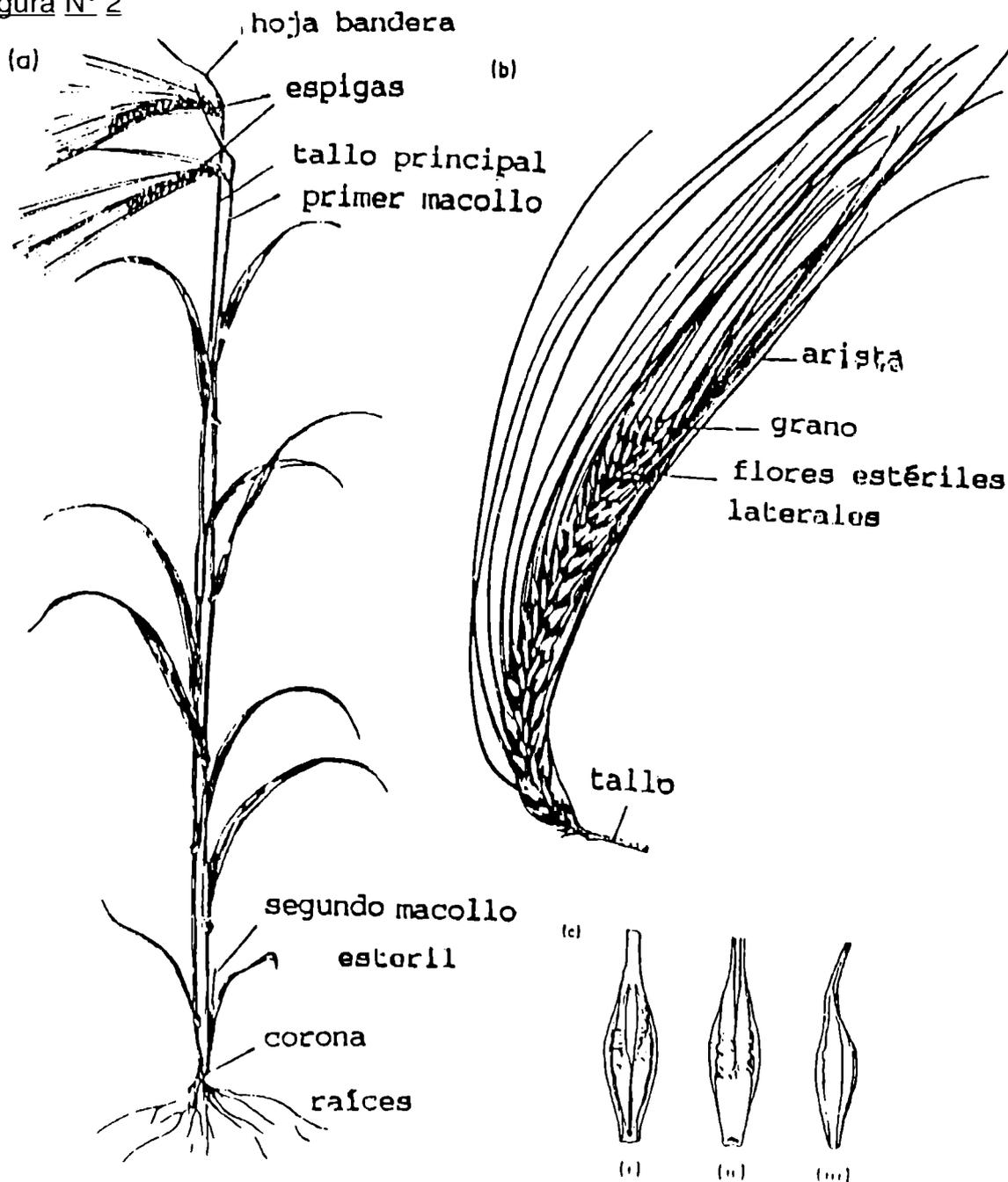


Figura N° 2 Cebada Cervecera

a) Planta completa. b) Detalle de la espiga. c) Tres vistas de su grano: (I) Surco ventral. (II) Lado dorsal. (III) Vista lateral.

El grano de cebada, único cereal utilizado para la obtención de malta apta para cervecería

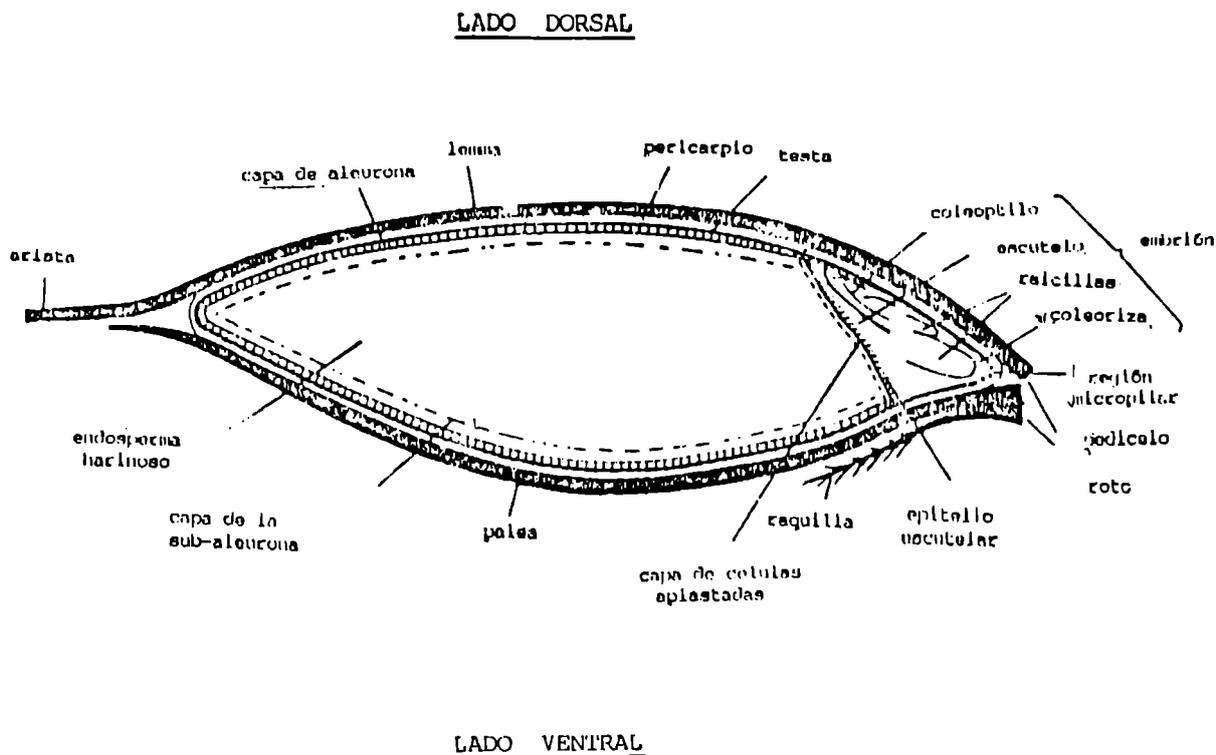
una degradación parcial de las sustancias de reserva del endosperma harinoso (paredes celulares, gomas, proteínas, almidón, etc.). Su consecuencia será, pérdida de la

dureza de los tejidos responsable de la diferencia entre un grano de malta y un grano de cebada natural. Será la malta mucho más friable y más fácil de moler al iniciarse el proceso en las cervecerías.

Figura N° 3

CEBADA CERVECERA

Diagrama de una sección transversal de la parte más ancha del grano



Grano de cebada cervecera. Diagrama de una sección transversal de la parte más ancha del mismo.

Al observar este corte transversal del grano, comparándolo con los que muestran los demás cereales de gran cultivo como el trigo, el maíz y la avena, debemos aceptar que los componentes, su ubicación y proporción, son los ideales para los fines y motivo histórico de su cultivo.

El tejido más importante y el depósito mayor de alimento es el endosperma, que ocupa la casi totalidad del grano.

Su tejido está integrado por células de membranas finas, llenas de granos de almidón, integrados dentro de una matriz protéica. No se trata de un tejido homogéneo, por cuanto los contenidos de proteína y beta amilasa son mayores en las capas cercanas a la aleurona donde las células y los granos de almidón son más pequeños.

La capa de aleurona desempeña un importante rol en la proliferación de las enzimas hidrolíticas que como dijéramos en otro momento son esenciales durante el malteado y después en cervecería en los mostos iniciales.

En uno de los extremos de la parte dorsal y ocupando una pequeña área del mismo, se encuentra el germen con su coleoptilo, las primeras hojas, cinco raicillas seminales, la coleoriza y la región micropilar.

La parte ventral del grano tiene un surco que recorre toda su longitud (figura 2 (I)). Para iniciar el período de germinación, el agua penetra por la base del grano en el lugar cercano a la punta de la raíz, probablemente vía micropila atravesando la testa o por capilaridad a través de las glumelas que envuelven al grano, los lodículos y el pericarpio.

La penetración del agua de imbibición por las glumelas (palea y lemna) será mayor o menor, según la finura de esos tejidos de envoltura. Los finos al secarse en tiempo de cosecha muestran un arrugamiento que es característico de

las mejores cebadas cerveceras. Por el contrario se pueden considerar a estas no aptas, cuando esas envolturas son duras, lisas y brillantes.

Esta sección transversal que es tan rica en información, es estudiada comparativamente al clasificar partidas comerciales o como orientación en los campos experimentales de mejoramiento genético, porque en las cebadas de buena calidad maltera aparece blanca, opaca y harinosa, debido a numerosas pequeñas quebraduras llenas de aire, en el material que rodea a los granos de almidón.

Contrariamente los granos de pobre calidad, a menudo ricos en proteína presentan una apariencia grisácea, brillante, vítrea y acerada.

Recíprocas acciones metabólicas que se producen durante la marcha industrial del malteado

Los procesos íntimos de un grano de cebada durante la germinación, en la planta industrial, ha sido bien estudiados. Tal vez no todos encuentren una explicación científica, pero no nos caben dudas que son los malteros quienes utilizando los datos científicos, dejándose guiar por su experiencia personal y con el apoyo del laboratorio y las marchas del micromalteado, van manejando todas las variables para lograr la mejor calidad posible de malta, a partir de una calidad variable del grano utilizado.

Debe aceptarse que durante el proceso de la germinación algunos de los productos originados por la hidrólisis enzimática, se pierden por respiración, mientras otros son utilizados para sintetizar algunas otras moléculas en el embrión.

La cantidad de sustancias de bajo peso molecular aumentarán durante el proceso, enriqueciendo el "extracto", que

a la postre, resultará siendo el parámetro más importante en la valoración de la calidad de una malta.

Las gomas son degradadas de tal forma, que el extracto acuoso de las maltas es menos viscoso, que el que se obtendría de las cebadas naturales.

Ante el estudio de los cambios que se van operando, según nos lo muestra el dinámico diagrama de la Figura N° 4, no nos resta sino volver a manifestar, que para los destinos industriales por exclusiva de otras materias primas, ha sido la cebada la que mostró satisfacer mejor los requerimientos de la industria

maltera.

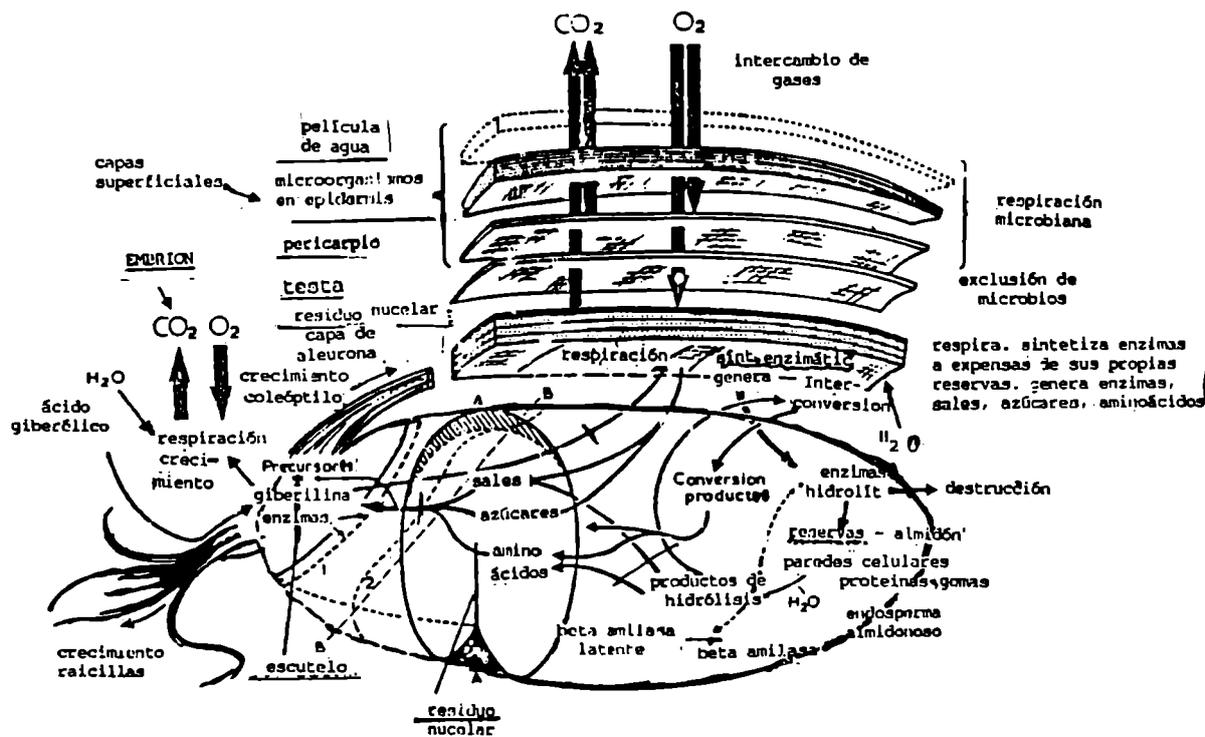
Para quienes estamos más vinculados con la producción que con la industria, nos corresponde asegurar que todos esos cambios, que todas esas transformaciones, dependerán en cuanto a su nivel y eficiencia, de la materia prima que se utilice para su transformación industrial.

Factores condicionantes de la calidad de una partida de cebada destinada a la industria.

La especie botánica, por todo lo que

Figura N° 4

DIAGRAMA INDICADOR DE ALGUNAS DE LAS RECÍPROCAS ACCIONES METABÓLICAS QUE SE PRODUCEN DURANTE EL MALTEADO



BRIGGS and Others 1981

Diagrama indicador de algunas de las acciones metabólicas recíprocas que se producen durante el malteado

hemos venido comentando, pasa a ser, el primero de esos factores contenidos en lo enunciado más arriba.

Para nuestro país en el momento actual, son las cebadas de dos hileras y sus variedades comerciales las que reúnen las mejores condiciones como materia prima de las maltas.

Dijimos también en otro momento, que por razones genéticas, las variedades no solamente pueden presentar distintas características morfológicas, sino también diferentes comportamientos en las plantas industriales.

Hoy, no existen métodos rápidos para la identificación varietal y no se puede pensar que en la comercialización, en el momento de la entrega de una producción, pudieran aplicarse métodos sofisticados y lentos para su conocimiento.

La electroforesis o los estudios microscópicos de los lodículos seminales, son recursos muy eficientes, pero no aplicables para necesidades de rapidez y de uso masivo.

Lo que debemos hacer es concientizar a los productores y hacerles saber que no es suficiente saber cultivar cebada cervecera de dos hileras y que con esa información puede presentar su cosecha para su comercialización. Debe procurar cultivar una única y determinada variedad para su cultivo y ofrecer la producción con la denominación varietal que corresponda.

En el país la producción está basada casi exclusivamente en el empleo de las variedades: Quilmes Alfa y Quilmes Pampa.

Los malteros que en general conocen las exigencias de las cervecerías, trabajan o pretenden trabajar con partidas puras pertenecientes a cada variedad. Nuestras variedades poseen muy buenas características para su industrialización.

Los que hemos trabajado para la obtención de nuevas variedades durante muchos años, habiendo organizado criaderos privados que partieron de material fitotécnico por mí provisto, podemos señalar que con nuestras actuales variedades, nos ubicamos cómodamente dentro del ámbito internacional, en una posición competitiva hasta el más exigente nivel.

Aceptado lo que dijéramos con respecto a la especie y a la variedad y su pureza como factores condicionantes principales de la calidad de una cebada, debemos agregar sintetizando los demás requisitos indispensables.

- Viabilidad o poder germinativo
- Energía germinativa o rapidez al germinar
- Grano grande, corto
- Fineza del pericarpio que asegure rápida entrada del agua para la germinación
- La no presencia de patógenos o saprófitos que puedan perturbar durante las etapas industriales.

EL MALTEADO PROCESO INDUSTRIAL

El proceso Industrial del malteado consiste en un seguimiento científico y práctico de germinación de la cebada cervecera, por caminos totalmente distintos a los que tradicionalmente se emplean en la evaluación de la semilla que sembrada de un campo de cultivo habrá de transformarse en una planta productora de cebada de múltiples destinos en el consumo.

Llámase maltería a la planta industrial donde el grano de cebada, previamente analizado para asegurar que por su contenido es apto para un destino Industrial, es sometido a una serie de tratamientos variables, como son variables los contenidos intrínsecos de

cada partida comercial de cebada cervecera, para transformarlas en malta. El malteado, tiene relación con la degradación del contenido del endosperma y la movilización de las enzimas contenidas en el grano. Estas enzimas desdoblan y solubilizan las reservas alimenticias del grano, para nutrir por una parte, a la radícula con sus cinco raicillas seminales contenidas en la coleoriza.

Por el secado y por la acción del aire caliente de variables temperaturas según el tipo de malta que se pretenda lograr, cesan los procesos de germinación y la reproducción enzimática.

Se conservan las propiedades enzimáticas acumuladas, se liberan los olores desagradables de la malta verde y se incorporan el aroma y el color de acuerdo con el tipo de cerveza a producir.

ETAPAS DEL PROCESO DE MALTEADO

- *Acondicionamiento de la cebada cervecera.*
- *Preparación de la cebada cervecera.*
- *Lavado.*
- *Maceración.*
- *Germinación.*
- *Secado.*
- *Desgerminación.*
- *Almacenaje de malta.*

1.- Acondicionamiento de la Cebada Cervecera

Para conservar y mejorar la calidad de la cebada efectuamos:

Pre-limpieza.

Tratamiento preventivo contra plagas de almacenamiento.

Transile con limpieza.

Aereación y control de la temperatura.

2.- Preparación de la Cebada Cervecera para el Malteado

La cebada almacenada y acondicionada antes de su malteado es sometida a:

- Clasificación, conforme tamaño del grano.
- Separación del medio grano y avena fatua.

3.- Lavado

La cebada es sometida a una limpieza húmeda que consiste en un intenso movimiento mediante aereación y rebombeo. Además todas las sustancias livianas (granos e impurezas) son retirados por rebalse.

4.- Maceración

El objetivo de esta etapa consiste en activar el proceso de germinación del grano de cebada mediante el incremento de la humedad.

La conducción de este proceso consiste en alternar sucesivos períodos de inundación y secos para lograr un tenor de humedad final de 38 - 42 %.

5.- Germinación

El objetivo principal de esta fase es la activación y formación enzimática con el consiguiente desarrollo de los órganos pre-existentes en el embrión.

La germinación es controlada mediante:

- Tenor de humedad adecuado,
- Temperatura apropiada,
- Oxígeno suficiente y
- Tiempo disponible.

6.- Secado

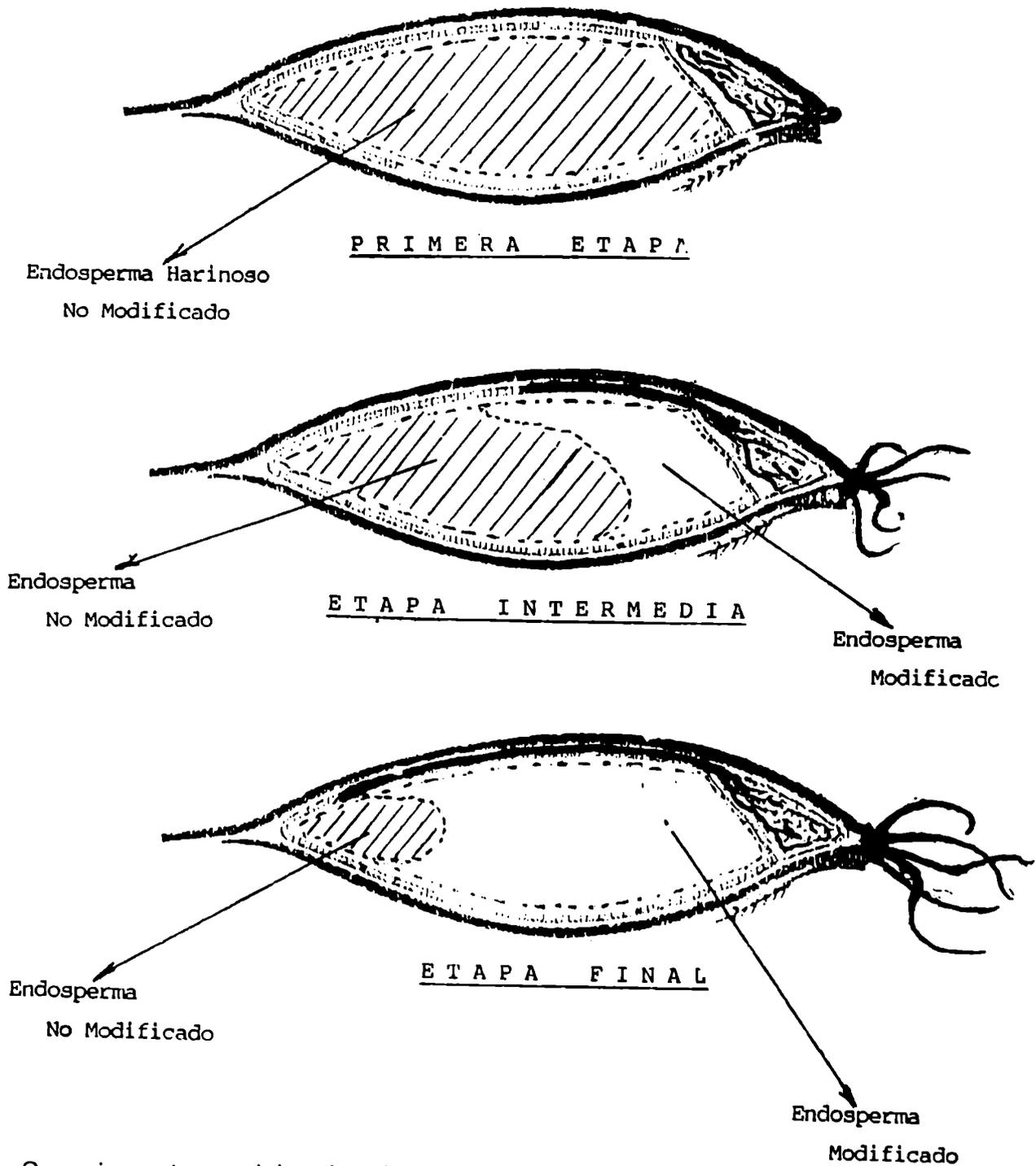
Tiene como meta:

Figura N° 5

C E B A D A C E R V E C E R A

SUCESIVAS ETAPAS DEL MALTEADO

Diagramas de Cortes Longitudinales del Grano



Sucesivas etapas del malteado.
Diagramas de cortes longitudinales de grano.

- Finalizar las transformaciones químico-biológicas y fijar la composición cualitativa de la malta.

- Eliminar el olor y gusto crudo característico de la cebada germinada para conferir a la malta cervecera, de acuerdo a su tipo, el aroma característico y determinado color.

- Transformar la cebada en producto almacenable.

La dehumidificación de la malta es realizada lentamente en dos etapas para mantener el potencial enzimático.

- Pre-secado: deshumidificación con temperaturas no superiores a 65 grados C. hasta 10% de humedad.

- Secado final: reducción de la humedad hasta 4,0 - 4,5 % con temperaturas de 80 - 85 grados C.

7.- Las raicillas favorecen la rehidratación y son responsables por el incremento del color y gusto astringente en la cerveza, en consecuencia son separadas de la malta seca.

8.- Almacenaje de malta

Durante el almacenaje de malta (4 semanas) ocurre una leve absorción de humedad que es necesaria para lograr ..

la plena actividad enzimática.

OPTIMISMO CON RESPECTO AL FUTURO, EN UN MENSAJE FINAL

Comenzaba esta exposición, con un título que marcaba como promisorio alternativa para el momento actual, la incorporación de la cebada cervecera para industria, a los cultivos extensivos de los cereales de invierno.

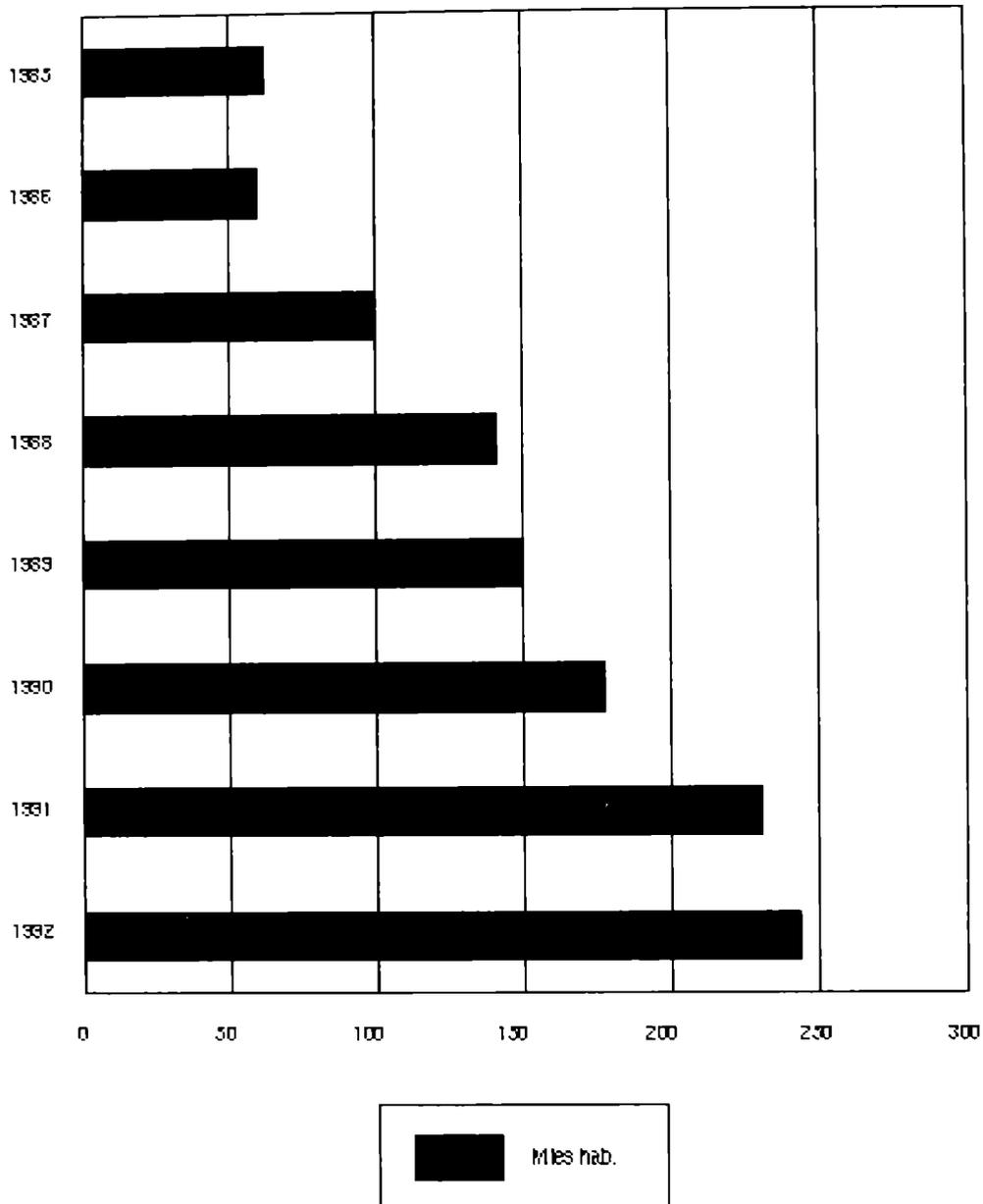
Al ir concluyendo, quedando atrás sin considerar una serie de aspectos y temas relacionados con el mensaje propuesto, quiero, mediante la presentación de una serie de cuadros, mensajes prospectivos y datos estadísticos documentar que vivimos un momento histórico durante el cual se ha iniciado una nueva y promisorio etapa de producción nacional vinculada con las malterías productoras de malta y las cervecerías, que la utilizan como su materia prima fundamental. Nuestro optimismo se funda en los siguientes aspectos:

A nivel Nacional

1.- Aumentos a partir de 1987, de las áreas sembradas

Cuadro Nº 1

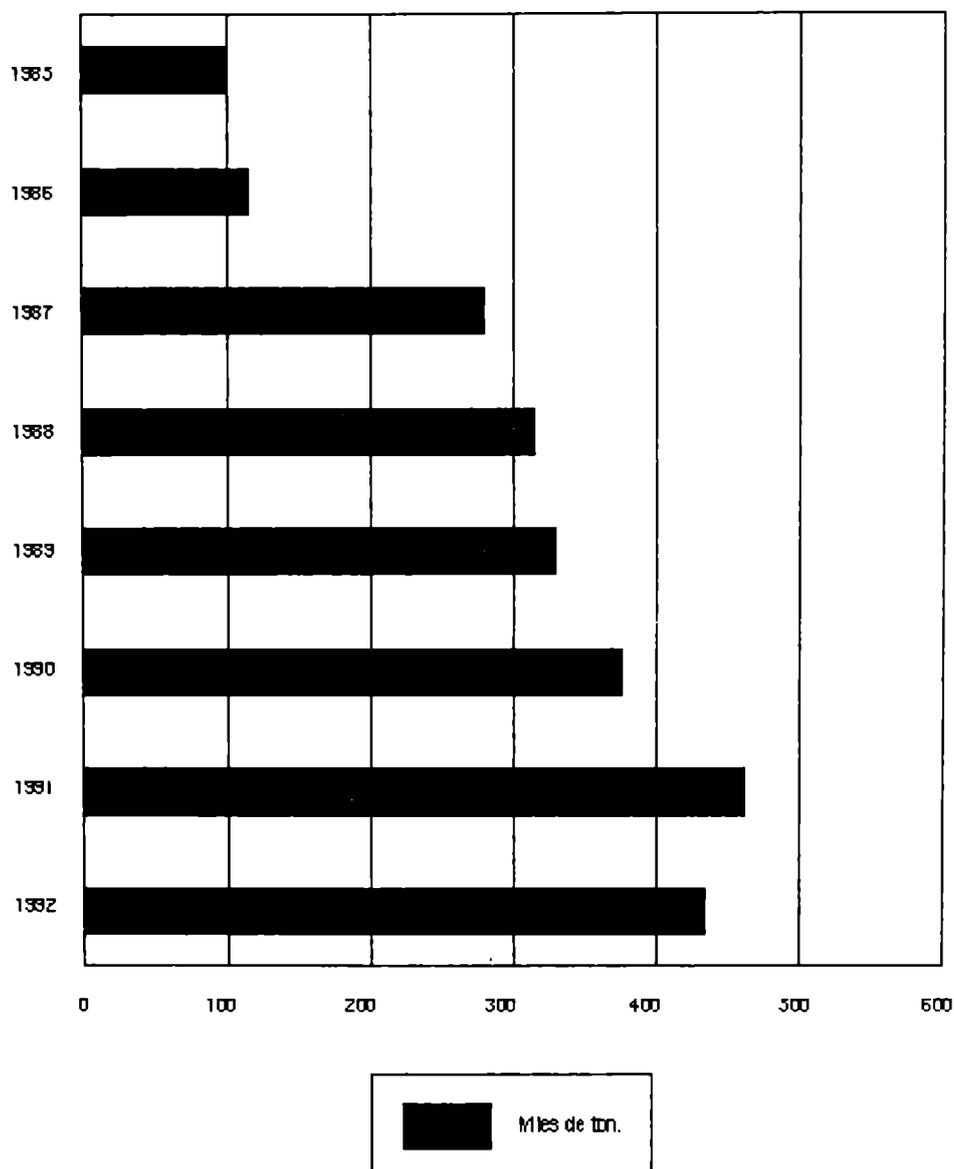
AREA SEMBRADA EN EL PAIS CEBADA CERCECERA



2.- Mayor producción por hectárea como consecuencia entre otros factores, de la

incorporación de nuevas variedades de mayor capacidad productora.

PRODUCCION EN EL PAIS CEBADA CERVECERA



3.- Se anuncian nuevas malterías y se amplían las existentes.

4.- Se incorporan a la industria cervecera nuevas plantas elaboradoras.

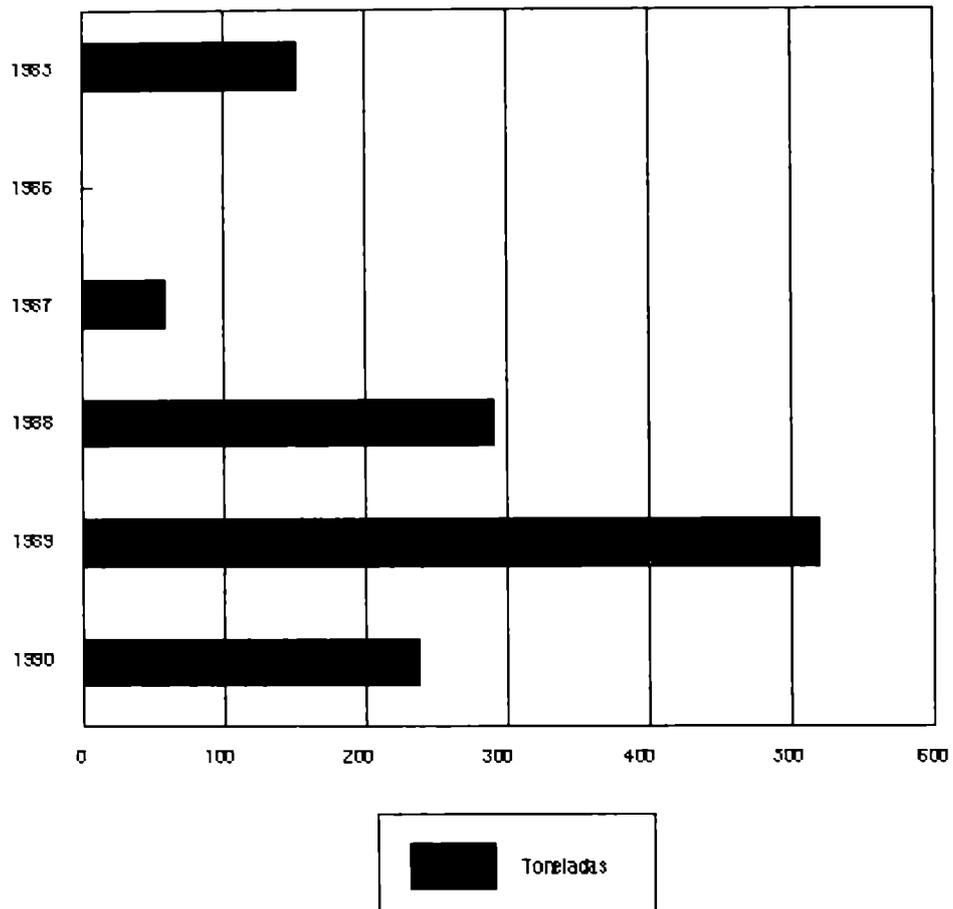
3. Avances secriológicos mediante los cuales se incorporan nuevas cebadas al cultivo, asegurando una mayor producción nacional. Acompañam en el

proceso en adelante en la metodología del cultivo. Al comparar los cuadros N° 4 y N° 4 vemos que los rendimientos anualmente en mayor producción han ido creciendo.

4. Retomamos nuestro rol de exportadores de cebada cervecera.

Cuadro N° 5.

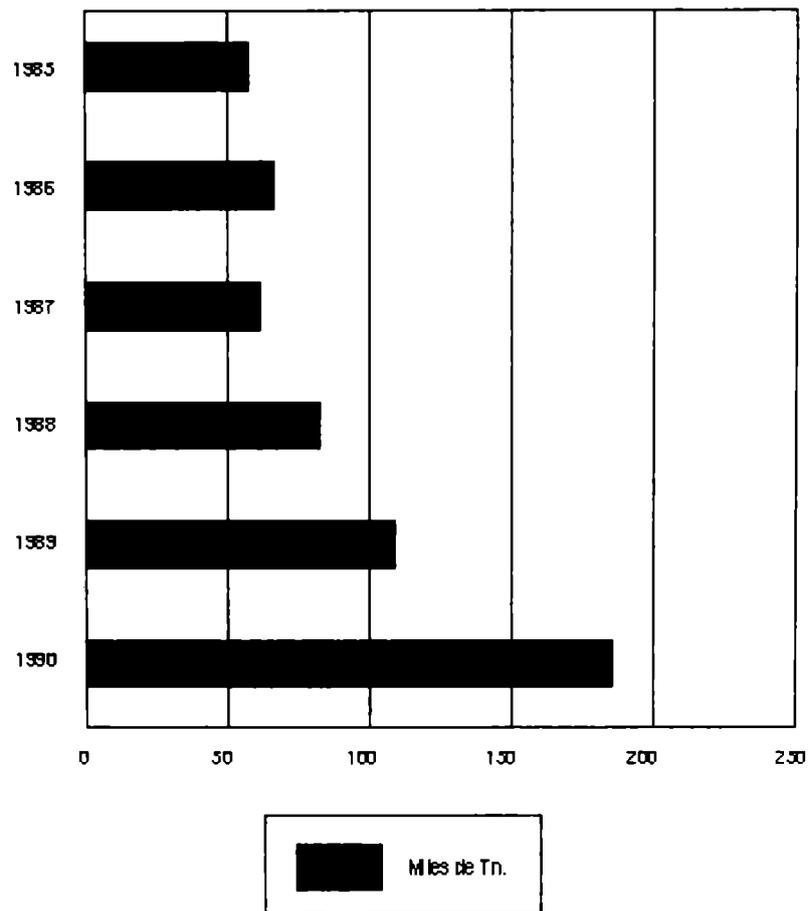
EXPORTACION CEBADA CERVECERA



5. Aumentamos la producción de malta en Argentina superando la demanda

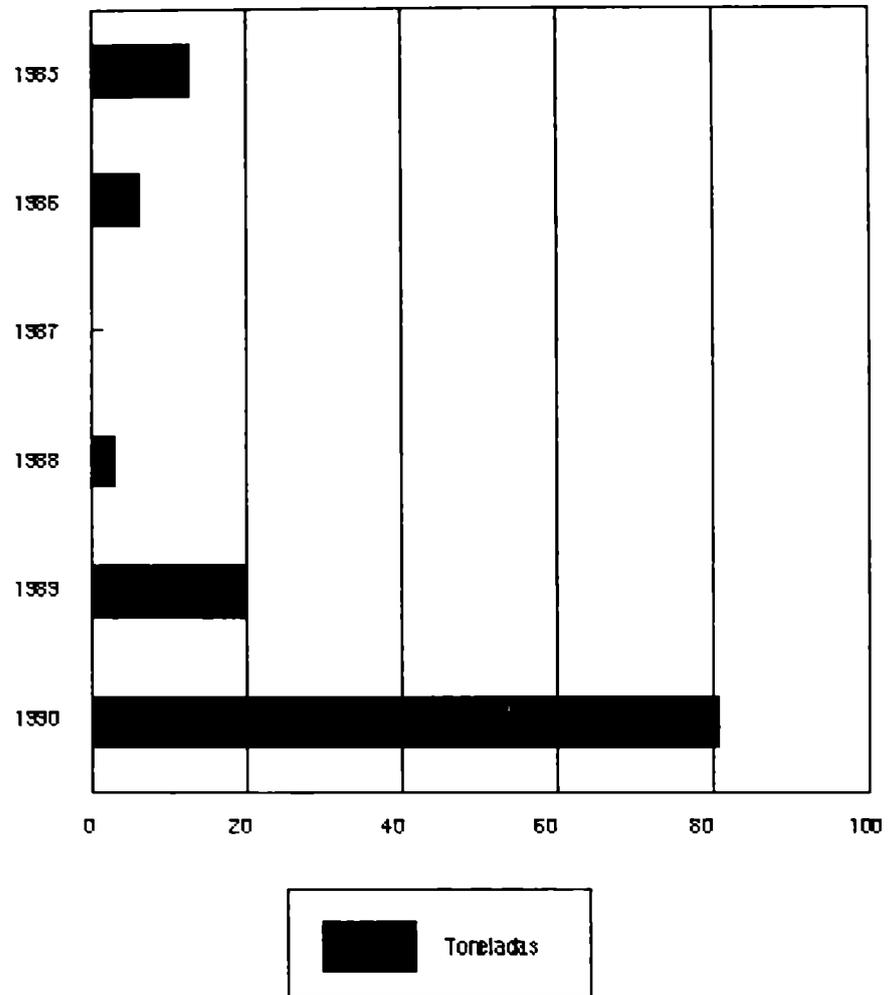
interna y llegando por su calidad a competir con el mercado internacional.

PRODUCCION DE MALTA .



6. Superada la provisión de la demanda interna, a partir de 1990 aumentamos considerablemente la exportación.

EXPORTACION DE MALTA



A nivel mundial

de malta a nivel mundial
1988-1996

7. Aumento de la demanda total de malta.
Tendencia prospectiva

Millones de Toneladas

Producción de la demanda total

Año	Sin China	Con China (1)	Con China (2)
1988	11.443	12.062	12.171
1989	11.588	12.306	12.609
1990	11.737	12.556	13.169
1991	11.891	12.810	13.900
1992	12.051	13.069	14.870
1993	12.216	13.335	16.171
1994	12.387	13.606	18.555
1995	12.564	13.883	20.347
1996	12.747	14.196	23.667

(1) Calculada sobre un aumento regular de 100.000 Toneladas por año.

(2) Al calcular sobre la base de un crecimiento del 40,29% anual en la producción de Cerveza.

Así, señoras y señores, agradeciendo nuevamente vuestra estimulante compañía en este día tan especial para mí y los míos, espero haber logrado lo que me había propuesto al desarrollar el tema elegido.

Demanda en China de Malta para Cervecería:

Muchas Gracias.

TOMO XLVI

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 5

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

Reunión Interacadémica

Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y Universidad Nacional de Santiago del Estero

El ambiente del Chaco Semiárido



SESIÓN EXTRAORDINARIA
del
24 y 25 de Agosto de 1992

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.	Ichiro Mizuno

ACADEMICOS DE NUMERO

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

Palabras del Rector de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Académico Correspondiente Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino

El Rector de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino, dió una cálida bienvenida a la delegación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en ocasión de esta Reunión Interacadémica, la que se abocará al tratamiento de tema tan importante como lo es "El ambiente del Chaco Semiárido", augurando el mayor de los éxitos a tan jerarquizado cónclave.

Palabras del Presidente de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria Dr. Norberto P. Ras

Señor Rector de la Universidad Nacional
Señor Rector de la Universidad Católica
Sr. Secretario General de la Academia Dr. Alberto E. Cano
Señor Coordinador de la Comisión Académica Regional
Señores Académicos
Profesores
Sres. Sras.

Sean mis primeras palabras para expresar mi complacencia por encontrarnos en Santiago del Estero, la antigua "madre de ciudades" generosa de los primeros pasos de nuestra historia, para reunirnos en esta conjunción de miembros de varias Academias Nacionales convocados por un tema de tan profundo interés como es "El ambiente del Chaco Semiárido". La Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria tiene ya una prolongada tradición en la realización de actividades en puntos diversos del territorio argentino. Siempre hemos creído que debíamos honrar la calificación de Academia Nacional cumpliendo nuestras funciones, tanto en la propia sede capitalina como fuera de ella.

Sin embargo, hemos avanzado mucho recientemente en esa orientación. No solamente hemos incorporado como miembros correspondientes a numerosos colegas que cumplen cabalmente los cuatro principios fundamentales de la condición académica, sino que estamos constituyendo Comisiones Académicas Regionales que permitirán consolidar y fortalecer esta presencia institucional en todos los puntos de la patria en que exista una actividad académica que tiene que ser reconocida y exaltada.

Vivimos tiempos de la civilización en que, más que nunca, el hombre dueño de un destino debe extraer el más sabio aprovechamiento de las fuerzas de su cerebro y su corazón.

Somos testigos de los inmensos beneficios derivados del crecimiento del conocimiento científico y también contemplamos los desastres a que puede conducir el manejo torpe de ese asombroso "estado de las artes".

Las Academias que funcionan en todos los países que quieren tener parte de este movimiento gigantesco de ciencia y tecnología cumplen una función destacada en mejorar la dirección y la velocidad del avance. Tenemos la función primordial de contribuir a que el conocimiento científico y sus aplicaciones estén en manos de gente honesta y buena. Es nuestra obligación ser ejemplares. Así nos concibió el Cardenal Richelieu al fundar la primera Academia de los tiempos modernos. Así debe continuar nuestra acción.

Quiero agradecer hoy muy especialmente la anfitriónía de la Universidad Nacional de Santiago del Estero que ha abierto sus puertas a esta reunión, sobre un tema muy cercano a su esencia.

Quiero agradecer a las instituciones auspiciantes.

Dejo constancia de gratitud hacia el Ing.For. Néstor René Ledesma, miembro de nuestro cuerpo e incansable coordinador de la reunión.

Congregar a un grupo del nivel intelectual que hoy presentamos es siempre tarea importante y debe celebrarse y agradecerse la participación de distinguidos miembros de otras Academias que accediendo a nuestra convocatoria enriquecerán este ciclo de conferencias.

Las aguardamos con interés seguros de contribuir con ellas al fomento de un activo movimiento intelectual en las provincias del Noroeste argentino.

La conferencia del Académico Ing. Agr. Juan J. Burgos titulada "Escenarios sobre los impactos del cambio global del clima de la tierra en deltas, estuarios y costas en la República Argentina" fué publicada bajo el N° 9 del Tomo XLV de Anales de 1991 de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Antecedentes para una historia del hombre santiagueño en la Región Chaqueña

Por el Académico Prof. Luis C. Alen Lascano

Santiago de Estero se proyecta desde lo más remoto de nuestro pasado histórico como un cofre que guarda las puras esencias del alma tradicional argentina. Una inmensa llanura enclavada en el centro del mediterráneo del viejo país confiere notable uniformidad al relieve, y hace de esta tierra un verdadero corredor interpuesto entre el litoral y el norte en una mole geográfica, cuya valoración trasciende sus linderos territoriales. "Por mucho mayor que sea cuantitativamente la importancia de esas dos regiones -ha escrito Bernardo Canal Feijóo- no podrá dejar de ser relativa, mientras éstas no pueden prescindir de Santiago; y el problema consiste, precisamente en que, por sus masas y su ubicación, Santiago es para esas dos regiones imprescindible o inevitable". La provincia cobra entonces otra dimensión, agudamente insertada en el mapa espiritual argentino, y ello explica su importancia histórica en el proceso de la fundación nacional.

Esa dimensión trasciende los registros catastrales, se ha macerado en un largo proceso geopolítico-cultural, perdido muchas veces en la leyenda de sus orígenes, pero recuperado otras tantas por una subyacencia étnico-poética que le da prestancia singular en el conjunto del país. Es que Santiago del Estero está más allá de sí misma, al decir también de Canal Feijóo, viste límites sobregrosados. "Es el único estado argentino que por ningún lado tiene límites forzosos: una montaña, un río..."

Ha trazado sus líneas sobre el horizonte y con la misma prodigalidad con que recibe y entrega el agua de sus cauces, vuelca sus coplas y sus agentes en una larga y continuada ofrenda.

El Sol caldea reverberante en el estío, y su rápido ascenso térmico en primavera asegura los frutos tempranos, producidos por la tierra feraz desde remotas épocas. El territorio santiagueño configura una vasta planicie de aluvión con manchas salitrosas que forman blancos claros entre la densidad boscosa, situado entre los 26 y 31 grados de latitud, y los 60 y 65 de longitud.

Sobre estos llanos corren casi paralelos sus dos ríos principales: el Dulce y el Salado, en dirección noroeste y sudeste, que bajan del Aconquija uno, y de los nevados de Salta otro, de sus brazos se desprenden riachos, arroyos y canales menores. Toda la vida santiagueña se ha desarrollado entre los cauces del Dulce y el Salado, factores poderosos de aglutinamiento civilizador, de sus núcleos poblacionales y de su riqueza agraria. En las tierras interiores que llegan a tener un ancho de 100 kms. se encierra la mesopotamia provinciana, donde los frecuentes desbordes forman grandes bañados naturales, como los del Departamento Figueroa, aptos para los cultivos. Se derivan asimismo de los picos salteños, las aguas de los ríos Horcones y Urueña que penetran en Santiago por su ángulo noroeste, en el Departamento Pellegrini; y las del

Albigasta que baja de los cerros catamarqueños hasta perderse en los llanos del Departamento Choya, hacia el sudoeste de la provincia.

Completan la hidrografía local, las fuentes de agua termo-minerales de Río Hondo, conocidas en tiempos remotos por los indios de la región.

Desde el período histórico el Dulce y el Salado ejercieron una importancia decisiva en el destino santiagueño. El primero se equipara al Nilo en trascendencia económico-social, y los conquistadores hispanos creyeron encontrar la Tierra Prometida al llegar a sus márgenes: cauce amplio y majestuoso, exuberancia de peces, grandes poblados nativos, daban una idílica fisonomía a estas tierras aledañas donde la vida fácil y los indios cosechaban o pescaban sin mayor esfuerzo. Manogasta, Soconcho o Salavina fueron ejemplos de ese antiguo esplendor que decidió a Núñez del Prado en su peregrinaje, hasta encontrar a su vera el aislamiento definitivo para su errátil Ciudad Del Barco.

En días prehispánicos, el Salado volcaba sus aguas en el Dulce a la altura de Abipones y fecundaba vastos asentamientos precolombinos como Tala Pozo y Llajta Mauca. El Salado era la frontera hacia lo desconocido, el confín con la selva impenetrable y las tribus salvajes e irredentas. Más allá del Salado se entraba en la tierra incógnita de Zupay con las deidades malélicas del bosque que devoraban en su Salamanca mágica a quienes intentaban hollarlo. Por eso el Salado era también veleidoso y esquivo. Constituye un ejemplo hidrográfico curioso para exhibirlo en un caso típico dentro de los ríos con cauce más cambiante e irregulares a lo largo del tiempo y ésta variante del cauce inferior del Salado en su unión con el Dulce puede conocerse bien, mediante el estudio del mapa publicado por el P,

José S.J. en 1789 (1), que ubica la confluencia en proximidades a la Reducción de la Concepción de Abipones fundada en 1752, cerca de Sumampa, Desde allí, el nuevo curso de ambas aguas desembocaba en la laguna de Los Porongos (Córdoba). Posteriormente se desviaron las aguas del Salado, hacia el este, para entrar en territorio santafesino y llevar su caudal con una travesía de 1.500 kms. al Paraná. Si bien todo el territorio provincial está incluido en la región fitogeográfica conocida como Parque Chaqueño por sus combinados con sabanas, la configuración especial de su zona norte se integra en el Gran Chaco. Esta región comprende grandes extensiones boscosas con tierras débiles en sales y abundancia de maderas duras, entre ellas el Quebracho en sus dos formas, blanco y colorado. Es el príncipe de la Selva, especialmente el primero al cual se conoce como Quebracho Santiagueño.

El origen étnico de los pueblos que se asentaron desde los tiempos prehistóricos en el actual territorio de Santiago del Estero, se pierde aún en el misterio de infinitas migraciones y yuxtaposiciones culturales que se hallan todavía a nivel de estudio. En aras de la imaginación y la leyenda, éste fue escenario de un fabuloso Imperio de las Llanuras perpetuado a través de elevadas manifestaciones artísticas capaces de afirmar a través de ellas, que la historia de la cerámica es la de la humanidad entera. Arte e idioma sobreviviente en el folklore y la tradición constituye otra de las características espirituales distintivas del alma santiagueña, pues no ha de olvidarse, según enseñaba Ricardo Rojas, que "cada civilización es la realización especial de una cultura; cada cultura la forma temporal de una tradición; cada tradición la función histórica del espíritu

de un pueblo."

Los estudios arqueológicos contemporáneos han revelado que el hombre prehistórico inició el poblamiento del noroeste actual a comienzos del Postglacial entre los años 10000 - 8000 antes de Cristo. La investigadora santiagueña Amalia Gramajo de Martínez Moreno, sostiene que la más antigua cultura con evidencias arqueológicas en el territorio Santiagueño, pobló las sierras de Ambargasta y Sumampa con toscos rudimentos precerámicos y una economía recolectora de tipo inferior. Después del 6000 a. de C. las Sierras de Guasayán fueron ocupadas por grupos nómades de Cazadores superiores procedentes de las zonas andinas del norte, cuyo paso fué seguido por sucesivas oleadas migratorias poseedoras de instrumentos líticos y una industria típica.

"Aproximadamente hacia el siglo IV de nuestra era -según las evidencias de la profesora Gramajo de Martínez Moreno- es válido suponer que en la llanura santiagueña se inicia la etapa cultural conocida como agroalfarera que implica un modo de vida sedentario. Esa cultura agrícola es la base del desarrollo indígena posterior hasta la época de la conquista, y trajo consigo la cerámica y otros adelantos tecnológicos". Una alfarería variada, cocida, de buena coloración ha quedado como trasunto del neolítico, y en ella pudieron rastrearse, de ahí en adelante, manifestaciones culturales superiores, con representaciones religiosas, funerarias y plásticas. Sus decorados estilizaban aves y serpientes, enmarcados en guardas geométricas de indudable originalidad artística, cultora de una divinidad antro-po-ornito-ofídica conjunto de hombre-pájaro-serpiente.

Utilizaron el arco, la flecha, puntas de hueso y piedras; pescaban con redes de fibras vegetales, cultivaban maíz, zapallo

y porotos, se sustentaban asimismo en la recolección de frutos silvestres y la miel de los bosques vecinos; domesticaron el guanaco y el suri entre otros animales lugareños; tejían e hilaban con torteros; y aprovechaban el régimen de los ríos para los cultivos naturales periódicos en sus grandes esteros; o emigraban cíclicamente en busca de mejores condiciones de vida en los bordes ribereños, estableciéndose sobre las elevaciones y montículos cercanos, aunque también se afincaron en cuevas serranas del sud donde dejaron elocuentes muestras de arte rupestre con figuras antropomorfas y zoomorfas típicas de la cultura chacosantiagueña.

Los hermanos Duncan y Emilio Wagner iniciaron a principios de siglo sus exploraciones arqueológicas en Mistol Paso, Icaño, Llajta Mauca y Matará, con descubrimientos valiosos que sirvieron de base a la elaboración de su teoría sobre un extensísimo Imperio de las Llanuras en el área terrestre y unívoca de la Civilización Chaco-santiagueña. Fué aquella la base de su monumental obra para estudiar la misma y sus correlaciones con las del viejo y nuevo mundo, trabajo en el que resaltaban las similitudes de su expresión artístico-cerámica con las del neolítico europeo. Los túmulos, urnas, vasijas, cántaros, platos, etc., semejan objetos de la Troya homérica, la representación del pico y de la pata del pájaro o de la serpiente entremezclada con guardas rituales, se hallan también en la cultura eurásica; los modos de sembrar pudieron inspirarse en la agricultura egipcia; y tantas otras fases concurrentes han abierto un amplio campo a la investigación moderna que las examina ahora con juicio crítico para deslindar su verdadera antigüedad, clasificación antropológica y auténtica ubicación etnográfica.

En cambio, interesa conocer el cuadro

que presentaba Santiago del Estero en cuanto a tribus y poblaciones indígenas hasta el arribo de corrientes descubridoras hispanas. La existencia de una gran diversidad de pueblos se explica por cuanto este territorio no se hallaba sujeto al dominio excluyente de una parcialidad determinada. Era al contrario, por su ubicación geográfica y sus características de suelo y clima, una tierra adonde convergían infinidad de tribus. Atraídos por la feracidad del suelo, la abundancia de aguas en ciertas épocas del año, la de frutos, peces, aves y otros animales, llegaron así innumerables pueblos a lo largo del tiempo, que al mezclarse dieron al territorio la configuración de un verdadero mar étnico-lingüístico. En esa mezcla, con abundante superposición de estados prehistóricos, se encontraban al momento de la conquista española.

Podemos intentar por ello un esquema aproximado de sistematización en base a la siguiente distribución:

Al norte de la provincia y en dirección noroeste hacia el sud, se hallaban los grupos raciales de origen amazónico y base cultural guaraní, constituídos en orden de ubicación por los Tonocotés, Vilelas, Matarás, Tobas y Mocovíes y más abajo los Guaycurúes, Abipones, Sanavirones y Querandíes.

Por el Noroeste y de allí hacia el sudoeste se encontraban diversos agrupamientos de ándidos: Juríes (más al centro interior), Cacanés, Capayanes y Comechingones, éstos últimos próximos a los Sanavirones, limítrofes con el actual territorio cordobés. Algunos autores sostienen el común signo Diaguita de estas comunidades, en las cuales al igual que los Yuguitas, se formaban provincias tributarias o adversas entre los grupos menores.

Entre las tribus chaqueñas del Norte se pueden también subagrupar a los Maticos y Mataguayos de hábitos

pescadores y meleros, por su afincamiento cerca de las aguas y bosques del complejo de los ríos Salado y Bermejo. De allí provenían los Lules trasladados a Tucumán el siglo XVIII.

Pero es indudable que el grupo predominante fue el de los Juríes no sólo porque se extendieron en toda la parte central del territorio santiagueño hasta llegar a formar un poderoso núcleo cultural y social en la mesopotamia de los ríos Dulce y Salado, sino debido a la importancia alcanzada como receptores de la organización político-cultural incaica. Se ha sostenido de ese modo que el área santiagueña del Tucumán incaico abarcaba esta precisa región mesopotámica donde la comunidad Juri se subordinó al vasallaje de los Incas adoptando su lengua, convertida luego en poderoso vehículo de unidad.

Los Juríes eran étnicamente Diaguitas, y según Lizondo Borda, llamábase al Tucumán indistintamente "País de los Juríes y País de los Diaguitas". Los Juríes serían así, una denominación localizada en Santiago del Estero por razones fonéticas y la corrupción sufrida al pasar al español el nombre popular del avestruz: Suri o Zuri. En la incapacidad de repetirlo con la misma propiedad lingüística de los indios, que aún perdura en el habla santiagueña, a través de una peculiar pronunciación de la SCH, los españoles la tradujeron en J, y llamaron así a los campos llenos de avestruces, con cuyas plumas se vestían los indígenas o se inspiraron en los hábitos cazadores de estos indios cubiertos por el plumaje del Suri para engañar a los animales selváticos y cazarlos fácilmente. Este mismo criterio aplica Ibarra Grasso al llamar diaguita-calchaquí al conjunto étnico-cultural valliserrano ubicado en el Noroeste argentino.

De esta amalgama racial quedó un grupo superior, encontrado por los conquista-

dores en la base económico-territorial donde establecieron sus primeras ciudades, contalcelosos rasgos telúricos que su ancestro sobrevive hasta la actualidad en el reducto idiomático y costumbrista de esa misma región. Es indudable que fué la consecuencia de hábitos culturales superiores en una comunidad pacífica y sedentaria. Vivían en aldeas ubicadas a escasa distancia unas de otras, y ese desarrollo explica su persistencia en el alma tradicional del pueblo santiagueño. Así obtuvo esa peculiar característica de "isla filológica" dentro del país castellano, como llamó Ricardo Rojas a su condición bilingüe y a la conservación del quichua en el habla popular, ya desaparecido de otras regiones después de la conquista hispana.

Interesan asimismo, otras consideraciones generales sobre la población indígena del territorio santiagueño. Podemos decir que sus lenguas no habían alcanzado estadios superiores de expresión, razón por la cual el dominio y supervivencia del idioma quichua fué profundo. Su habitat no era fijo y estable sino movible de acuerdo a sus necesidades de alimentación y climas, y es por ello sólo aproximada la ubicación de su radio vital.

No registran evoluciones en su técnica, instrumentos musicales o litúrgicos, y esto hace suponer a Orestes Di Lullo que los mismos fueron introducidos de otras culturas. Pese a ser diestros cazadores y hábiles en el manejo de la flecha y lanza, no se distinguieron por su belicosidad, y de ahí que pueda afirmarse la inexistencia de una verdadera conquista militar y guerrera de los incas sobre ellos. Es mejor suponer que se sometieron a vasallaje sin mayores resistencias por encontrarse ante una organización político-militar superior. Ello se produjo una vez consolidada la economía sedentaria con el trabajo de

agricultores, tejedores y alfareros, y esa subordinación al incario peruano quedó establecida mediante el envío de amautas y sacerdotes emisarios, y muchos contactos culturales y económicos que hicieron, sobre todo los Juríes convertidos así en súbditos del imperio. Esto hubo de ocurrir, según los cronistas hispanos, en tiempos del Inca Yupanqui. Otra versión, la de Garcilaso de la Vega en sus "Comentarios Reales", remontan esta denominación a 200 años antes de la conquista durante el reinado del Inca Viracocha, cuyos kuracas y lenguaraces concretaron un sometimiento pacífico, haciendo ver las excelencias y hazañas de los Incas. Tras lo cual, en calidad de presentes mandaron embajadas al Cuzco con "mucha ropa de algodón, mucha miel muy buena, cera y otras mieses y legumbres de aquella tierra, que de todas ellas trajeron parte, para que en todas ellas se tomase la posesión, no trajeron oro ni plata porque no la tenían los indios".

Estas producciones clásicas de la tierra santiagueña, y su carácter de confín del imperio, encargada de guardar sus fronteras e impedir el paso de accidentales invasiones, dió consideración especial a la región. Apuntalaron esa subordinación con elementos culturales que al momento de la conquista hispana, interrumpieron su desarrollo civilizador en el cual unían las antiguas tradiciones superstites preincaicas de los indígenas de la llanura Chacosantiagueña con los últimos aportes de estos grupos ándidos. De esta nueva cultura tomó su nombre quichua el Noroeste con epicentro santiagueño: el Tucma, o sea, donde acaba de Tawantisuyo, la frontera sud de una de las cuatro provincias del imperio, la del Collasuyu. "Concertaron que su amistad fuese perpetua", dice otra Crónica en reafirmación de ese vasallaje semivoluntario y pacífico, siendo indudable que este no

pasó de los actuales límites cordobeses, extremo sur del Tucumán prehispánico. No debe descartarse tampoco, que los Incas aplicaran aquí su política de colonización habitual, mediante, el transporte de indios mitimaes, con ayllus seleccionados que se llevaban de un empleo a otro para expansión y contagio de los hábitos imperiales en las nuevas regiones sometidas. Ese fué el origen del Tucumán incaico cuyo adelanto cultural en Santiago del Estero no pasó desapercibido a los cronistas españoles. Un colorido relato del mismo Garcilaso lo explica con vivo realismo al referir una decisión del Inca Viracocha ante una embajada del Tucumán. Luego de oír a sus caciques, dice la crónica, "mandó que fuesen Incas parientes suyos a instruir aquellos indios; y enseñasen las leyes y ordenanzas de los Incas para que las guardasen; y mandó que fuesen ministros que entendiesen en sacar acequias y cultivar la tierra, para acrecentar la hacienda del Sol y la del Rey".

Este transplante civilizador bien pronto asimilado localmente, se mantuvo hasta el descubrimiento del Tucumán en los hitos iniciales de la conquista hispana. Testimonio fehaciente que aportó Diego Fernández, "El Palentino", en su Historia del Perú, quien se refirió a los pueblos encontrados durante la "Entrada" de Diego de Rojas en 1543 con elocuente información: "Tierra muy poblada, a media legua los pueblos unos de otros, de a 800 a 1.000 casas puestas por sus calles, cercados los pueblos de palizadas y tienen hechos sus terrados donde tiran al arco. Tienen sus corrales de ovejas como las del Perú; es gente limpia y bien dispuesta; los bohíos que tienen son muy grandes. Andan los hombres atados por la cintura con una cuerda llena de avestruces muy largas que les llegan a las rodillas, con que cubren sus vergüenzas, y otras plumas también,

por encima de los hombros, de manera que todo el vestido es pluma. Las mujeres traen mantas de la cintura abajo y otra por debajo del brazo, y un ñudo al hombro de manera de la mujer de Egipto. La tierra es muy llana y porque en tiempo de agua crece el río, porque no se aneguen tienen hechos los pueblos una hoya muy honda y grande, de anchura de un gran tiro de piedra y el largo más de treinta leguas, de manera que cuando crece el río vacía en esta hoya y al verano sécase y entonces toman los indios de todos los pueblos mucho pescado, y en secándose siembran maíz y se hace muy alto y de mucha cosecha; de suerte que todo el largo de esta hoya es chacara de todos los pueblos de la ribera del río; tienen mucho maíz y algarroba y un fruto como azofeitas de España. Tienen mucho pescado y muy bueno, avestruces, liebres muy grandes, perdices y otra mucha diversidad de aves".

Desde el establecimiento definitivo de Santiago del Estero, la región más poblada y explotada de la provincia, dentro de la mesopotamia de los ríos Dulce y Salado, fué la que actualmente abarcan los departamentos Capital, Silípica, Loreto, Atamisqui y Salavina. A partir de la capital hacia el sur de la provincia y casi concordantes con el relevamiento del Oidor Matienzo, existía una base de población indígena apta para el trabajo servil. Las condiciones del suelo y el riego permitían la aclimatación ganadera y el sembradío de variados productos agrícolas.

Al apropiarse los españoles de las técnicas y producciones indígenas, esa actividad se vió enriquecida por las variedades traídas de Chile y Perú por las nuevas corrientes colonizadoras.

En dos antiguos pueblos indígenas se distribuyeron las primeras encomiendas para el trabajo de la tierra: Manogasta y Soconcho, que se adjudicara Núñez del

Prado y en 1564 se las apropiara Aguirre. En un documento de 1585 escribió de su importancia Francisco Arévalo Briceño al denunciar que cuando Lerma prendió al ex-gobernador Abreu tomó esos repartimientos y se sirvió de sus indios, y "llevó también los tributos de ellos, haciéndoles que hicieran ropa y lienzo, alpargatas y calcetas y otras telas, que todo se hace de algodón... demás de esos tributos le daban mucho trigo y maíz para comer y para ello sembraban chacras y sementeras". (29)

En la información levantada por Juan Rodríguez Juárez en 1587, antiguo administrador de las encomiendas de Prado, ratificaba que "todos los demás gobernadores y capitanes que han mandado a estas provincias se han servido de ellos y de los frutos y aprovechamientos de ellos". (30)

Siempre está unido a este desarrollo, la importancia del algodón como cultivo central de la época hispana de Santiago hasta llegar a ser un elemento predominante de su economía. Este, reemplazó a la carencia de minas, de oro y plata, y siendo en un comienzo aprovechado para hilar y tejer ropas destinadas al uso personal, descubrieron luego que podía ser magnífico artículo de comercio, muy solicitado como ropa de trabajo por la población minera de Potosí, ya que nuestro comercio se orientaba al Alto Perú. A fines del Siglo XVI la exportación de ese rubro llegaba a 100.000 pesos plata, pues del algodón se hacían calcetas, ponchos, bayetones, mantas, frazadas, sacos, carpas, etc. y bien pronto los españoles enriquecieron sus telas con el teñido del añil, planta silvestre de la zona, cuya grana y otras tinturas vegetales de origen indígena indio sirvieron para dar hermosos coloridos a las telas.

Comenta al respecto Emilio A. Coni: "No circulando en el Tucumán del Siglo XVI plata ni oro, el lienzo de algodón hacía

las veces de moneda, tasado por lo general en 4 reales la vara y todas las transacciones se hacían con equivalencia de lienzo o ropa de algodón y hasta el salario del gobernador -pesos plata 4.000 anuales- se abonaban en lienzo.

La costumbre llevaba al administrador del Obispado fray Francisco Vazquez a comprar, para recibir al prelado, unas casas a Gerónimo Vallejo en 1582" por quinientos pesos corrientes en lienzo de algodón, que a medio peso la vara montaron mil varas del dicho lienzo" (31). Es que no menos de 800.000 habitantes entre todo el Virreynato del Perú vestían ropas de algodón -"Gentes de manta y camiseta" como se llamaba a las clases más humildes, y de ahí la amplitud del mercado para la colocación de los excedentes textiles de la próspera artesanía santiagueña.

Razón tenía el gobernador Ramírez de Velazco al escribir que "el algodón es la planta de esta tierra" y don Alonso Abad en su información de servicios de la ciudad, explica en 1585: "por no tener en ella oro ni plata sino sólo vestidos de indios del algodón que se siembra de que se hacen mantas o camisetas que es la moneda que corre en esta gobernación" (32).

Al conjuro de esta riqueza nació el obraje, nombre dado al repartimiento de indios dedicados al tejido, hilado y teñido de los paños de algodón que tanto movió la preocupación por garantías sociales en los gobernantes que legislaron con sentido humanista. En el obraje vivían hombres, mujeres y niños: una india elaboraba diariamente una onza de hilado, término medio, lo que daba 60 varas de lienzo al año para venderse a 30 pesos. Eran verdaderas fábricas de tejidos de la producción precapitalista "en lugares sombríos, techados de ramas, cercados de muros de adobe, y donde fueron encerrados los indios e

indias de los encomendados" según los reconstruye Orestes Di Lullo.

Casi contemporáneamente don Pedro Sotelo de Narváez, antiguo lugarteniente de Abreu llamado a ser Alcalde de Santiago en 1587, escribió una vasta y colorida "Relación de las Provincias de Tucumán", dirigida al Presidente de la Real Audiencia de La Plata en 1582. Con afán geográfico-descriptivo hace saber que existen cinco ciudades pobladas y "la cabeza de esta gobernación es una ciudad de Santiago del Estero, donde reside siempre el gobernador la cual habrá treinta y cinco años que se pobló en nombre de S.M., riberas de un río grande que baña más de 30 leguas de tierra."

"Tiene esta ciudad cuarenta y ocho vecinos encomendados de indios, los cuales se sirven de hasta doce mil indios, poco más o menos... es gente humilde, idólatras de idolatrías no intrincadas. Entran bien en las cosas de nuestra Santa Fé Católica. Vestíanse los varones de plumas de avestruces con que se tapaban sus vergüenzas y unas mantas las mujeres. Susténtase de maíz, frijoles de muchas maneras y raíces casi como la yuca, aunque silvestre y de mucha algarroba y chañar... Esta tierra es muy abundante de pastos, y así tienen muchas cazas y aves... cógese abundancia de miel y cera y cochinilla... hay obrages donde se hacen paños, frazadas y sayales y bayetas... hay mucha cría de yeguas, vacas y mulas". Entre estas citas, espigadas al azar, merece recordarse la admiración que despertó el trabajo de nuestras mujeres indias en labores textiles y que dejara documentado a su paso por Santiago el cronista dominicano Fray Reginaldo de Lizárraga: "Vi en Santiago del Estero, apunta, una muchacha que sin haber tomado aguja en su vida en su mano, labraba como si desde que nació se hubiera criado labrando". Porque hasta

su aspecto las diferenciaba de otros grupos primitivos.

En el siglo siguiente con una población ya sedimentada, el mercader anglofrancés Acarete DuBiscay, quien hizo el trayecto del Río de la Plata al Perú encontró en Santiago "un pueblo de 300 casas sin fosos ni murallas, emplazado en terreno llano y rodeado de bosques de algarrobos". Entre otras noticias curiosas consignó que su campiña tenía suficientes ganados "más aún del que se necesita para la subsistencia de los habitantes, quienes también comercian con mulas, algodón y cochinilla para teñir que produce la zona". Proliferaban el algarrobo "cuyo fruto sirve para hacer una bebida que es dulce y picantita y que sube a la cabeza como el vino". Sus cualidades climáticas incidían sobre la población pues "el aire es muy cálido y bochornoso que hace de los habitantes unos perezosos y afeminados. Tienen el rostro muy moreno, son sumamente dados a sus diversiones y les importa muy poco el comercio".

Caracteres que debemos medir en su justo sentido pues denotan que ya por entonces, en el siglo 17 el mestizaje era incuestionable, y se daba una personalidad romántica y legendaria en el hombre nativo, superficialmente motejado por ello de afeminado y antimaterialista.

En aparente contradicción El Lazarillo de Ciegos Caminantes habría de afirmar en el siglo 18 que "toda la gente del Tucumán asegura que los santiagueños son los mejores soldados de aquella provincia y el terror de los indios del Chaco. En tiempo de guerra tenían continuamente colgado del arzón de la silla un costalillo de maíz tostado con sus chifles de agua que así llaman a los grandes cuernos de buey en que la cargan y que es mueble muy usado en toda esta provincia, y con esta sóla

prevención eran los primeros que se presentaban en campaña a cualquier rumor de enemigos". Aparece así retratado el temple ascético y austero que constituye otra faceta de nuestra identidad humana y que se manifiesta ininterrumpidamente a lo largo de la historia, tanto en el soldado santiagueño que participa sin retaceos en la guerra emancipadora como en el obrero del bosque el hachero o el melero, que horada la selva en jornadas agobiadoras. En cuanto al habitante y vecino español o descendiente blanco de españoles; ya criollos afincados a la tierra con profundas raíces patrióticas, su talante era pausado y sereno, de tranquilo porte. Vestido con ungarina y calzón de barracán, camisas valonas y puños de encaje, medias blancas o negras de seda, pañetes de lienzo y jubón, y cubierto con capote de paño o camellón con vueltas de felpa, zapatos de hebilla y sombrero blanco o negro, daga y espada de hierro. Las

damas de la época lucían indumentaria de brocato guarnecida con encaje y franja, usaban camisas con mangas de cambray y aplicaciones de encaje, medias de seda, sombrero chambergo, pañuelos de cambray y paños de mano. Según su posición económica sus ropas podían ser de terciopelo, tafetán doble, seda de Florencia o bayeta. El campesino, de calzoncillo cribado, camisa y blusa de lienzo, las más de las veces descalzo. Los cabildantes debían usar vestido negro, y en ocasiones fueron observados por asistir de traje ordinario y gorro "por el mucho calor del país", sin observar las estrictas normas del ceremonial.

Tales caracteres esenciales definen la personalidad del hombre santiagueño, componente vital de la población de la región del chaco semiárido, muchas de las cuales se mantienen con obstinada identidad hasta la actualidad desde tiempos prehistóricos.

Caracteres de la semiaridez en el Chaco Seco

Por el Académico Correspondiente Ing. For.
Dr. Néstor René Ledesma

La semiaridez es una característica regional que se manifiesta a través de los más diversos fenómenos. Es posible observar que abarca en primer lugar el ambiente físico, pero que, de acuerdo a sus consecuencias, se transfiere al ambiente biológico, ecológico, económico, social, cultural, político, institucional... Podríamos profundizar aún más este análisis.

En este complejo, la interpretación de la semiaridez no es una cuestión fácil, mientras se piensa con criterios convencionales. En esencia, tratamos de una relación de un balance entre el aporte de agua por lluvias u otros factores a lo que llamaríamos fenómeno positivo, frente a la evaporación, evapotranspiración, escurrimiento, gravitación, etc., que en conjunto representa la fase negativa.

Cuando el balance en este caso hidrológico, se hace negativo, entramos en los conceptos de aridez.

Si consideramos exclusivamente el fenómeno físico, la semiaridez sería solamente una gradación dentro de los valores de aridez.

Pero el fenómeno físico se vincula con la vida. El reino vegetal suele ser la respuesta a este diálogo ecológico en el que la causa primera es el fenómeno físico y su respuesta es la presencia de la vida.

La vida vegetal está indudablemente vinculada con la posibilidad de los seres vivos por obtener agua, elemento fundamental para todos los fenómenos

biológicos. Por lo tanto, en función de las posibilidades de obtener agua existe una adecuación de la vida con el medio ambiente.

Por estos conceptos las manifestaciones de los seres vivos nos expresan, si están satisfechas o no, sus necesidades vitales. Y en este caso, los mismos seres vivos nos sugieren no sólo los grados de la aridez, sino nos marcan como límites entre lo que es semiárido y lo que es húmedo.

Cuando el déficit de agua es extremo, y la vida se hace difícil, nos aproximamos al concepto de desierto. Pero cuando la vida puede obtener agua, aunque sea apenas la suficiente para satisfacer exigencias mínimas, ya no podemos pensar en aridez, y estamos dentro de los límites amplios de la semiaridez.

Las causas que determinan la poca abundancia de agua, pueden ser muy variadas y son propias de cada región. Por ello, la semiaridez, presenta modalidades particulares, en cada región del mundo. En nuestro caso, analizaremos los caracteres de la semiaridez en nuestra región chaqueña semiárida.

Semiaridez Física

Si consideramos el balance del agua en nuestra región chaqueña podemos observar que, las lluvias disminuyen gradualmente de este a oeste, aproximadamente un milímetro por kilómetro, en la geografía de esta región

(Gráfico 1 y 2).

Al mismo tiempo observamos que las isotermas, son paralelas a los paralelos geográficos y la temperatura aumenta a medida que disminuye la latitud. Así el balance del agua varía de este a oeste y de sur a norte (Gráfico nº 3).

Pero hay otro factor a tomar en cuenta, desde el punto de vista físico. Nuestra región ocupa la parte central del continente sudamericano, al sur de la meseta de Mato Grosso.

En este ámbito geográfico, observamos la presencia de "centros pluviosos", ubicados en diversas posiciones, alrededor del Chaco Seco.

Al sudeste, cerca del Océano Atlántico, las masas de aire del noreste y del sudoeste, se encuentran rítmicamente, produciendo precipitaciones, en forma regular, durante el año, y las temperaturas no son demasiado variables, como consecuencia del clima marítimo. Estos son los factores determinantes de la región pampeana. En esta zona, en que se originan las lluvias pampeanas, la curva de variabilidad es muy poco pronunciada. Se puede observar, en la curva que expresa el régimen pluvial, dos épocas de máxima, en primavera y en otoño, circunstancia que se hace más clara cuando se avanza geográficamente hacia el noroeste (Gráfico nº 4a y 4b).

Las masas de aire, que originan en la región pampeana, penetran en el área del Chaco Seco. A medida que se alejan de su causa de origen, el volumen de precipitación va disminuyendo. Así observamos que los vientos pampeanos tienen una gran influencia hacia el interior de lo que consideramos Chaco Seco, cuyo límite podemos situarlo aproximadamente en las laderas orientales de las Sierras de Sumampa, en Santiago del Estero (Gráfico nº 5).

En las Sierras Misioneras, el choque de las masas de aire patagónicas, con las

originadas por los vientos alisios, crean un régimen pluvial bimodal muy notable, con una máxima en otoño y otra en primavera, siendo mas intensa la otoñal. Las precipitaciones son muy abundantes y crean grandes excesos hídricos, originándose la selva misionera. Hacia el sudoeste, las lluvias disminuyen, pero la modalidad del régimen se mantiene. Así, penetran profundamente, creando el área chaqueña húmeda y más adelante el área chaqueña seca (Gráfico nº 5).

Las masas de aire, que provienen del sudeste y del noreste, cuando encuentran el área orográfica del Aconquija y de la Precordillera andina, que llegan atraídas por la "Depresión Térmica del Noroeste Argentino", en la estación de verano, producen grandes precipitaciones, cuyo régimen se concentra alrededor del solsticio de verano. Estas lluvias crean la Selva Tucumano Boliviana, o Yungas. Las precipitaciones son escasas y casi nulas en invierno y primavera, y lloviznas o lluvias de poco volumen en otoño. Tales condiciones se extienden hacia el sudeste y penetran en la región chaqueña. A medida que se alejan del centro de origen, el volumen de precipitaciones progresivamente disminuye (Gráfico nº 5).

Las influencias climáticas descritas, no son constantes y varían de acuerdo a sus propios regímenes. Así es como, un caracter fundamental en el clima del Chaco Semiárido, es la variabilidad, que se registra claramente en el factor hídrico, pero que afecta a todos los elementos meteorológicos, por cuanto las masas de aire transportan en sí los caracteres de temperatura, presión, fuerza del viento y demás componentes del complejo climatológico (Gráfico nº 6).

Las condiciones de balance hídrico se van haciendo cada vez más acentuadamente negativas a medida que se alejan de los polos productores de lluvias,

es decir, hacia el centro de la región (Gráfico nº 7).

Donde se expresa con mayor intensidad el déficit, se observa una perfecta semiaridez, considerada desde el punto de vista físico. Un déficit hídrico de 1.100 a 1.200 mm anuales normales, se integra con 600 mm de precipitación, la mitad del agua necesaria, para el equilibrio hidrológico. El concepto de semiaridez es muy claro.

Semiaridez Biológica

La respuesta biológica en este diálogo ecológico, es lo que llamamos el bosque chaqueño.

Los componentes vegetales, que podríamos considerar la primera manifestación de la vida, tienen en esta región, excepcionales características. Consideremos que, gran parte del Chaco semiárido se encuentra próxima a la latitud crítica de los 30 grados, que en todos los continentes está ocupada por los grandes desiertos.

Como una notable excepción, el Chaco Seco está cubierto por un bosque que, podríamos equipararlo a un dosel o techo que cubre toda la extensión de la región, estimada en aproximadamente 60.000.000 de Ha.

Sabemos que, bajo la copa de los grandes árboles, se forma una situación ecológica diferente del ambiente externo, no protegido al que llamamos mesoclima del bosque.

El bosque chaqueño seco está dominado por dos grandes especies que ocupan toda la región: el Quebracho Santiagueño (*Schinopsis quebracho colorado*) y el Quebracho Blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). Los caracteres de estas dos especies forestales difieren con los que se define para árboles de zona semiárida, por cuanto son de alto porte, con fuste forestal.

El Quebracho Blanco es de follaje

persistente y el Quebracho Colorado es de follaje caduco. Los caracteres de caducidad del Quebracho Colorado son muy particulares. La defoliación se produce, al iniciarse la primavera y no en otoño como en las especies de clima templado. Por lo tanto mantiene su follaje durante todo el invierno y protege contra las inclemencias durante esta época carente de lluvias.

A las especies mayores las acompañan dos estratos o niveles de árboles. El segundo estrato está formado principalmente por los árboles de género *Prosopis*, que los primeros botánicos que llegaron a nuestro país llamaron "algarrobias". Son ellos el Algarrobo Blanco "*Prosopis Alba*", el Algarrobo Negro "*Prosopis Nigra*", Vinal: "*Prosopis ruscifolia*", Itín ("*Prosopis Kunzei*"_. El tercer plano, o estrato, está integrado por la Brea, "*Cercidium praecox*", el mistol, "*Zizyphuz mistol*", chañar (*Geofroea decorticans*). Estas especies están acompañadas en zonas con particularidades ecológicas propias por otras especies que ocupan áreas locales.

Un nivel inferior de arbustos y subarbustos de varios portes, de gran densidad, cubre completamente los primeros metros sobre el nivel del suelo. El género más frecuente es *Acacia*, se pueden señalar los espinillos, tuscas, garabatos...

Un piso de hierbas, de varios portes, ocupa la parte inferior de esta comunidad; estas hierbas están dominadas por las gramíneas, de numerosas especies, algunas son hierbas altas, otras pequeñas, algunas perennes, otras anuales, cuyo ciclo vegetativo se alterna, protegiendo constantemente el suelo.

La flora de la región está además integrada por enredaderas, alguna de ellas de gran tamaño, pero no pueden considerarse lianas. A cierta altura sobre el tronco de los árboles, y variando

de acuerdo al microclima, hay abundantes epífitas: las "Flores del Aire". En el suelo, aparecen musgos y en los troncos de los árboles, líquenes.

En todo este conjunto, se alternan especies de follaje caduco y de follaje persistente y en los planos inferiores, las especies anuales y las perennes.

Toda esta comunidad florística se asemeja a los caracteres que definen las selvas; árboles de varios estratos, arbustos, subarbustos, hierbas, lianas, epífitas, musgos. De acuerdo a nuestra concepción, el bosque chaqueño seco puede equipararse a una "selva xerófita" o un bosque con vocación de selva.

Los caracteres del xerofitismo de la flora de esta región, son distintos a los que se definen en otras de semejantes latitudes. El tamaño de los árboles mayores es superior, al que se conoce para este tipo de balance hídrico. La forma forestal de la copa tiende a ser ovoidal, con fuste alto. La comunidad está constituida por gran número: cientos de especies. No se observa la presencia de efímeras. Las plantas crasas principalmente cactáceas, de las formas típicas del género *Opuntia*, están circunscriptas a ciertas áreas con suelo salino-alcalino. En otras zonas, suelo salino, con menor tensión osmótica, aparecen especies cactáceas erectas en forma de candelabro, típicas del género *Cereus* semejantes. En los cerros, es frecuente encontrar también cactáceas de pequeño porte, algunas de ellas rastreras, con gran cantidad de espinas.

Carácter típico del xerofitismo de esta región, es el follaje de hojas, algunas especies hojas enteras, pero más frecuentemente compuestas, pinadas y aún bipinadas. La defoliación, en estas últimas, se hace progresivamente por caída de foliolos, a medida que se acentúa la sequedad del suelo, en la estación de otoño. El ritmo fenológico es un carácter muy notable en las especies

de la región. En cada estrato de la vegetación se combinan especies de follaje persistente y caduco. La más notable es el Quebracho Colorado santiagueño cuyo ritmo fenológico hemos estudiado con especial interés; conserva el follaje durante todo el invierno (aunque se observa una lenta defoliación parcial), cuando llega la primavera se produce la verdadera defoliación, con un previo cambio global del color del follaje, hacia el amarillo. Interpreto este comportamiento fenológico del Quebracho Colorado como el carácter más eminente, protector del equilibrio ecológico de esta maravillosa comunidad. Protege, durante toda la estación seca, cuando el conjunto descansa, y recobra su follaje cuando se inician las lluvias. Al iniciarse la primavera, despierta el resto de la comunidad. Es notable observar que los distintos estratos de vegetación inician su actividad, progresivamente, de abajo hacia arriba. Las especies menores, herbáceas, brotan y florecen una vez cumplida la función de reproducción de éstas; brotan y florecen las siguientes, y así sucesivamente. Otro carácter de esta comunidad, es el color dominante en el follaje, el verde de la vegetación es grisáceo. El quebracho, algunos algarrobos, y el mistol, presentan color verde brillante, cada especie en tonalidades distintas.

Siempre discutimos, si nuestras especies, deben considerarse xerófitas o xerófilas. Las ideas aclaran, de una manera, cuando en los años lluviosos, la vegetación crece vigorosamente y el follaje es más abundante. Es evidente que las plantas responden al estímulo del agua, por lo cual no debían llamarse xerófilas, sino xerófitas. Hay especies, como la Brea, que defolia parcialmente y a veces totalmente en los períodos secos de este clima tan variable, pero inmediatamente recobra la vegetación al

estímulo de cualquier precipitación pluvial, tal vez sea xerófila.

Semiaridez y Economía

Las condiciones naturales de la ecología de la región, son distintas a las conocidas clásicamente como "climas agrícolas", a la que se adecuan las especies de explotación común. Los agricultores, a su vez, esperan que el clima brinde los elementos necesarios, en el ritmo y las épocas convenientes, de tal modo que la producción se realice en condiciones favorables. Esto no siempre se produce. Por otra parte, en la historia de nuestro país, no se ha intentado introducir a la actividad económica las especies propias de esta región. Cuando algunas de ellas han sido utilizadas para fines económicos, lo fueron sin previo estudio tecnológico, aprovechando cualidades que se pueden descubrir superficialmente. Esto ha originado un comercio de productos primarios, que por tal razón nunca obtuvieron elevados valores de comercialización y se los considera "ordinarios" o faltos de calidad.

El déficit hídrico, un factor constante, acentuado por la variabilidad hídrica, hace que, sea difícil establecer una agricultura sin riego, sobre todo cuando se utilizan especies adecuadas a climas húmedos (Gráfico nº 6).

La presencia de cursos de agua permite la formación de áreas agrícolas bajo riego. Se supone que, satisfecho el déficit hídrico se obtendría seguridad de cosecha, y con ello una estabilidad económica. Sin embargo, la variabilidad se extiende a los distintos factores del medio físico.

Con el aporte de nuevas técnicas, con el conocimiento más profundo del clima, del suelo, y de la biotecnología, se podrán crear variedades de interés económico, capaces de aprovechar las bondades que ofrece la ecología de la región.

Cabe recordar los caracteres positivos de nuestro clima. El período libre de heladas, en valores normales, es de alrededor de 300 días al año (Gráfico nº 7).

La época verdaderamente favorable para las especies agrícolas más frecuentes, es el otoño. Es la estación del año con menor rango entre la temperatura fría de la mañana y el calor de tarde. Las temperaturas en otoño, oscilan entre los llamados ideales para la vegetación, con máximas alrededor de 20 grados, y mínimas generalmente superiores a 10 grados. El otoño se caracteriza por elevada humedad atmosférica, cielo nublado y frecuentes lloviznas. Todas estas condiciones son ideales para numerosas especies hortícolas anuales que, en su período juvenil, no corren el riesgo de las heladas. (Gráfico nº 8)

Los agricultores insisten en sembrar y las cosechas suelen ser muy abundantes en los años lluviosos con el agregado de la calidad que otorga una primavera soleada y con suficiente temperatura para acelerar los ritmos biológicos. Por eso, conocemos a nuestra región como una tradicional productora de primicias. Estas cosechas, en años favorables, animan al agricultor, pero la mayor parte de los años son desfavorables. Esta combinación de pequeños triunfos y mayores fracasos, crea un desaliento y exagera, en el consenso de la opinión, los caracteres de sequedad y de calor de la región. (Gráfico nº 9)

Por lo tanto, en consideración a los caracteres del clima, y en general de la ecología, lo más conveniente es establecer un desarrollo basado en producciones que no estén sujetas al variable ritmo de las lluvias.

El verdadero sentido de la economía debe ser aprovechando las materias primas, que ella misma proporciona. Es evidente, que cubierta el área del Chaco Semiárido, por un bosque de especies

muy variadas, la técnica y la ciencia deben encontrar sus cualidades más eminentes y basar la economía sobre ellas. Los bosques de la región presentan una perfecta armonía entre el clima y la vegetación, por lo cual la producción forestal es la que brinda la mayor seguridad de cosecha. Esto ha inspirado la acción universitaria creando la primera Facultad de Ingeniería Forestal de la República Argentina. La orientación de esta casa de estudios, desde el comienzo, ha sido crear institutos de investigación científica y tecnológica, para descubrir riquezas que desconocemos.

Dentro del área del Chaco Semiárido, se encuentran regiones subhúmedas, en las cuales el suelo retiene agua durante largos períodos. La vegetación de tipo parque, áreas con árboles, se alternan con pastizales que se denominan "abras". Este carácter ecológico, inspira al desarrollo ganadero, con razas capaces de aprovechar las condiciones naturales de la región y resistir los factores negativos.

El desarrollo ganadero puede implementarse con la explotación de especies adecuadas a las variaciones ecológicas: ganadería bovina y de carne: ganadería de carne, de pelo y piel y de leche, con especie cabría y aunque las condiciones, aparentemente, no son tan favorables, ganado ovino de lana gruesa.

La fauna autóctona es muy rica y abundante y sus productos son valiosos. La fauna se explota en forma irracional; la cacería es más intensa que lo conveniente; se produce depredación de especies y el equilibrio ecológico se deteriora. Obrando con criterio científico técnico, debemos crear un desarrollo económico, adecuado a lo que ofrece la región.

La economía de una zona semiárida, puede tener una personalidad propia, aprovechando las condiciones particu-

lares que ofrecen sus producciones naturales. El error consiste en pretender que la economía de una región semiárida siga los lineamientos de otras que tienen condiciones diferentes. Es probable crear poderosos polos de desarrollo con los elementos propios de nuestro Chaco Semiárido. (Gráfico nº 10)

La historia de esta región presenta una falta de adecuación en los lineamientos que ha seguido, históricamente la economía, con respecto a la naturaleza misma del Chaco Semiárido.

Aparece como una región pobre, con su ecología en degradación y perspectivas negativas. Es conveniente recordar que los recursos naturales o las materias primas no tienen valor por sí mismos, y es la capacidad humana la que orienta su verdadero valor. Por ello hay que "descubrir" esta región del Chaco Semiárido, por medio de la investigación científica, y luego tecnológica y sobre esta base establecer la verdadera economía.

Semiaridez y Sociología

En nuestra región del Chaco seco, las condiciones de vida de la comunidad humana, están fuertemente afectadas por la falta de orientación económica.

El uso irracional de los recursos de la región, especialmente de los recursos forestales, ha disminuido progresivamente, la protección que, por su naturaleza, ofrece el ecosistema forestal. La supresión del paisaje natural, ha ido desnaturalizando, las relaciones de la comunidad humana, con su ambiente natural.

Hablando en sentido estrictamente ecológico, nuestra "casa", nuestro medio ambiente, en el cual nos desenvolvemos, inspira nuestros pensamientos. El paisaje es, para el ser humano, el lugar que vió al abrir sus ojos a la vida, que lo ha alegrado durante toda su niñez. Es la

dinámica de los colores, en cada estación, lo que animó los sueños de su adolescencia. Es el lugar donde el espíritu del hombre entra en sintonía con aquello que lo rodea.

Con espíritu de "explotación", verdaderamente antieconómico, se fué degradando el ecosistema. Es como si una mano brutal hubiera desfigurado nuestra casa. El hombre de nuestra región empezó a perder el amor al lugar en que nació, por que ya no lo encuentra, ya no es aquello que lo acompañó durante todo el proceso de su vida.

Debemos considerar, en primer lugar el aspecto social del hombre del Chaco Seco.

Al mismo tiempo que desaparecía su paisaje, disminuían los recursos que el Creador había ofrecido a quien algún día habitaría la región. Pero las nuevas generaciones no encuentran esa base de sustento.

La ciencia no puso de manifiesto los verdaderos valores que la naturaleza ofrece a la comunidad humana. Esta región no fué investigada científicamente, aún sigue siendo un mundo desconocido. Pero se la ha explotado.

La ignorancia, la falta de conocimientos, hace que el esfuerzo humano obre ciegamente y use los recursos de la naturaleza, sin conocerlos.

Por eso, no se da el valor, que la materia prima tiene, se la comercia a valores viles, y no se obtiene satisfacción en la medida del esfuerzo realizado.

La comunidad humana sufre, la degradación de la comunidad ecológica. La degradación de este proceso ha llegado a ser muy profunda. Ha quitado los valores fundamentales de su naturaleza. La irracionalidad del trabajo aísla al hombre dentro del bosque, lo aleja de su familia.

Consideramos el enorme esfuerzo que se exige para una producción de poco valor, que se traduce en un salario

desproporcionadamente bajo. El nivel social del obrero del bosque es inferior a sus necesidades esenciales. Ese hombre no puede constituir familia, por su soledad y por su indigencia.

Nacen hijos sin protección de sus padres. No podríamos decir que hay familias verdaderamente constituídas. Profundizar sobre este análisis, es un tema que apasiona, pero exige grandes volúmenes. Basta con enunciarlo y dejarlo a la meditación.

Todo es fruto de la falta de comprensión de la naturaleza física biológica y también humana.

Es posible armonizar la economía con las exigencias del desarrollo social. Esta es nuestra misión. La ciencia debe caracterizar la armonía ecológica, valorizar los productos, que esta naturaleza ofrece e inspirar el desarrollo de la economía, para que la comunidad humana, se establezca de acuerdo a sus propios caracteres. Una región semiárida debe aparecer tan desarrollada y satisfecha como cualquier otra comunidad.

La conducta humana indudablemente está vinculada al medio que la rodea. Podríamos decir que la conducta humana, está profundamente vinculada, con la conducta de los economistas. La semiaridez podría interpretarse como la mezquindad de agua en el medio, el suelo recibe agua pero no la suficiente. La naturaleza se la ha mezquinado. Las plantas sufren el mismo fenómeno, todo lo cual se expresa en los componentes vivos de la comunidad. Asimismo, la producción en la semiaridez está un poco disminuída, su economía es también de mezquindad. Todo ello influye sobre el espíritu humano y la conducta social del hombre lógicamente tiende a economizar, a ahorrar agua, a ahorrar recursos, no obra con generosidad, porque comprende que la naturaleza no le ha dado todo lo que necesita y el

común denominador parece que fuera también la mezquindad, en el desarrollo en la sociología humana.

Influencia Política de la Semiaridez

Nuestra Región del Chaco Seco, decimos y repetimos, es única en el planeta. A esta misma latitud, recordamos una vez más, están ubicados los grandes desiertos. Sin embargo, somos una excepción extraordinaria. El bosque, con vocación de selva, nos protege. Una especie simbólica, el Quebracho Colorado Santiagueño, obra según nuestro concepto, como un buen padre de la familia. Vela durante la noche del invierno protegiendo a toda la comunidad que vive bajo su copa y recién descansa tranquilo cuando los otros miembros, sus protegidos, simbólicamente los seres débiles de la familia, han reiniciado su actividad diaria.

Pero no es esta la única situación excepcional de nuestra región. Los recursos naturales, sean éstos de orden físico, biológico o geológico son distintos de los que existen en otras regiones. El bosque está constituido por árboles de madera dura y aún extradura. Los frutales no nos ofrecen abundante pulpa. Las plantas de fibra están protegidas por espinas. Hay en el mundo vegetal una amplia gama de recursos representada por plantas alimenticias, textiles, tintóreas, medicinales, de perfume... Todas ellas exigen un trabajo especial, no se nos brindan directamente. Esperan de nuestra capacidad, de nuestra tecnología, de nuestra inspiración creativa.

Esta región también es distinta, porque el clima físico no presenta las estaciones del año en la misma forma que en Europa, o en todo el Hemisferio Norte. Tenemos sí, las cuatro estaciones bien marcadas, pero lo son de una manera particular. La primavera, que la poesía pinta como agradable y colorida, en nuestro caso,

por un proceso de rápido calentamiento, con suelo seco, atmósfera violenta, que levanta del suelo el polvo, no coincide con los patrones convencionales. Esta primavera que hace romántico el espíritu, nos brinda un medio ambiente hostil. El invierno, que se nos pinta siempre cubierto de nieve, que impide el movimiento, lluvioso y ventoso, es en nuestro Chaco Seco, una estación deliciosa. La noche fría, muy fría, el día tibio y asoleado. ¡Cuántas regiones del mundo aspirarían a tener un invierno como el nuestro! El otoño, que en Europa es frío, con lloviznas y vientos, la estación menos agradable del año, para nosotros es suave, sereno, nublado, es la estación que más gozamos. El verano, ¡nuestro famoso calor!, cuyas temperaturas máximas llegan a niveles muchas veces inhóspitos, está sujeto a un ritmo climático de tres días de calor, lluvias, tres días agradables, nuevo ascenso y otra vez calor. El calor es intenso, tan intenso que se graba profundamente en el recuerdo. Nuestro pueblo recuerda esos tres días de calor como su pensamiento dominante, y se olvida del tiempo agradable que pasó.

Pero, hay otro factor de excepcionalidad, el carácter variable del medio físico. Lo que llamamos variabilidad climática. Las variaciones del clima son extremas, hay años extraordinariamente secos y otros extraordinariamente lluviosos. Hay años con invierno extremadamente frío, y de otros podríamos decir que no hubo invierno.

Tomando a todo este complejo natural con criterio de recurso económico, es evidente que el espíritu del europeo, que domina a nuestro país, no comprende que las estaciones del año sean como son, que varíe tanto el medio físico, y que las especies vivientes no respondan a los patrones acostumbrados.

Los planes políticos, tienden a reproducir las normas que rigen en Europa o en la

región pampeana, donde, de alguna manera, han podido adaptar aquellos tipos de economía.

Nuestra perpetua variabilidad ofrece éxitos y a veces muy notables en la producción agrícola, pero posteriormente, los fracasos también muy notables, frustran el desarrollo sostenido. ¡Aquí no se puede producir con seguridad! Parece que fuera el pensamiento. En esta región no podemos crear una economía estable. Esta región está condenada a ser perpetuamente pobre. La mente de nuestros políticos estuvo históricamente desubicada.

Pero el investigador científico debe sentir el desafío, implícito en la primera página de la Biblia. Cuando el Creador, después de cada etapa, que en idioma figurado la Escritura llama día, siempre hay una frase, que se repite en forma insistente: Y vió que era bueno.

Si queremos recoger el desafío, que esa frase representa, podemos interpretar que el Creador nos dice: debes usar tu inteligencia para descubrir en que consiste lo bueno que he puesto en tus manos.

Si reconocemos que nuestro clima es bueno, que los recursos son buenos, que las especies que configuran nuestro ecosistema atesoran bondades, podremos realizar con éxito una fructífera investigación científica y orientar la mentalidad del dirigente.

La naturaleza nos ofrece recursos que no dependen de la variabilidad. El bosque de su economía, no está sujeto a la variabilidad transitoria del medio físico. Es posible programar acciones de política hacia el desarrollo.

El recurso forestal, que cubre toda la inmensa región del Chaco Seco, nos ofrece el mayor volumen de materia prima, expresado en madera. Este recurso, madera, tiene una gama tan variada de posibilidades de aplicación, que cuando nos preguntan para qué

sirve la madera, podríamos contestar: ¿para qué no sirve la madera?

Pero en esto no se cierra la posibilidad. La cantidad de productos posibles de usar como recurso económico, ya lo hemos enunciado, es muy grande. Así como los hombres del antiguo continente convirtieron en un poderoso recurso económico, a una pobre planta herbácea llamada "trigo"; nosotros debemos también, con las capacidades que nos dá la ciencia, perfeccionar aquello que con tanta insistencia nos dice: Y vió que era bueno.

Tenemos también productos minerales. Podemos ofrecer nuestro clima, como medio de recuperación de la salud deteriorada en sentido fisiológico o psicológico. El calor, que acostumbramos rechazar, puede ser atracción turística como en el sud europeo; un factor para captar energía, tanto en igual forma que los vientos de primavera que tanto nos molestan. Aquello de "Y vió que era bueno", mirando con amor lo que es nuestro, no solamente lo convertiremos en bienestar y en riqueza, sino que, podremos armonizar las tendencias humanas y convertirlo en un verdadero desarrollo cultural. El espíritu humano llegaría así a establecer la sintonía con su medio y esto es realmente la cultura.

El Chaco Seco, región con personalidad propia, podrá ofrecer al mundo la atracción de un suave ambiente físico, sus productos únicos para satisfacer nuevas exigencias del desarrollo de otros pueblos y sobre todo un carácter cultural fruto de la sintonía del espíritu con este particular medio semiárido.

Con este objetivo hemos creado esta Universidad. Sabemos que la obra expresa la calidad de su autor. Deseamos llevar a la perfección las calidades humanas que atesora nuestra juventud. Todo lo que ofrece esta región bajo la inspiración de mentalidades con

capacidad y calidad humana, la personalidad material y cultural de
enriquecerán al mundo con el aporte de este Chaco Semiárido.

Trabajos del autor alrededor de este tema

- 1.- 1942 Juan Jacinto Burgos y Nestor R. Ledesma
Anomalías fenológicas en los árboles frutales, durante el año 1939.
Rev. Arg. de Agron. (1942) pp. 295-309 Bs. As.
- 2.- 1947 Nestor René Ledesma
Comportamiento de especies de la flora autóctona argentina, cultivadas
en Buenos Aires
Fac. Agr. La Plata - 1946
- 3.- 1950 Consecuencias del frío invernal insuficiente en los árboles de follaje
caduco.
Rev. Fac. Agron. La Plata t. XXVII, pp. 191-196.
- 4.- 1953 Registro fitofenológico integral
Meteoros III (1): 81-86 Bs. As.
- 5.- 1954 Lavaisse, Mario y N.R. Ledesma
Proyecto para la creación de una Facultad de Ingeniería Forestal.
Presentado a la Gob. de la Prov. de Santiago del Estero.
- 6.- 1954 Nestor Rene Ledesma
Condiciones ecológicas de las zonas de bañados del río Dulce, en
relación a la producción de trigo.
Cons. de Coord. Agrop. Sgo. del Estero.
- 7.- 1957 Facultad de Ingeniería Forestal en Santiago del Estero.
Conferencia en Rotary Club-Rev. Rotary Int. 1957.
- 8.- 1958 La Fenología del quebracho colorado
Congr. Cons. Rec. Nat. Dir. Parque Nacionales Bs. As.
- 9.- 1958 Proyecto para la creación de la Facultad de Ingeniería Forestal.
Convertido en Decreto-Ley nº 9/1958 - Feb. 17/1958.
- 10.- 1959 El Agua en Santiago del Estero: Factor básico para cualquier
planeamiento de su desarrollo económico y social.
U,N, Cuyo y C.E.P.A.L.: Symp. S/Bases de program. del Desarrollo
Hidráulico Integral en las Regiones Áridas y Semiáridas Argentinas.

- 11.- 1960 El clima del N.O. argentino en relación a la aridez.
I Reun. Nac. para el est. de las reg. áridas y semiáridas C.A.P.E.R.A.S
Catamarca.
- 13.- 1962 Juan D. Chazarreta y N.R. Ledesma
Plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería Forestal.
II Conf. Lat. Am. de Educ. Agric. Sup. Medellín (Colombia) doc. 75-I-A
(20)
- 14.- 1965 Nestor Rene Ledesma
Balance hídrico del N.O. argentino
II Reunión Nac. de C.A.P.E.R.A.S. (actas) Sgo. Estero.
- 15.- 1966 Crecimiento de pasturas dentro y fuera del bosque, en bosque virgen y
en bosque degradado.
C.A.F.P.T.A. y Fac. Ing. Forest. Sgo. del estero.
- 16.- 1967 La tragedia del pueblo forestal y la destrucción de la naturaleza,
inspiraron la creación de la Fac. de Ing. Fores.
El Liberal 22/ag./1967 p. 7 Santiago del Estero.
- 17.- 1969 N.R.L. y Pedro E. Boletta
Variación de la humedad relativa, dentro y fuera del bosque, en diversas
etapas de degradación y en distintas estaciones del año.
Actas I Congreso Forestal Argentino - Doc. C. II (64): 714-21
- 18.- 1969 N.R.L. y Pedro E. Boletta.
Variación de la temperatura dentro y fuera del bosque, en bosque virgen
y en bosque degradado.
Actas I Congr. Forest. Arg. Doc. C. II (64): 714-21 - Bs. As.
- 19.- 1969 N.R.L. y Juan Carlos Medina
Fenología de la comunidad forestal Chaco Santiagueña.
Actas I Congr. Forest. Arg. doc. III (129): 801-06 Bs. As.
- 20.- 1969 Nestor Rene Ledesma
Fenología del color del follaje en las especies del Chaco-Santiagoño.
Congr. Latinoam. de Fisiología Vegetal - Sgo. Chile.
- 21.- 1969 La educación Forestal Superior
Actas I Congreso Forestal Arg. Relator Oficial. Bs. As.
- 22.- 1971 Universidad Nacional de Santiago del Estero.
Documento Básico Fundamento del Estudio de Factibilidad que determinó
la creación de la U.N.S.E. Sgo. del Estero.
- 23.- 1972 Nestor Rene Ledesma y Pedro E. Boletta.
Clima de las Regiones Forestales Argentinas.
VII Congr. Forest. Mundial. C.F.M./C.E.J.E.F. 16 pp. Bs. As.

- 24.- 1974 Nestor Rene Ledesma y Victor H. Galindez
Un modelo de desarrollo de región semiárida, con sus propios recursos biológicos: "El Distrito Forestal"
V Reunión Nac. de C.A.P.E.R.A.S.; E.N. Cuyoy C.E.P.A.L. publicado en I.D.I.A. Sup. nº 34 (1977): 171-77 Bs. As.
- 25.- 1977 Nestor Rene Ledesma
Zonificación de la economía agropecuaria y forestal en la Región Chaqueña.
Ciencia e Investigación t.33 nº 3-4-5-6- pp 134-57 Bs. As. 1977
- 26.- 1980 Impacto ambiental de la actividad forestal y aprovechamiento múltiple del bosque.
IV Congreso Forestal Argentino (Relat. Ofic.) Goya, Corrientes.
- 27.- 1980 Qué es bosque?
IV Congreso Forestal Argentino-Goya (Corrientes).
28. 1980 El Bosque: Significación ecológica e influencia en el medio y en el hombre.
Universidad Nacional de Catamarca, Suplemento Rural.
- 29.- 1981 Nestor Rene Ledesma y Pedro E. Boletta.
Estudio agrometeorológico de las heladas en Santiago del Estero.
U.N.S.E. - fascículo 1981
- 30.- 1982 Nestor Rene Ledesma
Diversificación del profesional forestal en la República Argentina.
Simposio sobre educación forestal en América Latina - Univ. Federal de Paraná - Curitiba (Brasil) pp.: 53-60.
- 31.- 1984 Desarrollo en el ámbito cultural forestal y social.
II Congreso Cultural del N.O.A. - Catamarca.
- 32.- 1984 Desarrollo económico en el Plan Bermejo.
Raíz y Futuro, pp. 32 y sig. Tucumán.
- 33.- 1987 Variabilidad Climática: Caracter Predominante en la Ecología de la Región Semiárida Chaqueña.
Is. Jornadas Nacionales de Zonas Aridas y Semiáridas U..N.S.E. y C.O.N.I.C.E.T. pp. 286-300 Santiago del Estero.

GRAFICO 1

REPUBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE AGRICULTURA
Y GANADERIA DE LA NACION

ATLAS AGROCLIMATICO ARGENTINO

Editada por la Dirección General del
SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL
Buenos Aires, 1955

DEPARTAMENTO DE AGROMETEOROLOGIA
Serie: Indices Agroclimáticos, Nº 28

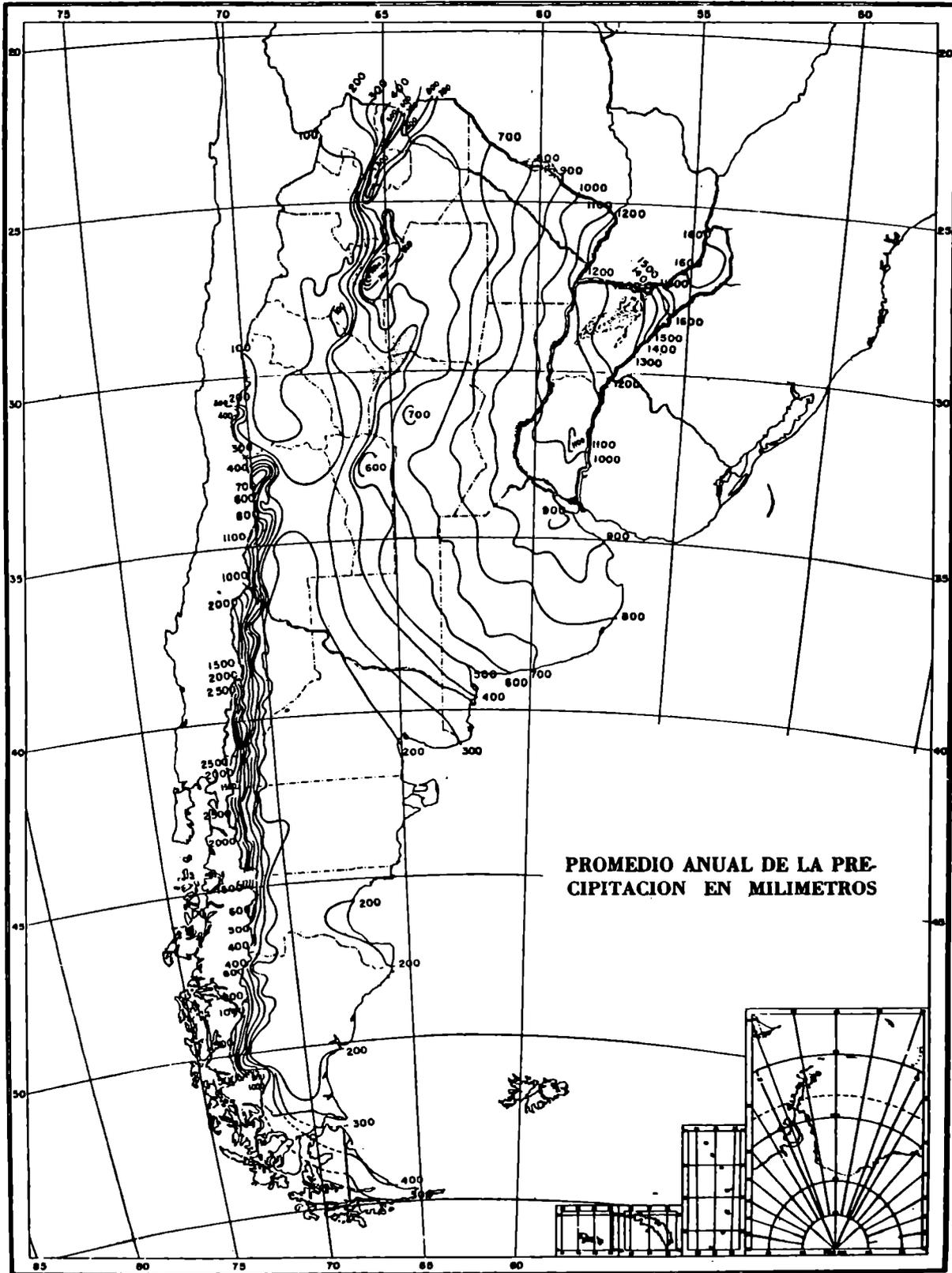


GRAFICO 2

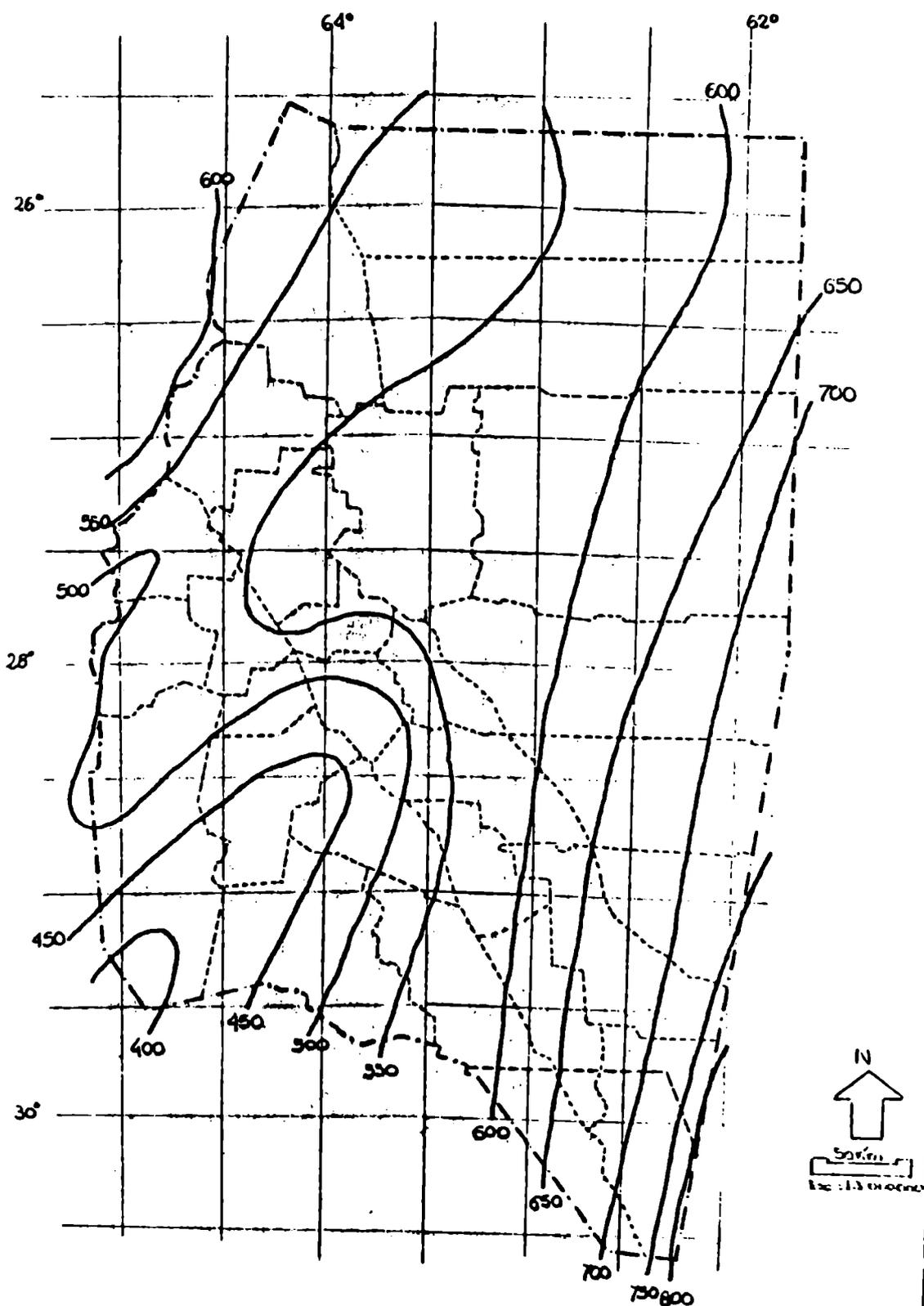


Fig. 41: PRECIPITACION MEDIA ANUAL (mm) CORRESPONDIENTE.
AL PERIODO 1921-1950.

GRAFICO 3

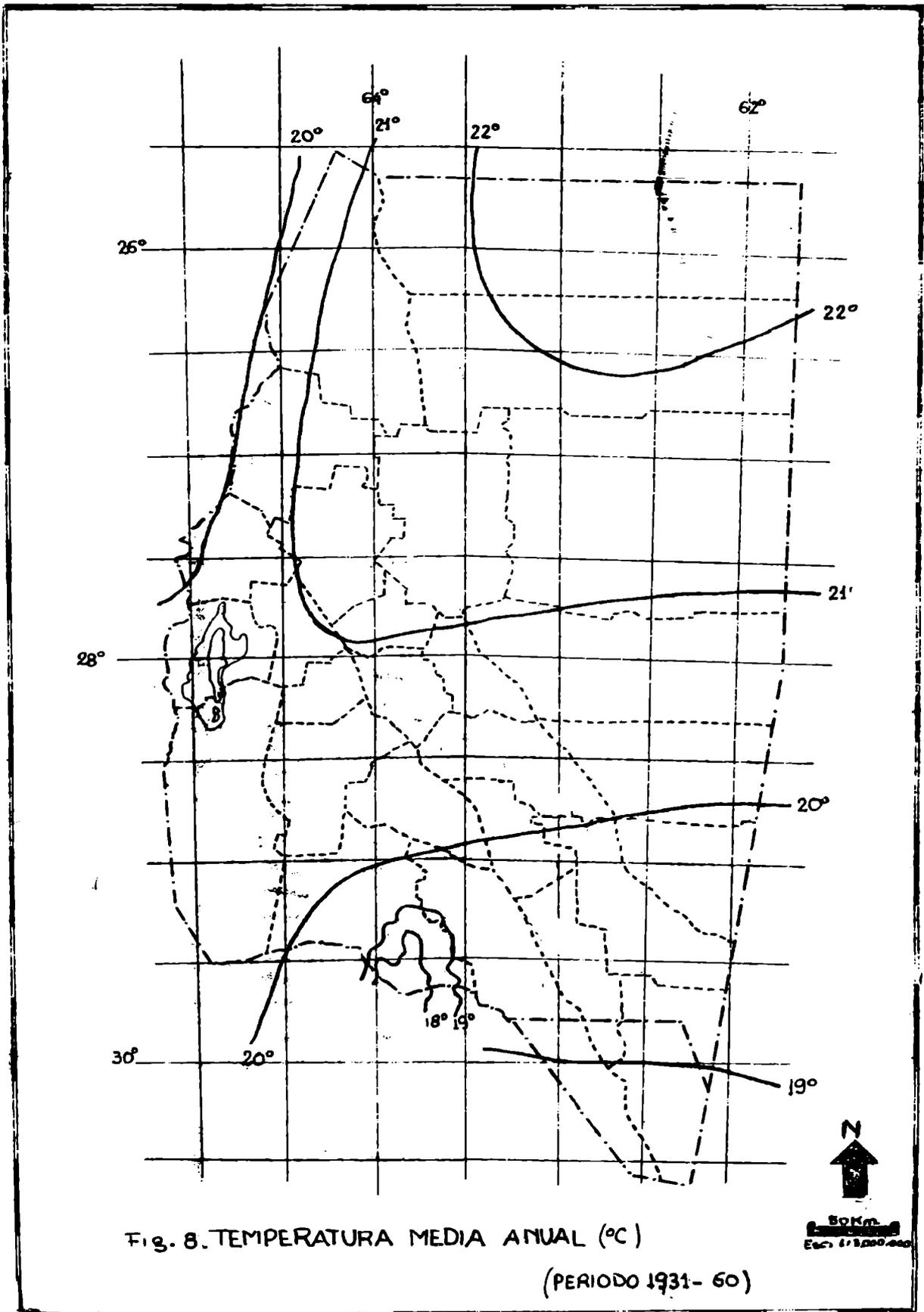
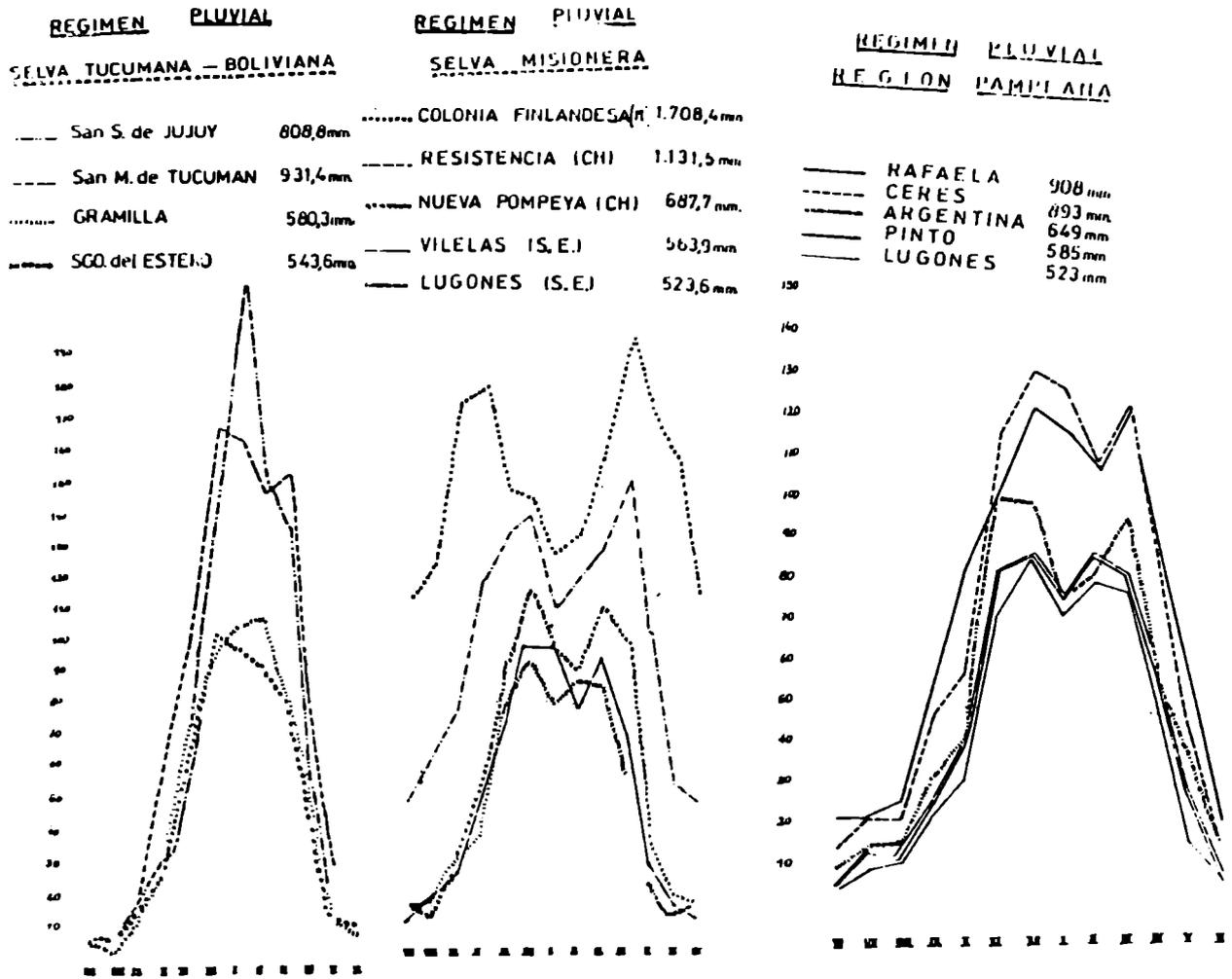


Fig. 8. TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)

(PERIODO 1931- 60)

GRAFICO 4a



PENETRACION DE LOS DISTINTOS REGIMENES CLIMATICOS EN EL TERRITORIO PROVINCIAL.

Confluyen hacia el centro de la provincia de Santiago del Estero, los caracteres de las distintas regiones ecológicas de la Republica Argentina, con excepción de la Patagonia.

Cada una de estas regiones, se distingue por su régimen pluvial que es consecuencia de la frecuencia con que chocan las masas de aire, que en cada una de ellas, concentra las precipitaciones en épocas bien definidas.

El régimen pluvial expresa sintéticamente las condiciones del medio físico determinantes del funcionamiento del complejo ecológico. Se aplica, en este caso el concepto universalmente aceptado "EL VIENTO HACE EL CLIMA" propuesto por la famosa Escuela Climatológica Austriaca. Las grandes masas de aire conducen en sí mismas condiciones físicas que las caracterizan: temperatura, humedad, presión atmosférica, fuerza de empuje, impurezas, etc., que engloban a grandes regiones geográficas. Al enfrentarse a las masas de aire que circulan en el opuesto, se producen las lluvias, cuya consecuencia es un valioso factor de equilibrio determinante de las reacciones de todo el sistema.

GRAFICO 4b

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

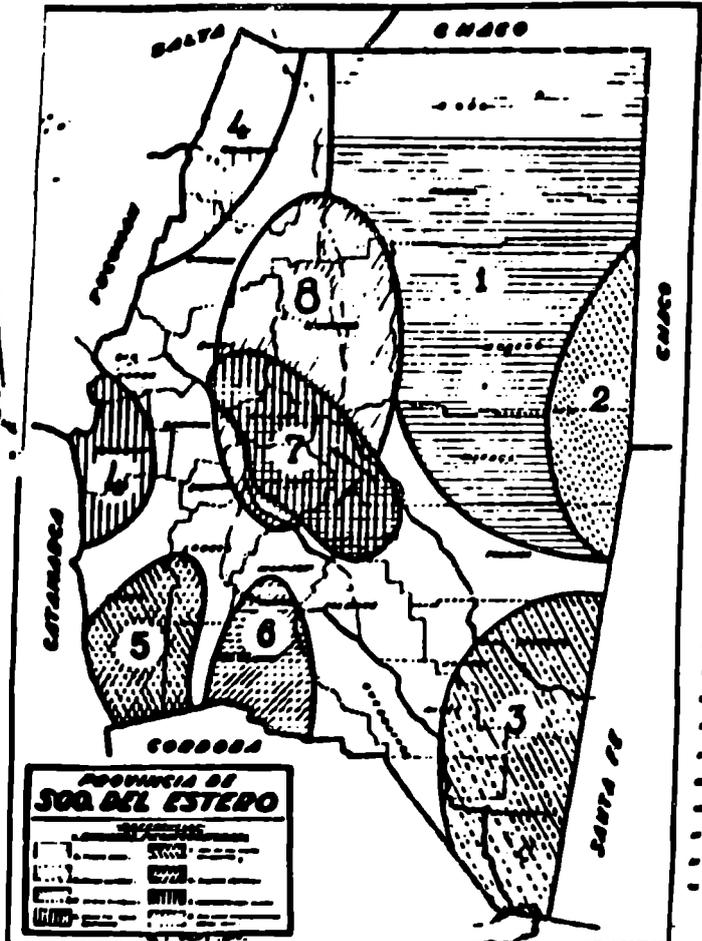
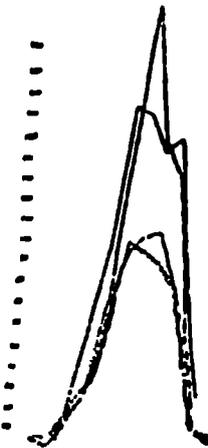
REGIONES ECOLOGICAS

- 1 - CHACO SECO -
- 2 - CHACO HUMEDO - LLUVIAS; PRIMAVERA-OTOÑO
- 3 - AREA PANPEANA - SUELO HUMEDO OCHO MESES -
- 4 - AREA YUNGAS, - LLUVIAS ; SEMESTRE CALIDO -
- 5 - REGION DEL MONTE - SEQUIA PERMANENTE -
- 6 - SIERRAS CENTRALES -
- 7 - AREA DE RIEGO -
- 8 - CONFLUENCIA ECOLOGICA - AREA CRITICA -

REGIMEN FLUMINAL
RESEA NIÑARABA

- CUBIERTA FORESTAL 100%
- RESISTENCIA 100% 100%
- MUYA FUMOSA 100% 100%
- MUELAS 100% 100%
- LUGARES 100% 100%

- REGIMEN FLUMINAL
RESEA NIÑARABA
- CON EL MONTE 100%
 - CON EL YUNGA 100%
 - GRANILLA 100%
 - SOLO EN EL MONTE 100%



- REGIMEN FLUMINAL
RESEA NIÑARABA
- SAPAIA 100%
 - CERES 100%
 - ARGENTINA 100%
 - PIÑO 100%
 - LUGARES 100%

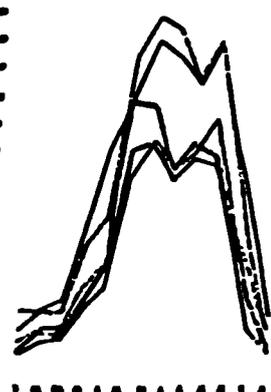


GRAFICO 5

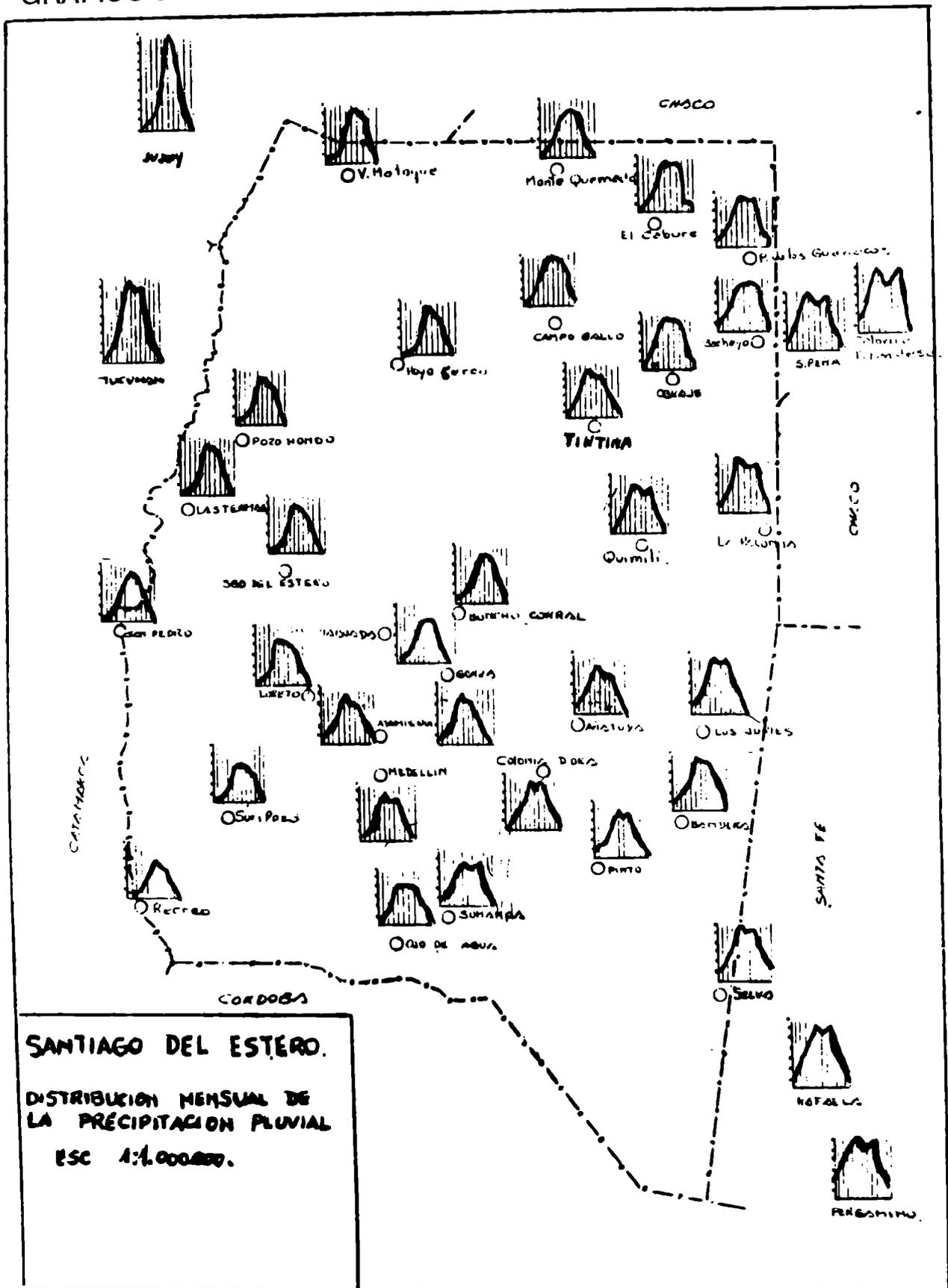
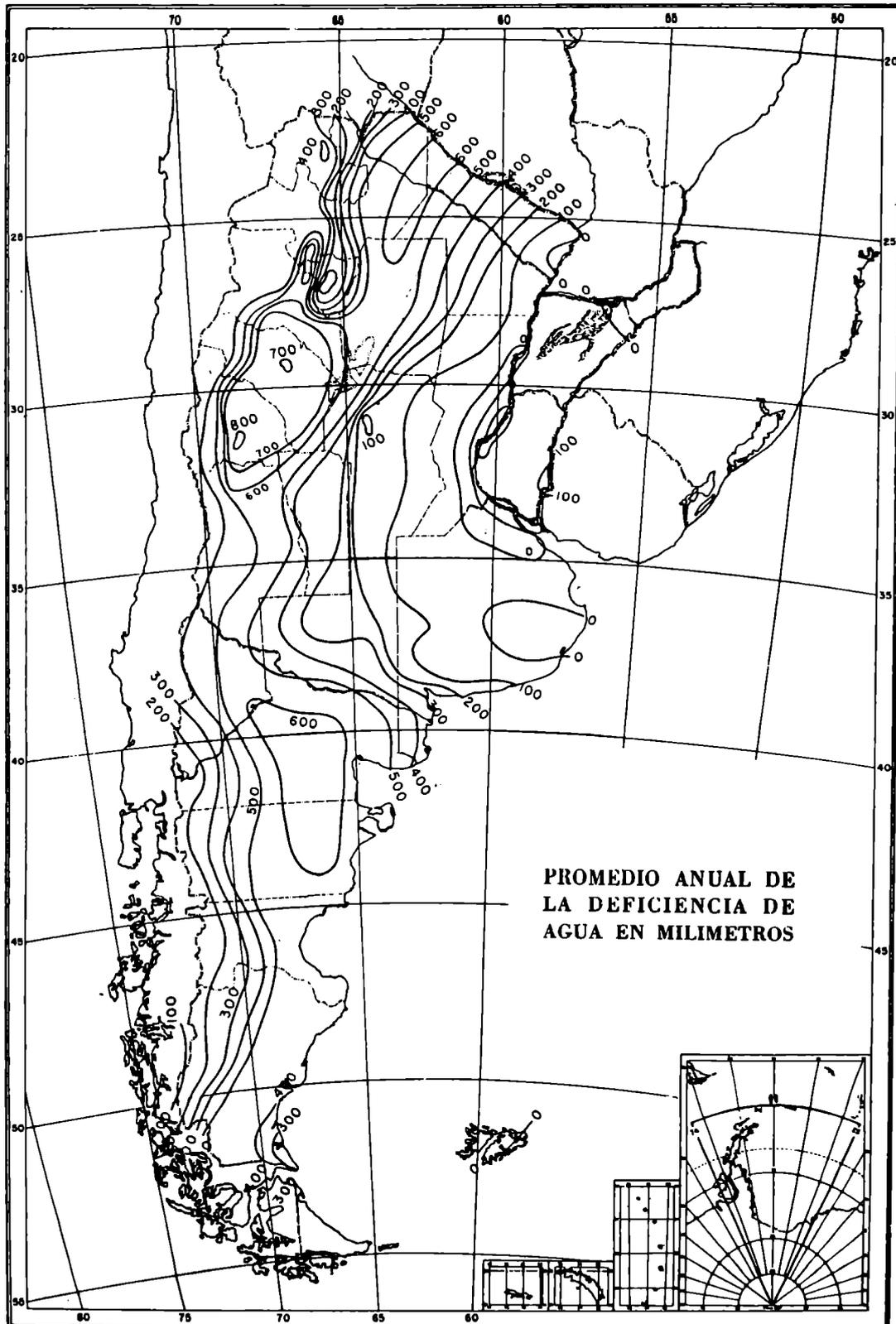


GRAFICO 6

REPUBLICA ARGENTINA
PRESIDENCIA DE LA NACION
MINISTERIO DE ASUNTOS TECNICOS
ATLAS AGROCLIMATICO ARGENTINO

Editado por la Dirección General del
SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL
Buenos Aires, 1953

DEPARTAMENTO DE AGROMETEOROLOGIA
Serie: Indices Agroclimáticos, N° 27



BIBLIOGRAFIA: "Los climas de la República Argentina según la nueva clasificación de Thornthwaite" por Juan Jacinto Burgos y Arturo L. Vidal (en *Meteoros*, Año I, N° 1, Enero 1951, pág. 3-32).

GRAFICO 7

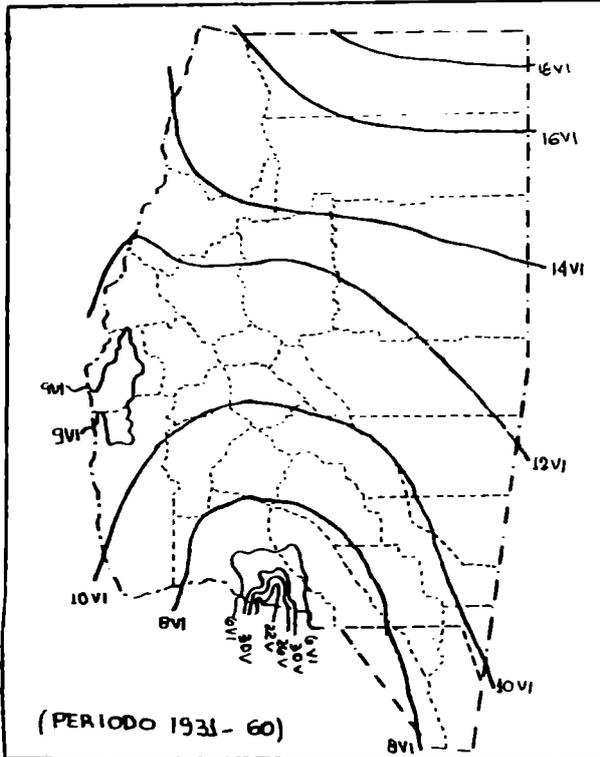


Fig. 20. FECHA MEDIA DE PRIMERA HELADA.

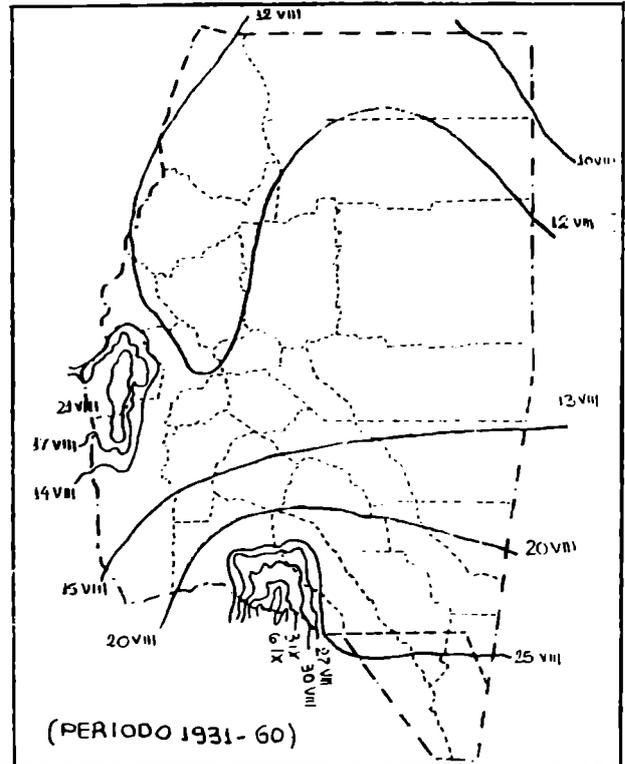


Fig. 21. FECHA MEDIA DE ULTIMA HELADA.

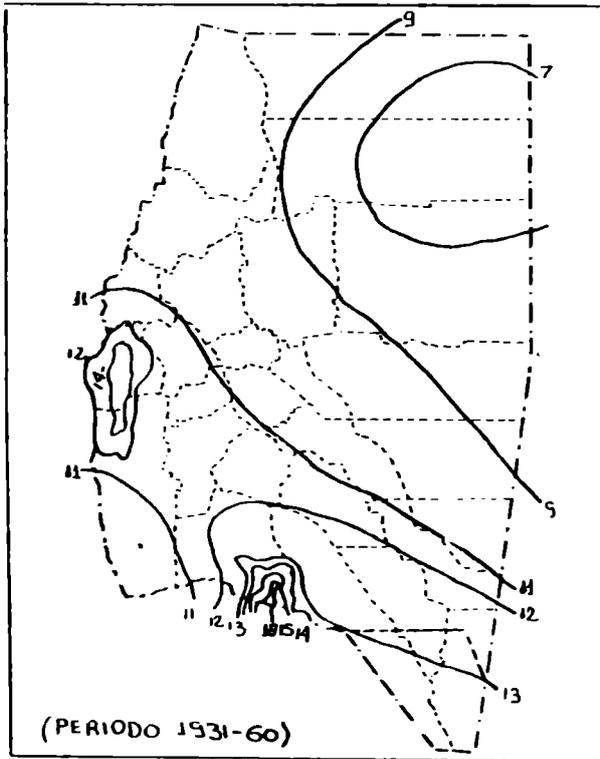


Fig. 22. FRECUENCIA DE HELADAS (ANUAL)

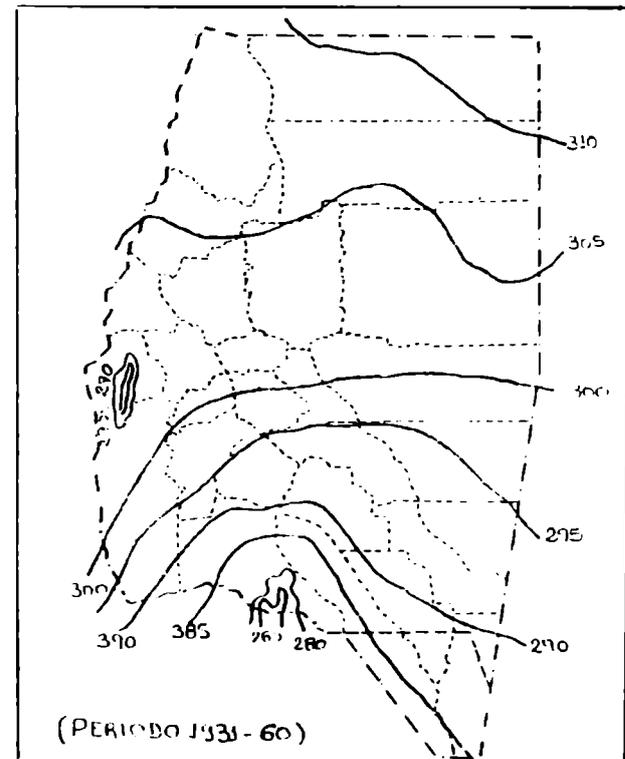


Fig. 23. NUMERO DE DIAS LIBRES DE HELADAS.

GRAFICO 8

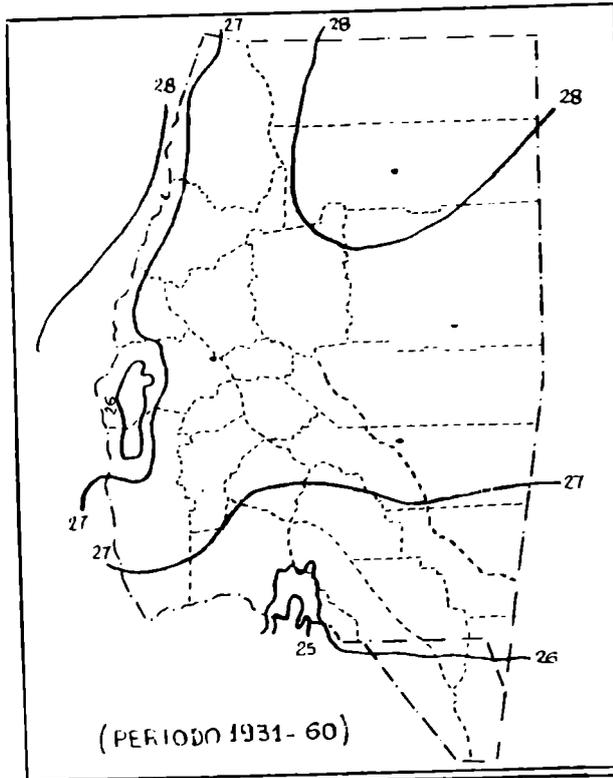


Fig. 9 TEMPERATURA MEDIA DE ENERO (°C)

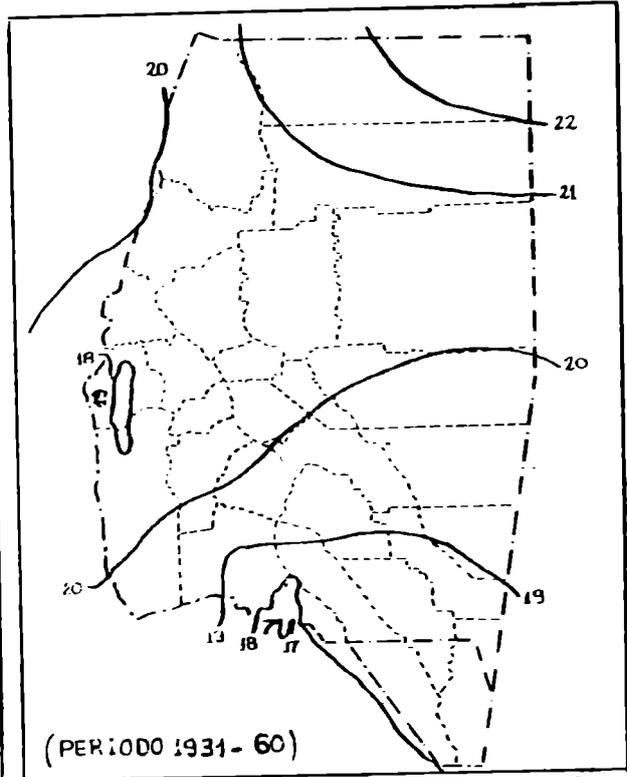


Fig. 10 TEMPERATURA MEDIA DE ABRIL (°C)

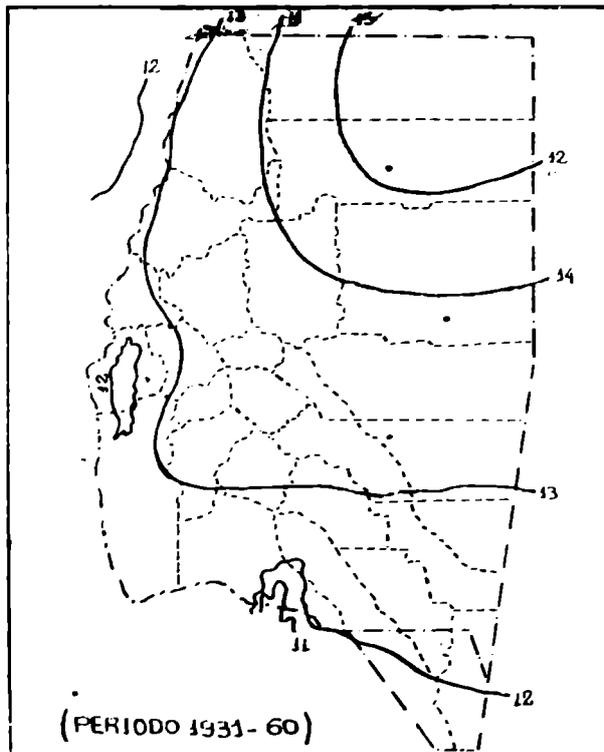


Fig. 11 TEMPERATURA MEDIA DE JULIO (°C)

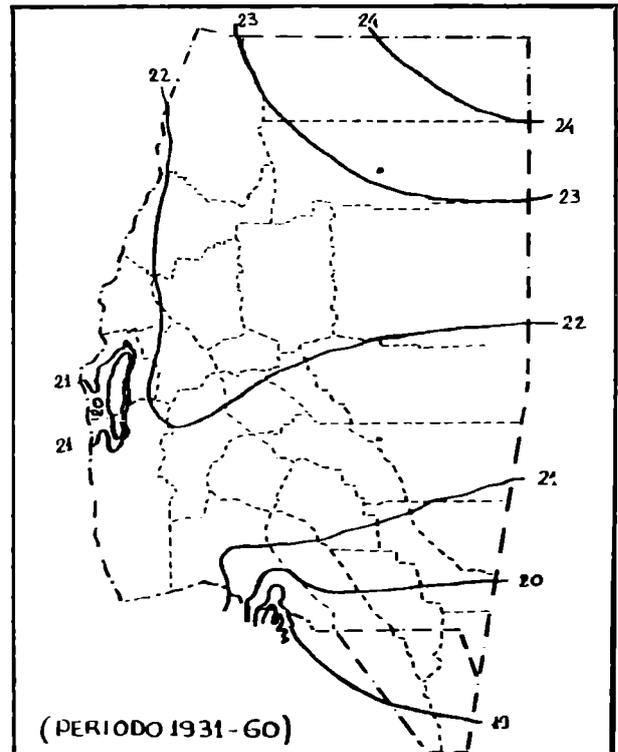
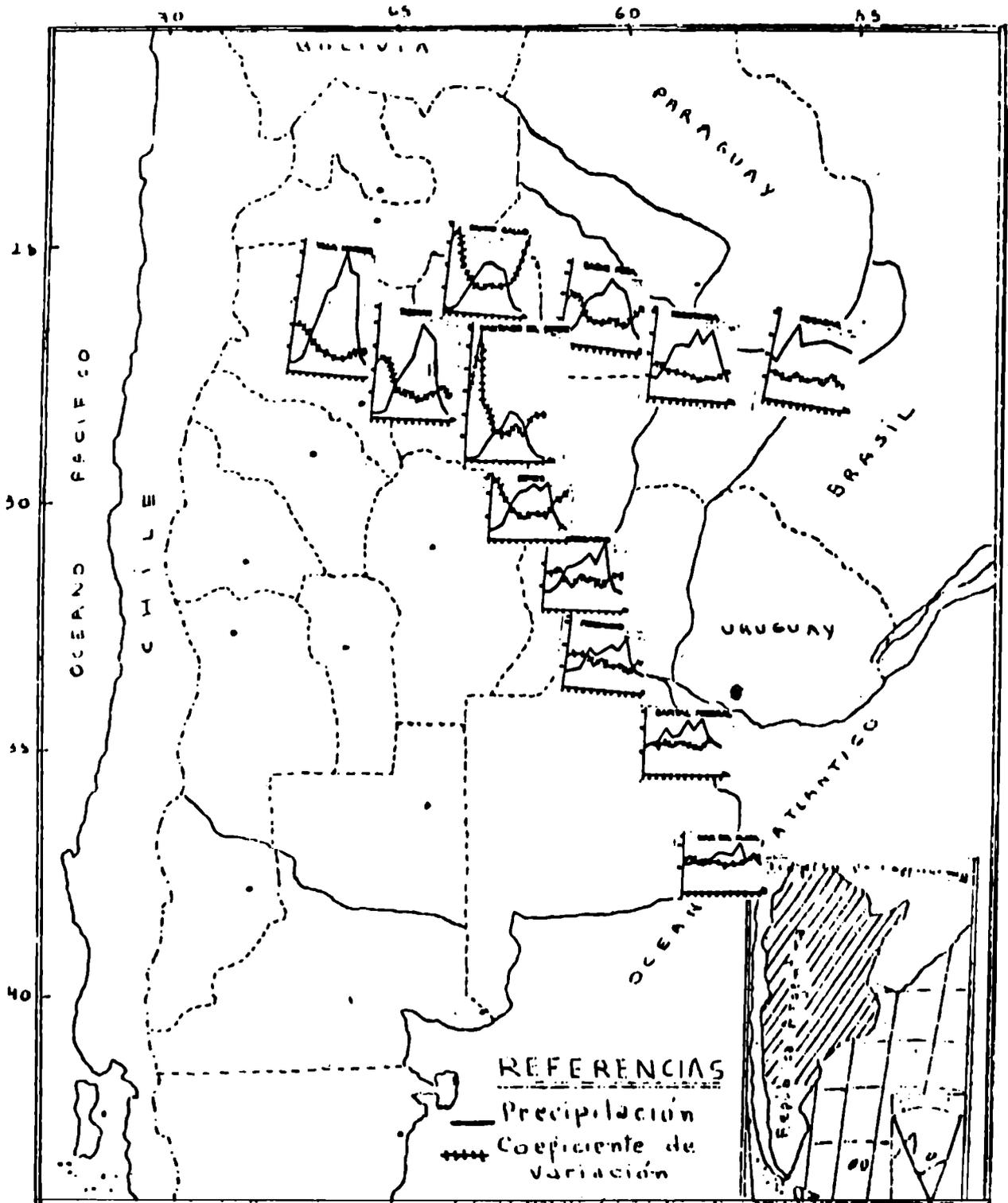


Fig. 12 TEMPERATURA MEDIA DE OCTUBRE (°C)

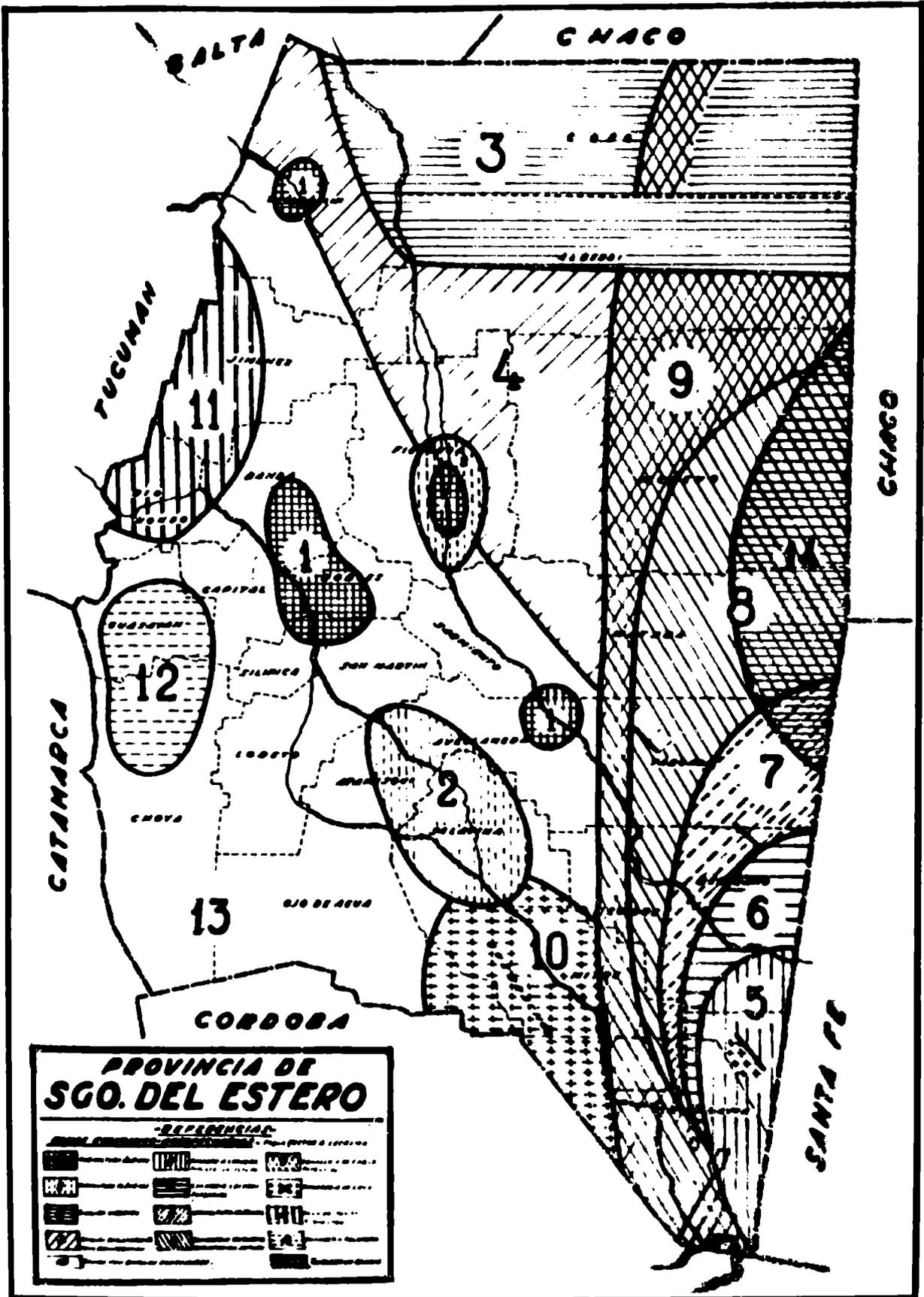
GRAFICO 9



Mapa nº5.-Variabilidad de las precipitaciones

Observar poca variabilidad en las areas pluviosas y la progresiva variabilidad al alejarse de ellas y penetrar en el Chaco Seco

GRAFICO 10



Los relevamientos agroecológicos expeditivos

Por el Académico Correspondiente
Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella

La Provincia de Santiago del Estero se encuentra ubicada en plena Región Semiárida Argentina.

La Figura N° 1 muestra un croquis de los Distritos Agroclimáticos que aparecen en el territorio de dicha Provincia. En el Cuadro N° 1 se aportan datos termopluviométricos de dichos distritos, muy parecidos entre sí, sobre todo en lo relativo a cantidad y distribución de sus escasas lluvias.

LOS PROBLEMAS AGRONOMICOS

Se plantea un problema agronómico toda vez que el hombre, movido por sus intereses, entra en franco conflicto con el ambiente natural degradándolo, lo que genera disturbios sociales, económicos y políticos.

En general los problemas agronómicos son particularmente complejos, al originarse en sistemas abiertos y especialmente el azar climático les confiere baja predictibilidad, tal el caso de Santiago del Estero, lo cual restringe su gobernabilidad por parte del hombre, sobre todo en actividades agroganaderas bajo condiciones de secano.

Las comunidades rurales de los ámbitos semiáridos muestran limitado desarrollo debido, en gran medida, al rigor ambiental. Su bajo dinamismo las torna menos redituables y por lo tanto menos atendidas, derivándose los recursos destinados a su desarrollo a comunidades más activas, radicadas en ámbitos

más favorables.

Además en los ambientes semiáridos la información disponible es, en general, escasa, fragmentaria, poco confiable y desactualizada.

Todos estos inconvenientes y limitaciones contribuyen a la disipación de los recursos y esfuerzos. Los localismos no pueden, en su aislamiento, comprender como encajan y juegan sus intereses en el contexto regional.

La gran necesidad de planificar acciones no está exenta de los riesgos de cambios de políticas y de quitas de recursos, siendo inevitable con las planificaciones la generación de burocracias dispendiosas e ineficientes.

El tan decantado "cambio de mentalidad" es indispensable, pero debe admitirse que es difícil acabar con la circularidad de estas vastas problemáticas dotadas de una suerte de perversa capacidad para regenerarse por retroalimentación. Para salir de este estado de cosas debería comenzarse por "poner la casa en orden" entendiendo aquí por casa la provincia entera considerada como una gran unidad geopolítica.

Es precisamente el principal propósito de un Relevamiento Agroecológico Expeditivo (RAE en lo sucesivo), ayudar a poner en orden el contenido de una región agronómica.

El ordenamiento de una región exige concebirla y mostrarla como un teatro de operaciones. Es indispensable conocer donde está su gente, qué hace o de qué

vive, sus regiones naturales, todo lo cual va explícito en un RAE. Si no se conoce el teatro de operaciones mal se podrán desarrollar las acciones tendientes a resolver los problemas que son propios de tales teatros.

ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LOS RAE

1) En el mejor de los casos, un RAE puede ser un mapa que muestre una aceptable versión del contenido agronómico de cierto territorio.

Es un hecho que nuestra visión dualista tiende a separar al sujeto en trance de conocer del objeto que está siendo conocido. Por más esclarecedora que sea nuestra percepción de la realidad tenemos con ella la misma relación que una inmejorable fotografía que la luna pueda tener con la luna misma. Pero esto no debe desanimarnos e impedir que actuemos, para lo cual será preciso mantenernos alertas ante las confusiones de tipo mapa-territorio. No ha de olvidarse -según Korsybski- que el territorio es la realidad en su manifestación concreta, mientras un mapa es, a lo sumo, cualquier notación simbólica, expresión de nuestro dualismo sujeto-objeto que representa o significa algún aspecto del territorio.

En tal sentido de un mismo territorio podrán obtenerse tantos mapas como sean los puntos de vista de quienes estén interesados en examinarlo. Pero lo evidente es que un mapa no es un territorio.

2) Otro aspecto a considerar es el de la visión holística con la que hemos de examinar el territorio. Lo que vemos del territorio es lo explícito o perceptible por nuestros sentidos u otros sensores. Pero lo explícito es tan sólo la manifestación de lo implícito, del proceso profundo. Un suelo dado, por ejemplo, es la manifestación explícita de lo implícito,

vale decir, la íntima interacción no perceptible que discurre en el tiempo entre materiales originarios, vida, clima y topografía. El mapeo de los factores generadores y su superposición no bastaría para mostrar el suelo como es percibido globalmente, holísticamente.

3) La aproximación al territorio bajo examen se hace generalmente con escalas de bajo nivel de percepción: 1:50.000 o de menor detalle.

4) Un muy importante aspecto es el tipo de datos que se registra. La realidad es captada en grados cualitativos u ordinales para lograr una visión clara, libre de las medias tintas de las estimaciones cuantitativas que hacen perder nitidez. Recuérdese que "es o no es" precede a "cuanto es". La entificación antecede, siempre, a la cuantificación.

5) Los RAE trabajan con unidades discretas (cuadrículas). En el presente caso con unidades de 10.000 ha. De esta manera los datos pueden modificarse o agregarse a otros nuevos sin necesidad de comenzar de cero cada vez. Esto permite mantener la actualización de un RAE a menor costo. Pero la gran ventaja de proceder así reside en la generación de nueva información o su corrección por la combinación y recombinación de los datos disponibles.

6) Las características apuntadas confieren una ventaja más a los RAE: la de ser expeditivos. En tal sentido parecen concebidos según el pensamiento de De Rosnay. En sus palabras, dice que mientras los expertos aislan, analizan y discuten, los cambios tecnológicos y la revolución cultural imponen a la Sociedad nuevas adaptaciones. El desfase entre la velocidad de percepción de los problemas y las demoras en la aplicación de las grandes decisiones hacen más irrisorios nuestros métodos de análisis de la complejidad. El autor propone para el tratamiento de problemas complejos y

el presente caso es uno de ellos, "ëlevarse" para ver mejor, "juntar" para comprender mejor y "situar" para actuar mejor. Estas normas son seguidas opor los RAE.

ELABORACION DE UN RAE

Se tomará como ejemplo a la provincia de Santiago del Estero, dejándose de lado el detalle operativo para entrar en lo que se considera esencial.

Se comenzará por señalar que en el plano agronómico no se pueden separar los predios de sus problemas. En razón de tan estrecho vínculo es posible situar indirectamente los problemas agronómicos por intermedio de los predios donde ellos se manifiestan. Esto hace necesario saber distinguir predios que sean diferentes entre sí, a fin de poder localizar los que son portadores de un problema de aquellos que no lo son. Esto, a su vez, requiere comprender qué es un predio rural. Todo predio rural se origina en un ecosistema natural. Dicho ecosistema aporta su escenario (ecotopo), artificializado en grado diverso por la intervención del hombre. Por lo tanto, un predio rural es un escenario donde un actor, el hombre, juega determinado rol como generador de biomasa. El concepto de predio rural que se acaba de formular, permite distinguir predios, localizarlos en el espacio geográfico y diferenciar los correspondientes agrosistemas de los ecosistemas remanentes. Se obtiene así un mapa esquemático, pero útil de los teatros de operaciones, indispensable para "ordenar la casa" y con ello priorizar acciones de todo tipo destinadas al ataque de los problemas agronómicos más importantes.

En su mínima expresión un RAE es un arreglo entre regiones naturales con usos actuales. Cada cruce de una región con un tipo de biomasa producida, como

forma de uso actual de la tierra constituye una Zona Agroecológica. En el caso de Santiago del Estero sus Zonas Agroecológicas se muestran en el Cuadro Nº 2. Su distribución geográfica se verá más adelante.

Si se hubiese contado con datos catastrales de buena precisión se hubiera podido pasar a un cuadro de Distritos Agroecológicos. Para ello en cada Zona Agroecológica se hubieran abierto columnas de distinto nivel de concentración parcelaria, por ejemplo bajo, medio y alto, indicando para cada nivel la cantidad promedio de sus predios. Con esto podría estimarse el tamaño promedio de los mismos al conocerse la superficie de la cuadrículas. Los promedios de cantidad de predios por nivel o categoría de concentración parcelaria requiere realizar muestreos de cuadrículas que se estime pertenezcan a cada nivel y contar sus predios para obtener los promedios.

Para dar un ejemplo de la precisión que se puede alcanzar con estos relevamientos obsérvese la Figura Nº 2 correspondiente a un Distrito Agroecológico de la Provincia de La Pampa. Fué posible realizarlo a tal nivel porque se dispuso de excelente información sobre agroclimas, suelos, catastro y usos actuales de la tierra en el momento del relevamiento.

Del examen de la Figura Nº 2 un Distrito Agroecológico resulta ser la sumatoria de los predios de cierta categoría de tamaño, ubicados en cierto paisaje (suelo en este caso) y destinados a la producción de un particular tipo de biomasa. Puede ocurrir que en parte de las cuadrículas donde existen predios del Distrito Agroecológico Pampeano Nº 10 se encuentren predios con tamaños y usos diferentes y por lo tanto integrantes de otros distritos.

Convendrá señalar, antes de seguir adelante, que el paso del retículo

determinante del tamaño de las cuadrículas es una decisión a tomar en función de la calidad de la información disponible y muy especialmente del tamaño de los predios. Por ejemplo, en la vecina Provincia de Tucumán, debido a sus áreas de minifundio, el paso del retículo fué de 2 km lo cual determinó cuadrículas de 400 hectáreas. En la Provincia de La Pampa el paso fué de 5 km y por lo tanto las cuadrículas fueron de 2.500 hectáreas. En Santiago del Estero el paso del retículo fue de 10 km y, en consecuencia, las cuadrículas fueron de 10.000 hectáreas.

Después de todas estas consideraciones se volverá al Cuadro Nº 2 para finalizar la explicación de como fué confeccionado.

Como fuente informativa de paisajes se partió del Croquis de las Regiones Naturales de la Figura Nº 4 basado en las regiones naturales de la Figura Nº 3, vistas a través del reticulado necesario para trabajar en estos relevamientos y que, como se recordará, fue determinante de cuadrícula de 10.000 hectáreas.

En cuanto a los usos de la tierra, generadores de las diversas biomasas encontradas, se muestran en la Figura Nº 5.

La concertación, cuadrícula por cuadrícula, de los datos de las Figuras Nº 4 y Nº 5 determinan la expresión geográfica de las Zonas Agroecológicas del Cuadro Nº 2. Esto se muestra en la Figura Nº 6 donde las Zonas Agroecológicas aparecen identificadas con las letras asignadas en el Cuadro Nº 2. La razón de utilizar minúsculas y mayúsculas en dicho Cuadro obedece al propósito de aumentar el contraste visual de las Zonas en la Figura Nº 6.

Para facilitar la localización de cada cuadrícula se dan en la Figura Nº 6 las respectivas coordenadas, necesarias por otra parte, para acudir a los recursos de

la computación si se deseara utilizarlos. Como fuera dicho anteriormente, un Relevamiento Agroecológico al nivel de Zonas no permite la deseable localización de predios en el espacio geográfico al no disponerse de datos catastrales. Esta falencia se subsana, en parte, en el caso de Santiago del Estero, con el croquis de "Patrones de Población" de la Figura Nº 7. Mediante el croquis de dicha figura es posible identificar, para una Zona Agroecológica dada, la cuadrículas con patrones de población más favorables para desarrollar ciertas y determinadas acciones. Así, por ejemplo, la Zona Agroecológica "L" identificable en la Figura Nº 6 en el Centro-Este de la Provincia, tiene por uso agroganadería y leña en bosque-arbustal-pastizal de paisaje Chaco Semiárido. Si a la distribución de sus cuadrículas se superpone la catalogación que las mismas tengan por sus patrones de población, será posible localizar, por ejemplo, las cuadrículas de patrón parcelario cerrado o denso, vale decir aquellas fracciones de 10.000 hectáreas totalmente ocupadas por predios.

El trabajo se facilitará ampliando los croquis sobre material transparente a fin de poder superponerlos.

Localizadas las cuadrículas que interesen, por caso "AGL" en parcelamiento cerrado, será posible mediante muestreos estadísticos, localizar predios representativos para realizar en ellos las acciones pertinentes.

En nuevas aproximaciones, trabajando sobre Zonas Agroecológicas predeterminadas, se podrá enriquecer y perfeccionar este primer Relevamiento con datos, por ejemplo, de suelos y sus limitantes, usos más precisamente definidos, información catastral que permita alcanzar el nivel de Distritos Agroecológicos, etc., todo lo cual contribuirá a precisar mejor el ataque de problemas agronómicos específicos.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1- De Fina, A. 1973 "Mapa nacional de los distritos agroclimáticos argentinos". IDIA N° 311. INTA. Buenos Aires.
- 2- De Rosnay, J. 1977 "El Macroscopio. Hacia una visión global". 1 vol. 289 pp. Edit. AC. Madrid.
- 3- Gasto, J. y Otros. 1987 "Metodología clínica para el desarrollo del ecosistema predial". 1 vol. 135 pp. Inst. J.I. Molina. Comisión de Investigación de Agricultura Alternativa (CIAL). Santiago. Chile.
4. INTA. 1987 "Usos actuales de la tierra en Santiago del Estero". Información inédita. Santiago del Estero.
5. INTA. 1990 "Atlas de los suelos de la R. Argentina". 2 vol. y mapas. Buenos Aires.
6. Weber, R. 1991 "El físico y el místico. ¿Es posible el diálogo entre ellos? Conversación con D. Bohn", En: "El paradigma holográfico. Una exploración en la frontera de la ciencia." 1 vol. 349 pp. Kairos. Barcelona.
7. Wilber, K. 1991 "Dos formas de conocer". En: "Más allá del ego". 1 vol. 417 pp. Edit. Troquel. Buenos Aires.
8. Zaffanella, M. 1980 "Relevamiento agroecológico de la Región Chaqueña Semiárida" (D.A.CH.A.S.). Informe inédito. CIRN. INTA. Castelar.
9. Zafanella, M. y otros. 1993 "Inventario agroecológico de la provincia de La Pampa". Un informe y mapas. INTA y Subsecretaría de Asuntos Agrarios de La Pampa. Santa Rosa. La Pampa.
10. Zaffanella, M. 1984 "El enfoque agronómico del concepto de región". Un folleto inédito. EEA Famailá. INTA. Tucumán.
11. Zaffanella y otros. 1990 "El relevamiento agroecológico expeditivo. Una metodología en desarrollo rural". IPDERNOA. Universidad Nacional de Tucumán. Sn. Miguel de Tucumán.

Cuadro No. 1

Sgoest DA						
DISTRITOS AGROCLIMATICOS (*)						
No. de orden en el mapa nacional	Notación Interna-cional	Temperatura media (oC) del mes más:		Precipitación media (mm) en el trimestre más:		Porciento de precipitación en el semestre restante respecto a la suma de los trimestres caluroso y frio hecha igual a 100.
		caluroso	frio	caluroso (D.E.F.)	frio (J.J.A.)	
5	41/34 4/0	28 a 30	14 a 16	200 a 350	06 a 25	50 a 200 %
4	41/34 4/1	28 a 30	14 a 16	200 a 350	25 a 50	50 a 200 %
17	40/33 4/1	26 a 28	12 a 14	200 a 350	25 a 50	50 a 200 %
37	39/32 4/0	24 a 26	10 a 12	200 a 350	0 a 25	50 a 200 %
20	40/32 4/0	26 a 28	10 a 12	200 a 350	0 a 25	50 a 200
18	40/33 4/0	26 a 28	12 a 14	200 a 350	0 a 25	50 a 200 %

(*) De FINA, Armando L. 1973. "Mapa Nacional de los Distritos Agroclimáticos Argentinos" INTA, Castelar, Prov. de Buenos Aires.

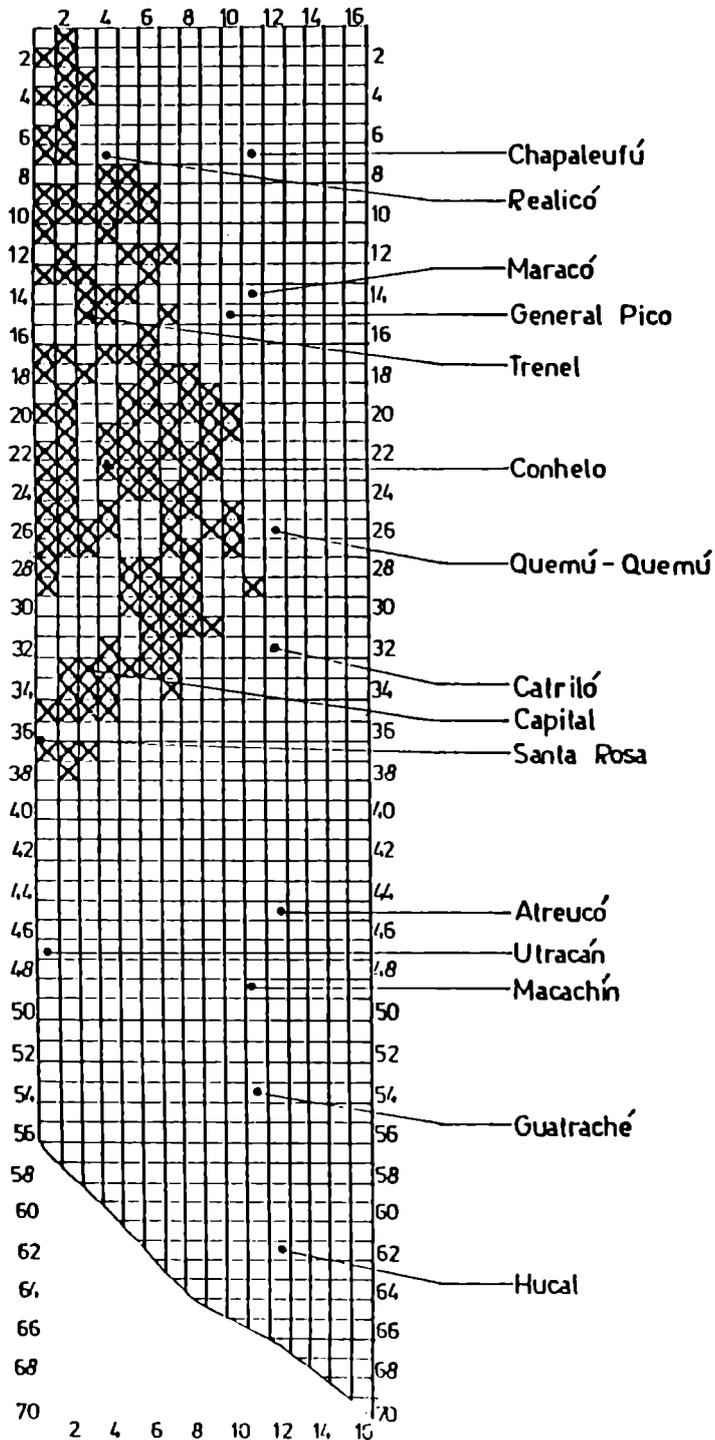
Zonificación Agroecológica de Santiago del Estero

SEGUN SUS REGIONES NATURALES Y USO ACTUAL DE SUS RECURSOS

USOS ACTUALES (RIONASAS)	REGIONES NATURALES						
	GRA- FOS	Chaco Semi- Arido	Chaco Aluvial	Umbral al Chaco	Chaco Sub- Humedo	Serra- nías del Sur	Salinas y bajos sal.alc.
AGROGANADERO EN BOSQUE ARBUSTAL	A	AG	---	---	---	---	---
AGROGANADERO EN BOSQUE ARBUSTAL	b	---	AG	---	---	---	---
FORESTAL/LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE ARBUSTAL	C	---	FLG	---	---	---	---
FORESTAL/LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE ARBUSTAL	d	FLG	---	---	---	---	---
LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE/ARBUS- TAL C/HALOFITAS	E	---	LG	---	---	---	---
LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE ARBUSTAL	f	LG	---	---	---	---	---
AGROGANADERO EN BOSQUE/ARBUSTAL Y PASTIZAL	g	---	---	AG	---	---	---
GANADERO/AGRICO- LA Y LEÑA EN BOSQUE ARBUSTAL	H	GAL	---	---	---	---	---
LEÑA Y BOVINOS EN BOSQUE/ARBUS- TAL C/HALOFITAS	I	---	---	---	---	---	LG
CAPRINOS/BOVINOS Y LEÑA EN BOSQUE ARBUSTAL	J	gGL	---	---	---	---	---
IDEM EN ARBUSTAL CON VEGETACION HALOFITO-RIPARIA	K	---	gGL	---	---	---	---
AGROGANADERO Y LEÑA EN BOSQUE/ ARBUSTAL PASTIZAL	L	AGL	---	---	---	---	---
AGROGANADERO Y LEÑA EN BOSQUE/ ARBUSTAL/PASTIZAL	M	---	---	---	AGL	---	---
BOVINOS, LEÑA Y CAPRINOS EN BOS- QUE/ARBUSTAL	O	GLg	---	---	---	---	---
AGRICULTURA Y GANADERIA BAJO RIEGO	P	AGR	---	---	---	---	---

(CONTINUA)

LA PAMPA - ZONA ORIENTAL
DISTRITO AGROECOLOGICO Nº 10



CARACTERISTICAS

Tipo de campo : Campo de Pampa con losca

Tamaño de predio : 301-500 ha.

Cantidad de predio : 275

Concentración predial media por cuadrícula : 1,82

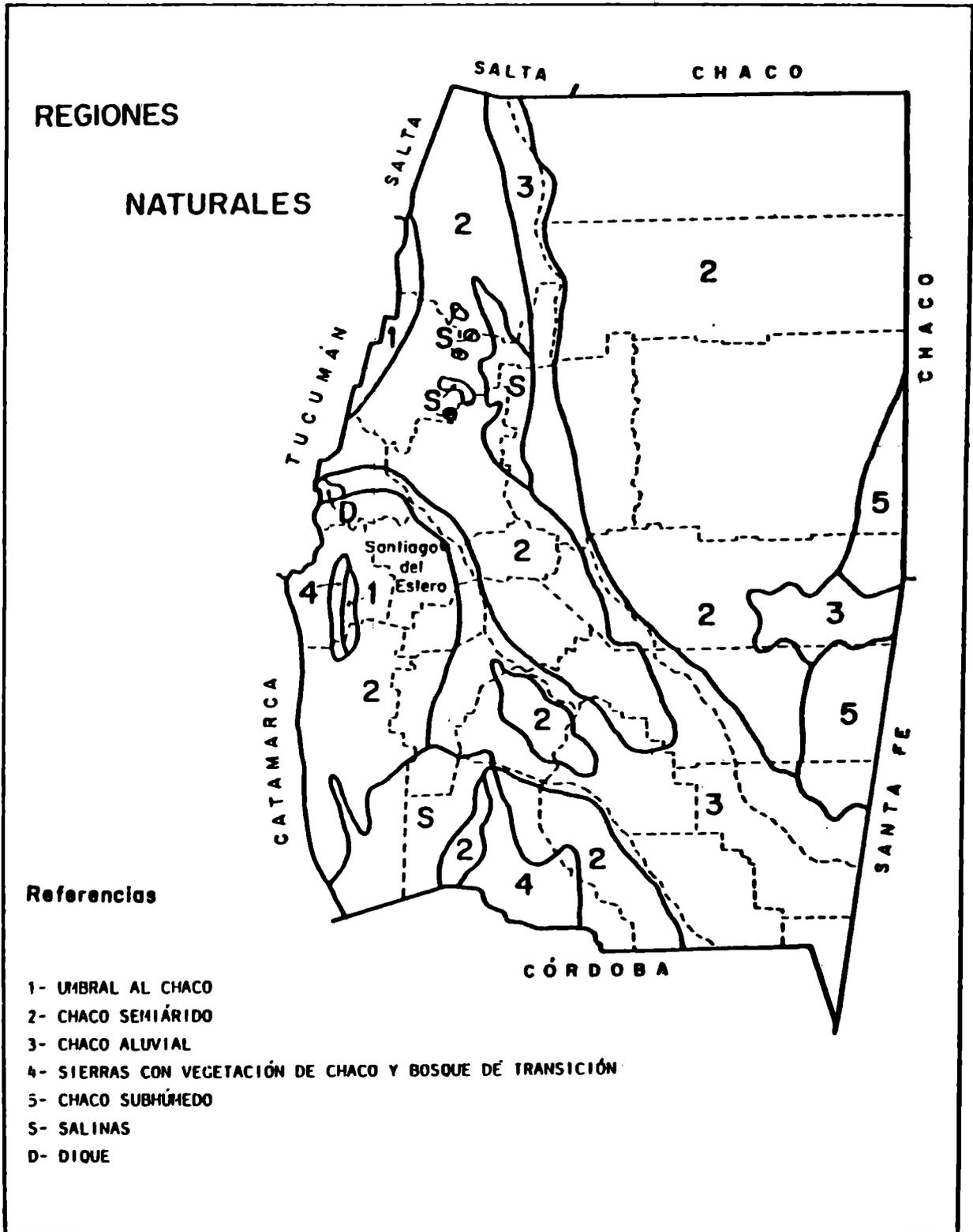
Superficie total de los predios desde82.775 ha. hasta137.500 ha.

Clima : 38-47 (Int. Alvear Anguil)

Uso actual : Ganadero - Agrícola

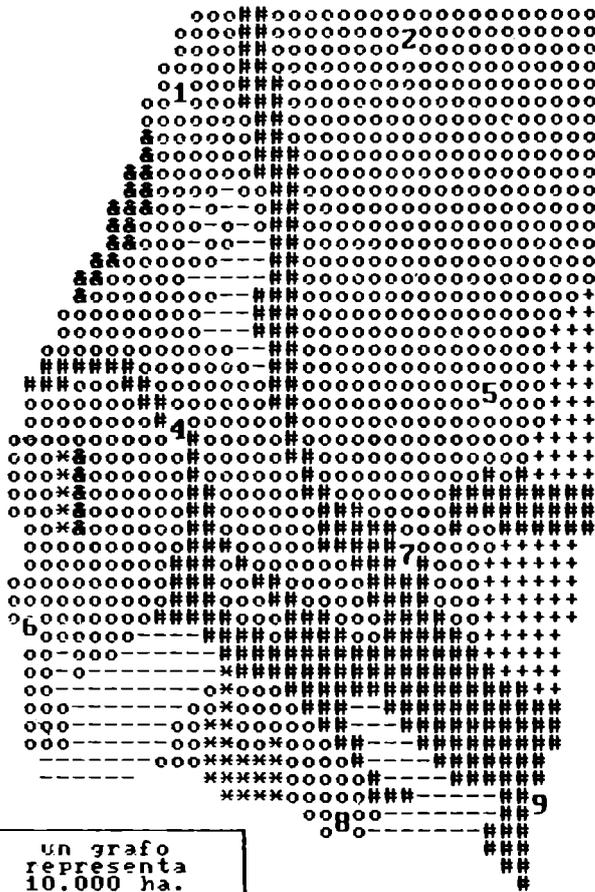
□ 2.500 ha

Figura No. 3



Santiago del Estero

(ESQUEMATICO)



REGIONES NATURALES (*)	
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> ⊗ ⊗ ⊗ </div>	Umbral al Chaco
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> ○ ○ ○ </div>	Chaco Semiárido
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> ## ## ## </div>	Chaco Aluvial
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> *** *** *** </div>	Sierras con Vegetación de Chaco y Bosque de Transición
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> +++ +++ +++ </div>	Chaco Subhúmedo
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> --- --- </div>	Salinas y bajos alcalino-salinos

un grafo
representa
10.000 ha.

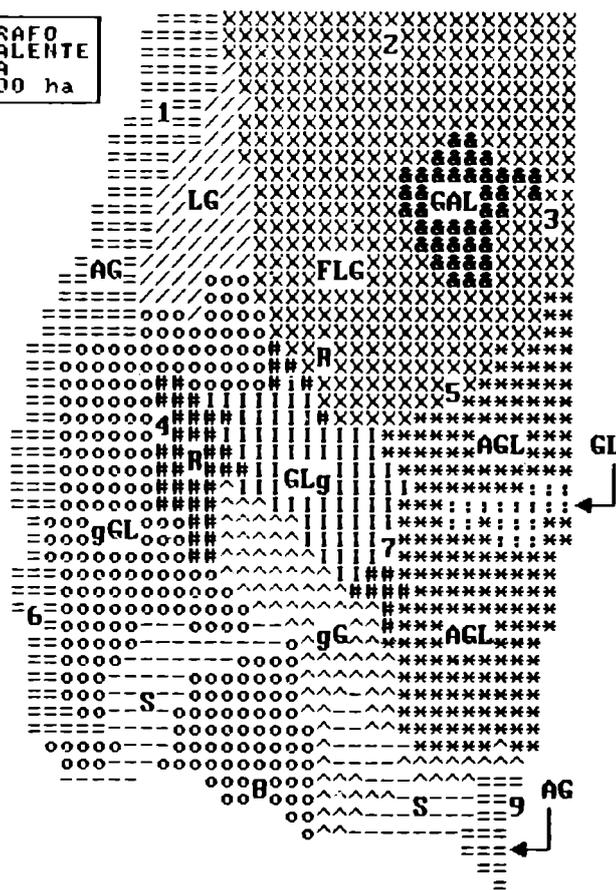
LOCALIDADES: (1) Nueva Esperanza; (2) Monte Quemado; (3) Sachayoj;
(4) Santiago del Estero; (5) Quimilí; (6) Frías; (7) Añatuya;
(8) Villa Ojo de Agua; (9) Selva.

(*)Fuente: "Atlas de los Suelos de la R. Argentina". INTA, 1990. Bs.Aires.

Santiago del Estero

(ESQUEMATICO)

UN GRAFO
EQUIVALENTE
A
10.000 ha



**USOS ACTUALES
DE LOS RECURSOS
DE BIOMASA**

A: AGRICULTURA.
De secano. Cultivos anuales

F: FORESTAL.
Postes, durmientes, rodillos

G: GANADERIA MAYOR
Bovinos de Cría

g: GANADERIA MENOR
Caprinos

L: LEÑA
Proveniente de arbustales

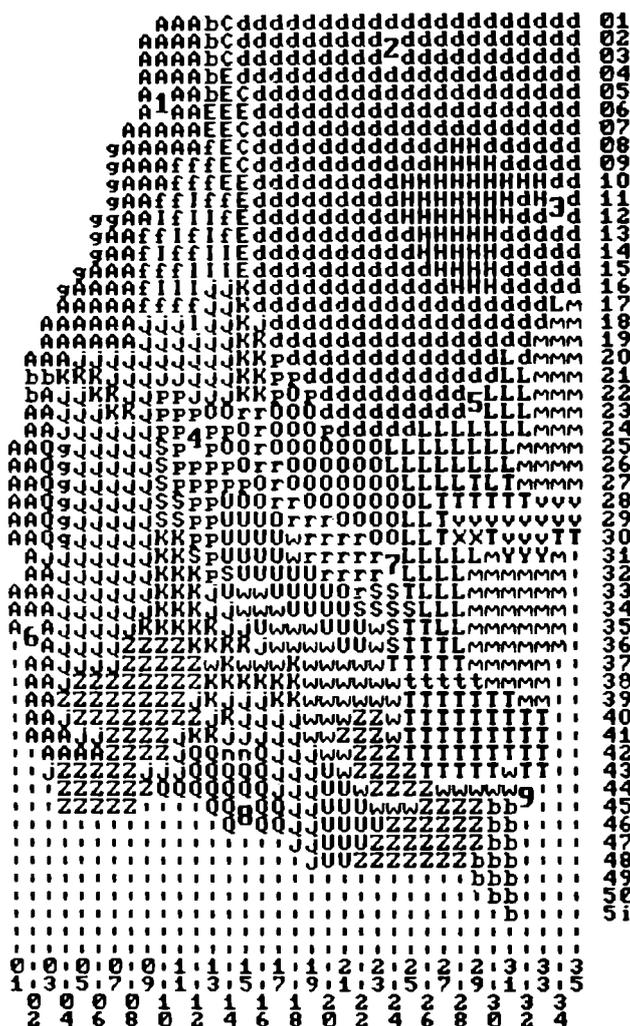
R: RIEGO
Cultivos anuales - Ganadería

S: SALINAS
Sin uso de su biomasa

LOCALIDADES: (1) Nueva Esperanza; (2) Monte Quemado; (3) Sachayoj;
(4) Santiago del Estero; (5) Quinilí; (6) Frías; (7) Añatuya;
(8) Villa Ojo de Agua; (9) Selva.

FUENTE: Relevamiento inédito de Usos Actuales de Santiago del Estero realizado por personal técnico especializado de la Est. Exp. Agrop. "Ubaldo C. Garcia" del INTA, Centro Regional Tucumán-Santiago del Estero.

SANTIAGO del ESTERO
Zonificación Agroecológica 1992 (*)



LOCALIDADES

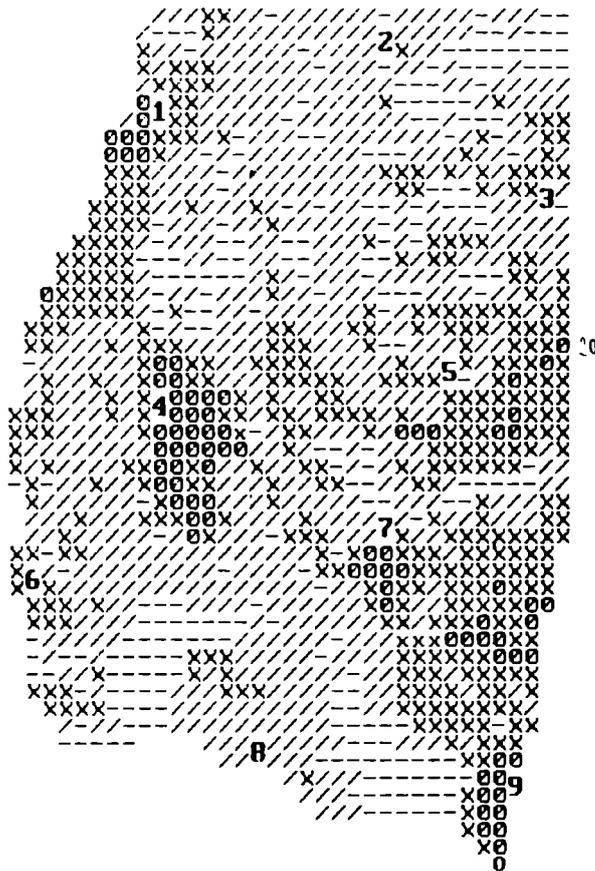
- 1) Nueva Esperanza
- 2) Monte Quemado
- 3) Sachayoj
- 4) Santiago del Estero
- 5) Quimilí
- 6) Frías
- 7) Añatuya
- 8) Villa Ojo de Agua
- 9) Selva

**Un grafismo
es equivalente
a 10.000 hectareas**

(*) Preparado mediante imágenes satelitarias, "Atlas de Suelos de la República Argentina", INTA 1990, Bs.As. y Relevamientos de campo de personal especializado de la E.E.A. "U. García" del INTA en Sgo. del Estero.

Santiago del Estero Figura No. 7

(ESQUEMATICO)



PATRONES DE POBLACION	
---	Deshabitado o desértico
///	Puestos
xx xx	Parcelamiento abierto o disperso
00 00	Parcelamiento cerrado o denso

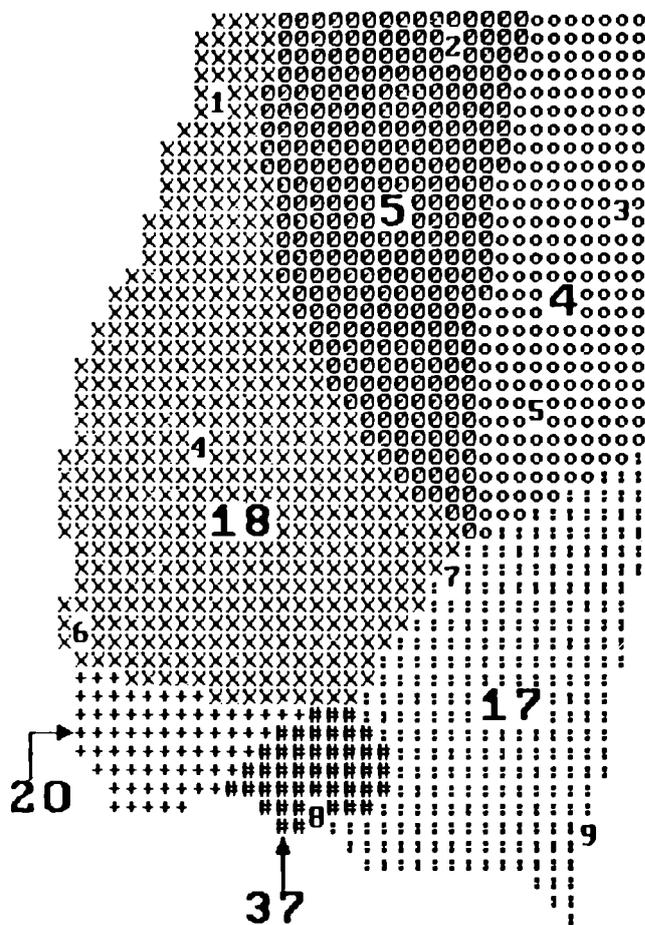
**Un grafismo
equivale a 10.000 ha.**

**LOCALIDADES: 1) Nueva Esperanza; 2) Monte Quemado; 3) Sachayoj
4) Santiago del Estero; 5) Quimilí; 6) Frías; 7) Añatuya;
8) Villa Ojo de Agua; 9) Selva.**

Elaboración: a partir de imágenes satelitales.

Santiago del Estero

(ESQUEMATICO)



DISTRITOS AGROCLIMATICOS (*)

5 : (HICKMANN, Salta). En: Chaco, Salta y Santiago del Estero.

4 : (RIO MUERTO, Córdoba). En: Chaco y Santiago del Estero.

17 : (BANDERA) En: Santiago del Estero.

37 : (SOTO, Córdoba) En: Córdoba y Santiago del Estero.

20 : (ICAHÑO, Catamarca) En: Catamarca, Córdoba y Santiago del Estero.

18 : (MONTEAGUDO, Tucumán) En: Catamarca, Salta, Sgo. del Estero y Tucumán.

LOCALIDADES: (1) Nueva Esperanza; (2) Nonte Quenado; (3) Sachayoj; (4) Santiago del Estero; (5) Quimilí; (6) Frías; (7) Añatuya; (8) Villa Ojo de Agua; (9) Selva.

(*) Según De FINA en: "Mapa Nacional de los Distritos Agroclimáticos Argentinos" IDIA No. 311, Nov. 1973. INTA, Buenos Aires.

de un otro e improvisado neologismo, el de "homohéteroestasis" a fin de fusionar la noción de propensión al mantenimiento de las disposiciones fisiológicas (o "medio interior") acordes al orden ecológico (o "medio exterior").

En síntesis categórica, y retornando en estrictez a nuestro asunto, un ambiente semiárido para nada es incompatible de suyo con el ejercicio normal de las funciones del ser humano -esto es, para la salud del mismo-, maguer de que con criterio puramente teórico pueda considerarse a un área así fuera de lo óptimo. El "quid" posibilitante está, no más, en que no se vulnere la "homohéteroestasis".

Prueba cabal de esta correcta "homohéteroestasis" que decimos, nos la da nuestro tipo humano rural: recio en su contextura orgánica, sufrido a las inclemencias físicas y morales, resistente a privaciones de toda categoría, inteligente en el aprendizaje y denodado en el trabajo, pulcro anímicamente. Y asimismo, las más de las veces, hasta resignado a padecer sanciones absurdas de las que no sabe exculpase.

Conviene enfatizar que de sí un medio ambiente de la categoría indicada, de ningún modo puede lesionar la salud humana al determinar en consecuencia estados de enfermedad; como en principio y definitiva es prudente admitir que todo equilibrio biológico-ambiental es un fenómeno dinámico siempre susceptible de ser involuntaria o deliberadamente afectado. Huelga apuntar que el máximo agente de la degradación del medio es el propio hombre, principal víctima a la vez del desequilibrio por él ocasionado, ya sea por acción personal o por despreocupación de terceros impertérritos en su imprudencia en virtud de abstrusos desafectos.

De tal última manera quedan ámbitos afectados por patologías generales casi características, las que se generan y

persisten más por despropósitos de intereses ajenos, con frecuencia concretados por deficiencias de responsabilidad gubernamental, antes que por faltas de la población autóctona, y mucho menos -o nunca- por fallas de la naturaleza regional.

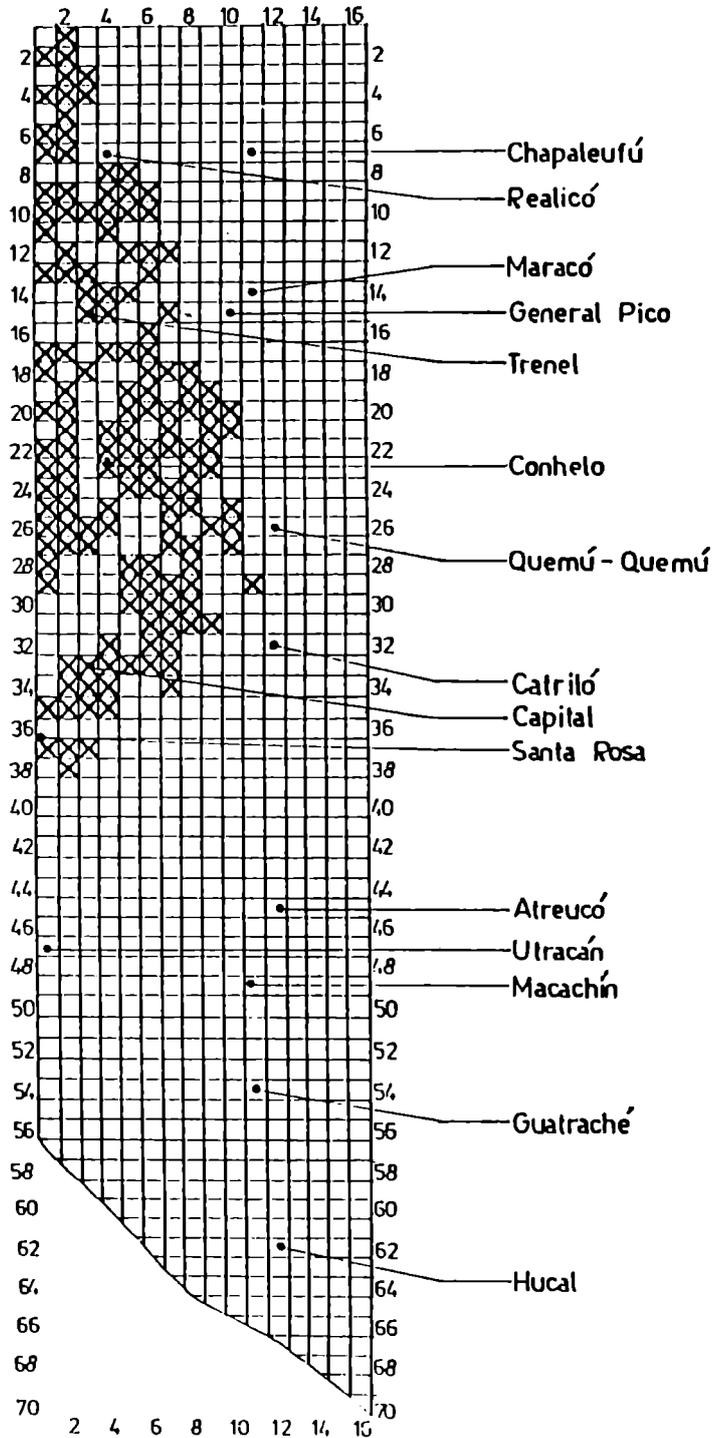
IV- PATOLOGIA REGIONAL DEL CHACO SEMIARIDO

Eludimos de intento proceder al listado de las afecciones más o menos típicas del Chaco, semiárido o no, pues acometer una enunciación de ellas implicaría incurrir en reiteraciones consabidas sin otro valor que el de señalamientos meramente denunciativos.

Sólo con propósito recordatorio nombramos entre las patologías predominantes, y en el grupo de las ocasionadas por protozoarios, la **enfermedad de Chagas**, y el cada vez más creciente número de afectados por **leishmaniasis**; de las causadas por helmintos, citamos la **hidatidosis**, en sus formas quísticas más graves; del conjunto de las producidas por bacterias, entre muchas otras, señalamos la **brucelosis**; como es veraz destacar entre las determinadas por hongos, la **histoplasmosis** y cobra relevancia entre las patologías producidas por intoxicaciones crónicas, el **hidroarsenicismo regional endémico**, considerable en determinadas zonas. Según se aprecia, ninguna de las referidas afecciones son peculiares del Chaco Semiárido ni resultan características de él, de igual modo que no son privativos de esa área los problemas producto de la subalimentación, del alcoholismo, de infecciones y parasitosis oportunistas, etc., etc.

Valoradas las etiopatogenias que resaltan en prevalencia, emerge como común denominador, en el orden de confluyentes a la realidad de morbilidad, dos factores de cardinal importancia: la

LA PAMPA - ZONA ORIENTAL
DISTRITO AGROECOLOGICO Nº 10



CARACTERISTICAS

Tipo de campo : Campo de Pampa con losca

Tamaño de predio : 301-500 ha.

Cantidad de predio : 275

Concentración predial media por cuadrícula : 1,82

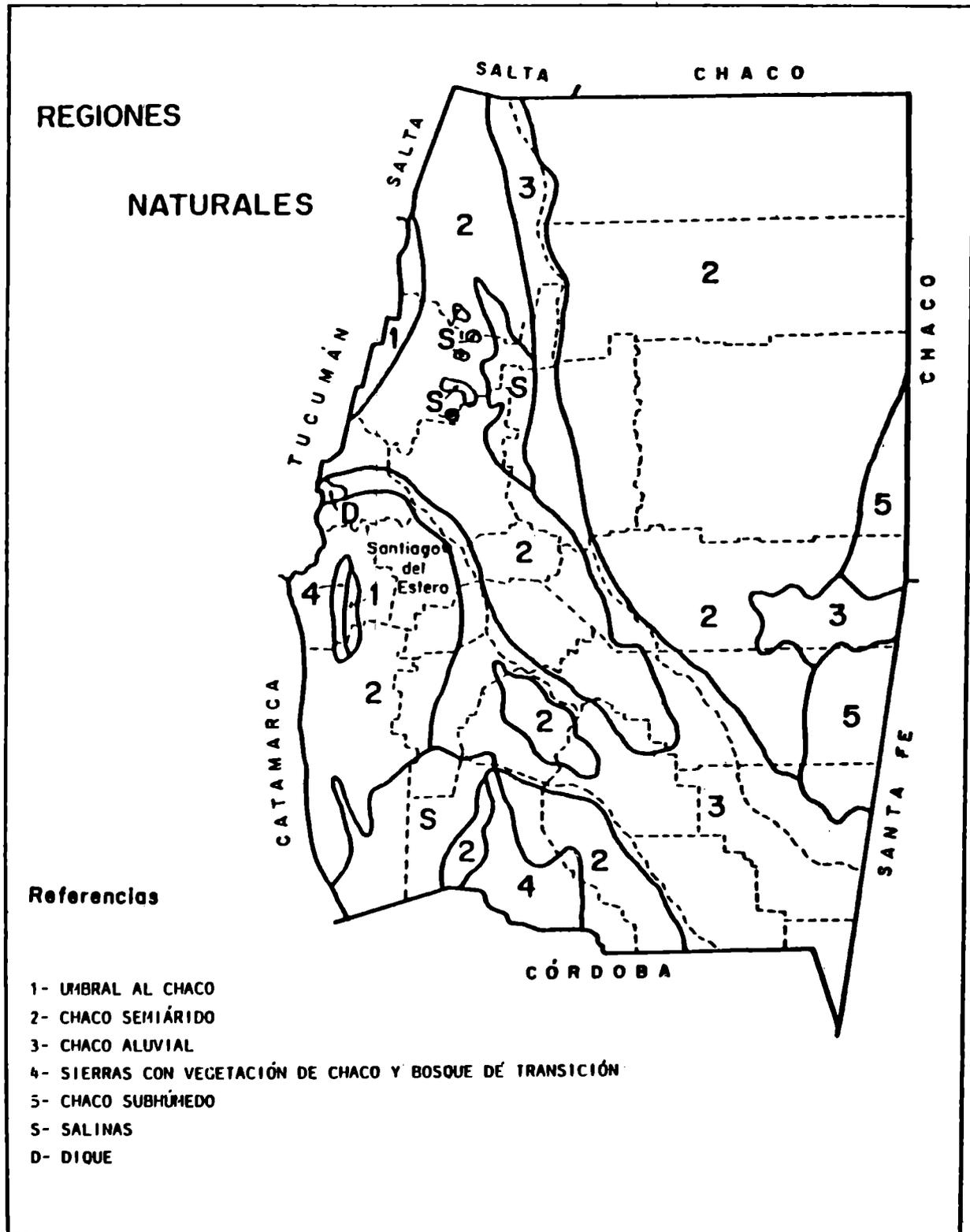
Superficie total de los predios desde.....82.775 ha. hasta.....137.500 ha.

Clima : 38-47 (Int. Alvear Anguil)

Uso actual : Ganadero - Agrícola

□ 2.500 ha

Figura No. 3



transitan niveles de vida económicamente al límite de subsistencia. Toda insuficiencia al respecto por parte del protagonista inmediato, o en mayor obligación englobante del poder político responde, favorece la permanencia de un equilibrio de constancia fisiológica intrínseca y extrínseca -homoheteroestasis, le llamamos antes-, en proporción directa menos estable y más riesgoso de continuo para el hombre y su ambiente, y entre ambos a la vez. En este estado de cosas, la incidencia de afecciones de etiopatogenia a la desocupación laboral, la subocupación para el logro de recursos demandados por el núcleo familiar, el enajenamiento del terruño, la magrura creciente de ingresos, la vivienda y la alimentación inadecuadas, el pesimismo de encontrar en el lugar lo que otros al parecer consiguen exiliándose en abigarradas latitudes, la exposición sin defensas a un cúmulo de crisis todas lesivas de suyo e incrementadas latitudes, la exposición sin defensas a un cúmulo de crisis todas lesivas de suyo e incrementadas en su efecto por sumatoria permanente.

Las tasas de morbilidad y de mortalidad -en función de indicadores fehacientes y fidedignos en tiempos de paz y para situaciones constantes- denuncian ante propios y extraños, mejor que cualquier otra apreciación, las condiciones sanitarias, y en suma culturales-económicas, de una región, un país, o todo un continente; y suministran pautas inequívocas de la eficiencia de las infraestructuras y de los recursos materiales y humanos destinados a satisfacer los requerimientos de salud y educación de determinadas poblaciones. Incrementos de demandas, aumento de costos y constantes desajustes presupuestarios oficiales, acentúan la insuficiencia y revelan muchas veces la ineficacia para cumplimentar tan siquiera

medianamente con las exigencias mínimas del derecho a la salud que toda persona posee por mera condición de tal y para demostración de la dignidad de la sociedad que integra.

Una política sanitaria coherente y positiva es la mejor garantía para resguardar la salud como valor social indiscriminante y derecho humano inalienable, y ella debe erigirse en una quintuple elevación destinada a su proyección efectiva y duradera: 1) Igualdad, 2) Accesibilidad, 3) Oportunidad, 4) Integralidad, y 5) Calidad.

VIII- UN COMUN DENOMINADOR DE LAS DEFICIENCIAS REGIONALES DE SALUD

Descontada la inteligencia idónea aplicada a los múltiples y repetidos planos de salud propuestos para nuestro ámbito, y habida cuenta de la patología regional que nos afecta desde siempre y sigue incrementándose, fácil es deducir que dichos planes o nunca se aplicaron bien, o, en el mejor de los casos, a porfía se pusieron en práctica sin emprendimiento y sostenimiento adecuados y constantes. Un común denominador para tales frustraciones -similares a otras superadas en tiempos y sitios diversos- suponemos hallarlo en lo continuamente oneroso de toda medida conducente al efecto, esto potenciado por las siempre exiguas posibilidades financieras destinadas exclusivamente al respecto, y al débil o nulo sentimiento confraternal que a menudo se ejercita a tal fin y que acaso sea de honor reconocer en primer término.

Tamañas verdades pero grullescas, por ser ellas de sentido común entre nosotros, legos o doctores, más valiera soslayarlas sin más, precisamente en una exposición académica, desprovista de posibilidades ejecutivas correctoras; fuera así si no acaeciera que esta

incesantemente precaria situación financiera puede sencillamente superarse con alternativas de inmejorable calidad y excelente oportunidad, en absoluto hasta la actualidad desperdiciadas por inadvertencia resolutive y emprendedora e incurriendo -por qué no lamentarlo otra vez- en tremendo desapego humano.

IX- PREVENCIÓN Y CURACIÓN EN LA MEDICINA HUMANA MODERNA

Hace más de un decenio desde un libro de nuestra autoría (Medicina y Eudemonismo, Editorial Herca, Sgo. del Estero, 1981; segunda edic.: Rev. Universidad Nacional de Córdoba, Dirección Gral. de Publicac., 1983) alertamos, en ocasión de incorporárenos a la Academia de Ciencias Médicas de Córdoba, sobre la premiosidad mundial y atinente a todos de acudir a la medicina preventiva ante la cada vez más gravosa medicina curativa, y a propósito del constante encarecimiento que importa la tecnologización de ésta, singularmente en materia semiológica y terapéutica, con creces si la última es quirúrgica.

Aquí y ahora, hacemos propicia la oportunidad para insistir en aquel planteo, actualizar el llamado de alerta ante alternativas médicas tanto más eficientes como más inaccesibles, y reiterar proposiciones para revertir esta situación muchas veces cruel con el requirente, sus allegados e indirectamente para con toda la humanidad.

Ciertamente, la Medicina moderna se encuentra en una encrucijada bordeante del abismo auto y heterodisgregante, y persevera deslumbrada y deslumbradora en andar trances muchas veces más que discriminantes para la dispensación y obtención de sus mejores y mayores beneficios; crisis medular de la que únicamente puede ella salvarse, y

resguardar a la sociedad, torciendo el rumbo del tono hacia lo preventivo sin descuidar, por cierto y de momento, lo asistencial y sus cuantiosos costos.

Entendemos que no es enigmática ni se encuentra distante la solución de tan enrevesado problema. Al contrario, conjeturamos que es tan simplísima la alternativa resolvente que se nos pasa desapercibida junto a nosotros mientras oteamos quimeras.

Sin duda alguna que la base sustentante y el andamiaje sosteniente de la Medicina Preventiva está conformada por la Educación Sanitaria, módica de obtener, fácil de dispensar, utilísima de disponer y trascendentalísima para solucionar las más severas cuestiones vitales.

A esta aplicación de conocimientos científicos, prácticos y efectivos, dispensemos finalmente nuestra mejor y mayor atención.

X- LA EDUCACIÓN SANITARIA Y LA PATOLOGÍA REGIONAL DEL CHACO SEMIÁRIDO

Ya consignamos que de común no es el medio el que degrada al hombre, sino éste el que envilece a aquél; y acordemos que en tal último caso ambos son víctimas de la innatural e insensata situación, en apariencias novísimas a cada ocasión de tanto renovarse constantemente.

La salud humana en el Chaco semiárido no es en modo alguno peor que en otras muchas y diversas regiones del planeta, diríamos que podría ser superior a varias de extrema ponderación de tenerse en cuenta que las más de las afecciones que las personas padecen en esta área son producto de fallas de control del hombre en función de desaprensivo gobernante, de imprudente usufructuario de provechos naturales, o de estante absurdamente resignado a sufrimientos que aprecia como condignos a su entidad óptica.

Ni recursos dinerarios onerosos ni planificaciones de laberínticas elaboraciones, y magras o indolentes ejecuciones, son necesarios para implementar los más eficaces recursos de la Medicina Preventiva en nuestro medio.

Insistimos que en ello está la clave para la más visible solución a una muy seria problemática.

De ahí que reiteremos que la más directa y positiva acción de la Medicina Preventiva debe establecerse merced a la Educación Sanitaria, aquí y por doquier, ahora y para siempre.

Quizá parezca superfluo denotar que la Universidad Nacional de Santiago del Estero, con mérito excepcional entre sus pares integra su Facultad de Humanidades con una carrera formadora de educadores sanitarios, provistos de inmejorable capacidad profesional a su graduación, e igualmente desaprovechados ocupacionalmente por quienes deben y pueden valerse de sus insustituibles servicios.

A estos egresados universitarios, proclamamos formal y decididamente, les está reservado suministrar sus conocimientos específicos en las escuelas primarias, secundarias y terciarias de la región y del país entero, a manera que en las primeras se imparte enseñanza especial de música, gimnasia, etc.; proveyendo a los educandos de tal modo de informaciones e instrucciones sanitarias que se volcarán al hogar con útil efecto multiplicador y resultados positivos a perennidad, aprovechándose al vector humano de forma ejemplar para tan noble misión en bien de todos.

Ninguna de las patologías predominantes en el Chaco semiárido es insolucionable. El 'desideratum' en cuanto a esto es proveer soluciones racionales en su aplicación, definitivas en su duración, accesibles en su

aprovechamiento y eficaces en su resultancia, dejándonos de ensayar proposiciones inaplicables, discontinuas e insuficientes, por tanto inútiles.

La obligatoriedad escolar de la Educación Sanitaria, a cargo de graduados universitarios en esa disciplina, es lo que venimos a instar sea puesto a consideración de las autoridades de gobierno -sin perjuicio de pugnar con las demás medidas que el sanitarismo moderno aconseja- para su implementación resolutive de graves enfermedades de las personas de esta región -seres sanos de espíritu, fuertes de cuerpo, sufridos de ánimo-, y aún para sus disponibilidades zoológicas, todo en razón de lógica científica, con beneficios ciertos y seguros de salud sin presuponer cuantiosas erogaciones a perpetuidad postergadas, retaceadas o intermitentes. Educar es amar, se nos ocurre concluir. "Amad, y haced lo que queráis" dejó escrito Hipona, en la extinta y lejana Numidia, y en el siglo IV, con sabiduría que todavía no hemos logrado justipreciar, San Agustín (354-430); ya que es incalculable lo que puede obtenerse obrando así, inclusive en materia de salud pública, como hasta aquí nos ocupó y encarecemos preocupe a todos sin cesar.

CONCLUSION

Dispuestos a incursionar en la temática propuesta de "La Salud Humana en el Chaco Semiárido", emprendimos esta faena, desde el inicio más proclives a sentar principios básicos y facilitar soluciones factibles, que a repetir consabidas enunciaciones inoportunamente técnicas y abundantes de estadísticas fatigantes.

Si hemos consumado tal intención la amable atención de ustedes no fué distraída en vano y por feliz añadidura, habremos acometido todos nosotros

desde esta Reunión Interacadémica la gloria de ser heraldos propulsores de una imponderable tarea de bien común

que es, por excelencia y para ventura universal, el mejor hacer en dignidad.

Estudio semántico del léxico médico de la lengua quichua santiagueña

Por los Académicos Dres. Vicente Oddo
y Domingo A. Bravo

I- INTRODUCCION

El presente es un estudio de índole medico-lingüística, al que atribuimos importancia para estas disciplinas en particular y en general para la filología, el que elaboramos ajustándonos a las pautas que la Medicina impone a los informes de investigación pertinente al área de su competencia.

Trátase de una indagación emprendida interdisciplinariamente por un médico (V.O.) y un lingüista (D.B.), abocados al propósito de discernir con qué grado de aptitud apreciativa se nominan en el idioma quichua santiagueño a estructuras anatómicas, procesos fisiológicos, alteraciones patológicas, etc., y se expresan determinadas concepciones culturales propias referidas a la enfermedad humana.

Esta investigación conduce en definitiva a valorar el *grado particular de inteligencia respectiva en la observación raigal* de cuanto se relaciona a tal circunscripción del conocimiento y aplicada con vigencia actual en ese ámbito socioidiomático.

Entienden los autores que hasta el presente se carece de una investigación específica en este orden de cuestiones, por lo que suponen puede ésta suministrar datos de real interés en concernencia a la finalidad enunciada, aún cuando en modo alguno ellos estimen que el trabajo que ahora se presenta resulte exhaustivo.

II- MATERIAL Y METODO

La presente investigación se efectúa en las voces de importancia médica utilizadas corrientemente por los quichua-hablantes naturales del ámbito de la provincia argentina de Santiago del Estero.

En tarea primaria se procedió a seleccionar y reunir grupalmente las palabras objetos de nuestro interés, para enseguida analizarlas individualmente con criterio semántico-etimológico, a fin de realizar su cotejo comparativo y valorativo con relación a términos análogos en su significación y propios del quichua original (Cuzco, Perú) e igualmente parangonarlas, en idéntica faena, con las de similar valor conceptual empleadas en otros idiomas europeos (alemán, inglés, francés, italiano, portugués), y, principalmente, el español.

III- RESULTADOS

Los resultados obtenidos se consignan simultáneamente con el tratamiento de cada voz, y se resumen en el sumario final a modo de **conclusiones**.

IV- TECNICA EXPOSITIVA

Separados en ciertos grupos temáticos generales y básicos (Anatomía, Anomalías Anatómicas, Fisiología, Patología, Concepción de la condición

de enfermo y del estado de enfermedad) se puntualizan solamente algunos términos escogidos a fin de conformar un muestreo eficiente, a cuyo designio uno de nosotros en labor lingüística los distingue por su interés específico entre los demás del vocabulario quichua santiagueño, señala su semejanza o disimilitud con la voz correspondiente del quichua originario -y ocasionalmente con el boliviano, ecuatoriano, etc.-, y suministra su equivalencia en español; cabe al otro autor el análisis de la calidad expresiva médica del término en cuestión, su valor comparativo en sentido semántico-etimológico con los equivalentes de las principales lenguas europeas, ocupándose a la vez en precisar las singularidades características del vocablo respectivo. Luego de estas advertencias preliminares, pasamos a comunicar nuestra labor.

a) Anatomía

Según hemos anticipado, limitaremos nuestro estudio al análisis conciso de unas pocas voces.

SONCKO. s. En su primera acepción significa "víscera" o "entraña", y en otro sentido expresa lo "interior" o "íntimo". Esta voz en quichua santiagueño, y generalmente con adjetivación sintomática, denomina por antonomasia al **estómago**, éste llamado **he'ke** en quichua peruano (**Dicc. Lira**, p. 244).

Soncko, en el sentido genérico de "víscera", lleva en quichua santiagueño especificaciones diferenciales de órganos determinados, al punto de quedar contruídos sustantivos compuestos de individualización precisa; a saber, **sonckobola** ("corazón"), **sonckoyana** ("hígado"), **sonckoyúraj** ("pulmón").

Sonckobola. s. Corazón. Su nombre así expresado es una hibridación del

quichua **soncko** ("víscera") y el castellano **bola** ("redondo", "esférico"); significa por lo tanto "víscera redonda", en descripción de la forma de cono redondeado que se advierte en el órgano. En estricta sintaxis quichua, y ambientes fuertemente quichuizados, úsase con anteposición del adjetivo ("**bola-soncko**").

Dicha nominación es propia del quichua santigueño pues en quichua originario (Cuzco, Perú) se dice sencillamente **soncko** (**Dicc. Lira**, p. 927).

El término español **corazón** proviene etimológicamente del latín **cor**, **cordia** (**Dicc. Term.**, p. 263 y **Dicc. R. Acad.**, p. 360), palabra a la que nosotros le atribuimos descendencia de la también latina **chorda**, **ae** ("cuerda") (**Dicc. Macchi**, p. 86) por primera comparación vibratoria y sonora, rítmica y grave, con tal artificio de instrumento musical de arma.

En cuanto a la génesis del sustantivo castellano **corazón** argúyese que provendría como forma aumentativa del término latino **cor**, en alusión "al gran corazón del hombre valiente y de la mujer amante" (**Dicc. Cor.**, p. 171).

Herz designa en alemán a la víscera en particular y a la entrañas en general (**Dicc. Am.**, p. 320), además de involucrar distintos sentidos figurados; en tanto que el inglés **heart** nombra al órgano y equivale también a "ánimo" (**Dicc. Univ. Ch.**, 99).

Huelga enfatizar que la expresión **sonckobola** ("víscera redonda") con que el quichua hablante designa al corazón, se ajusta en estrictez a la justipreciación morfológica del órgano y sustenta mayores características conceptuales de apreciación que la primitiva designación latina, el aumento metamórfico que realiza el idioma español o las equívocas significaciones que se le atribuyen a tal víscera en alemán e inglés.

Sonckoyana. s. Hígado. Esta es una

denominación peculiar del quichua santiagueño, ya que en el quichua referido se llama **k'iswa** (**Dicc. Lira**, p. 373). **Soncko** ("víscera") y **yana** ("negro, a"), como compuesto de voces quichuas en sintaxis castellana, significa "víscera negra", característica objetiva de absoluta veracidad y nítida corroboración dado el color rojo-negruczo del órgano. La palabra española **hígado** deriva del latín vulgar **ficatum**, del latín **jecur ficatum** (de **jecur**, "hígado" y **ficatum**, "alimentado con higos"), "alterado por influjo de la denominación griega correspondiente **sykötón** (derivado de **sykon**, "higo"), imitado en latín vulgar con una pronunciación **sycotum**. Esta denominación se explica por la costumbre de los antiguos de alimentar con higos los animales cuyo hígado comían" (**Dicc. Cor.**, pp. 319-320). Acotemos que el término latino **jecur** equivale conjuntamente a "hígado", "corazón", "espíritu" e "inteligencia" (**Dicc. Macchi**, p. 299).

En alemán **Leber** tronca en el sustantivo **Lebens**, "vital" (**Dicc. Am.**, p. 389) y en inglés **liver** a tal punto tiene idénticas connotaciones que su segunda acepción es "vividor" (**Dicc. Univ. Ch.**, p. 124).

Sin duda alguna que la denominación **sonckoyana** ("víscera negra") que el quichua santiagueño asigna al hígado, supera en precisión a la sustantivación de la antigua práctica alimenticia, o a su imputación antonomástica de órgano vital o de asiento del alma que se le atribuye en otras lenguas.

Sonckoyuraj. s. Pulmón. La palabra española proviene del latín **pulmo**, -onis (**Dicc. Term.**, 896 y **Dicc. Cor.**, p. 482), término que Macchi (**Dicc. Macchi**, p. 477) identifica como nombre de un "pez desconocido".

Nosotros consideramos que **pulmo** deriva de **pümex** ("piedra pómez"), en virtud de similitud entre la alveolaridad

del órgano y la porosidad del mineral, y hasta por la coloración de ambos cuando la víscera se encuentra exangüe, circunstancia en que ésta adquiere un tono rosado-blanquecino.

Advirtamos que el equivalente alemán **Lunge**, pluralizado en **Lungen**, significa "liviano" (**Dicc. Am.**, p. 400), como el inglés **Lung**, que suponemos puede derivar del sustantivo **lump**. ("hinchazón") (**Dicc. Univ. Ch.**, p. 127), son sendas apropiaciones que corresponden a características de peso y de insuflación de la víscera aludida. Denominado el pulmón con el sustantivo **sár'ka** en el quichua originario (**Dicc. Lira**, p. 940), la designación **sonckoyúraj** (**soncko**: víscera; **yúraj**: blanco) es propia del quichua santiagueño; y esta conceptualización en sentido de "víscera blanca" para nominar a dicho órgano en estado de privación de sangre, denota un excelente grado de apreciación en eficiente trasunto idiomático.

Ñotckoyúraj. s. Encéfalo, masa encefálica. La etimología del término español procede del griego **enképhalon**; de **en**, en, y **kephalé**, cabeza (**Dicc. R. Acad.**, p. 524 y **Dicc. Term.**, p. 353), y sirve para nominar a la "porción de sistema nervioso central contenida dentro del cráneo, que comprende el cerebro, el cerebelo, el puente de Varolio y la médula oblonga o bulbo" (**Dicc. Ter.**, ibíd.). Con idéntica etimología se designa al encéfalo en alemán, inglés, francés, italiano y portugués.

El quichua peruano registra para denominar al encéfalo únicamente la voz **ñútkkho** (**Dicc. Lira**, p. 711), sin especificación de otro género; mientras que el quichua santiagueño impone el nombre **ñotckoyúraj** (de **ñotko** -médula, y **yúraj** - blanco), eludiendo el criterio indicativo topográfico para valerse del aspecto generalizado de todos los órganos integrantes de los centros

médulo-encefálicos, de notoria coloración blanquecina.

Samanita. s. Fontanela. Para designar al mayor de los espacios membranosos que existen fisiológicamente en el cráneo del niño antes de su completa osificación, los idiomas español, alemán, inglés, francés, italiano y portugués utilizan literalmente el término italiano diminutivo de fontana; es decir, fontanela.

El quichua santiagueño nombra a tal detalle anatómico samanita, mediante la hibridización de la propia voz samana ("lugar donde, o con qué, se respira") con el diminutivo castellano ita, constituyendo una denominación con el significado de "respiraderito".

Esta es una nominación privativa del quichua santiagueño, que no consta en los quichuas peruano, boliviano ni ecuatoriano.

El ritmo pulsátil y la consistencia tensional que se advierte en la fontanela situada en la unión de las suturas craneales frontal, coronal y sagital -esto es, en la fontanela anterior, obregmática, o frontal, o mayor-, de gran interés e importancia en semiología pediátrica, especialmente en neonatología, asemejan más esa estructura a una suerte de "respiraderito" que a una supuesta "fuentecilla", con lo que convalidamos una mayor propiedad denominativa en la aplicación del término quichua santiagueño de **samanita** que en el oficialmente aceptado por el léxico médico oficial.

Ñabuickara. s. Párpado. Con la misma etimología que en español, la palabra párpado (del latín vulgar **palpëtrum**), variante del clásico **palpëbra** -junto al cual existieron otras variantes, **palpëtra** y **palpëbrum**-) (**Dicc. Cor.**, pp. 441-442), pasó al francés, al italiano y al portugués. Nominado en alemán simplemente **Lid**. (**Dicc. Am.**, p. 394) y en inglés **eyelid** (de **eye**: ojo; **lid**: tapadera, tapa), estos idiomas prescinden de la etimología

latina, a la que suplantán con una definición funcional de esa formación anatómica.

Con criterio estructural, el quichua santiagueño denomina al párpado con el nombre compuesto **ñahuickara**, el cual se halla formado por los sustantivos **ñahui** ("ojo") y **ckara** ("piel", "cuero"); es decir, "la piel" o "cuero del ojo"; definición de óptima precisión y desprovista de toda ambigüedad metafórica.

El quichua peruano no registra esta designación para ese órgano, la que con el mencionado nombre compuesto satisface el quichua santiagueño con acabado sentido descriptivo.

Mucuna. s. Maxilar inferior, mandíbula. La voz española **maxilar** (del latín **maxillaris**; de **maxilla**, quijada) y su sinónimo **mandíbula** (del latín **mandibula**; de **mandere**, mascar) (**Dicc. Ter.**, pp. 658 y 651), halla equivalente en el quichua peruano en la palabra **k'aki** (**Dicc. Lira**, p. 353); siendo a su vez el término **quijada** un derivado del latín vulgar **capsëum**, "semejante a una caja"; que procedía del latín **capsa**, "caja", y **capsus**, "armazón" (**Dicc. Cor.**, p. 487). Como forma propia del quichua santiagueño dicha estructura anatómica se distingue con el sustantivo **mucuna**, voz compuesta de la raíz del verbo **múcu**v ("masticar", "mascar") y el sufijo de instrumento, de locativo y de posibilidades **na**, el que agregado a la raíz de la palabra base expresa que "con eso se hace", "lugar donde se hace" o "puede hacerse" lo que dice el vocablo. En este caso significa: "el instrumento con que se mastica"; vale decir, el órgano de la masticación. Y así lograda una cabal conceptualización, de insuperable capacidad definatoria.

Chupatullu. s. Cóccix. La voz española **cóccix** deriva directamente del latín **coccyx**, y ésta del griego **kókkys**, designaciones ambas del avecilla conocida como cuculillo (**Dicc. Term.**, p.

230); comparándose de tal manera al hueso que constituye el extremo caudal de la columna vertebral en el hombre, con esa ave del orden de las trepadoras cuyo nombre original griego en voz onomatopéyica.

En inglés, francés, italiano y portugués se adopta análoga etimología para nominar, como en español, a dicha formación ósea; empero, en alemán se impone la expresión **Steibein** (de **Stein**: rabadilla, cola, y **Bein**: hueso) (**Dicc. Am.** p. 574), recurso idiomático idéntico al que se advierte en el quichua santiagueño, el cual forma el nombre compuesto **chupatuilu** con las voces **chupa** ("cola") y **tullu** ("hueso"), sustantivando al "hueso de la cola", en categoría e inmejorable señalación definitoria, nada antojadiza ni equívoca. La tal es una forma propia del quichua santiagueño, dado que el quichua peruano denomina a esa estructura **tékkni** (**Dicc. Lira**, p. 969).

Chunchulli. s. Intestino. Tanto en español como inglés, francés, italiano y portugués, el tracto entérico es nombrado con una voz que proviene del latín **intestinus**, de **intus**, "dentro", "interiormente" (**Dicc. R. Acad.**, p. 756), denominación plurivalente que puede aplicarse indistintamente a todo lo interior o interno. Hace excepción al respecto el idioma alemán, que utiliza el vocablo **Darm** como prefijo en acepción de "entérico" (**Dicc. Am.**, p. 172).

Si bien en el hombre el idioma quichua involucra en la voz **chunchilli** o **chunchullis** a todos los tramos entéricos; en cambio, en veterinaria popular se efectúan las siguientes distinciones: **chunchullimishqui** ("tripa dulce"), **chunchulli llañu** ("tripa delgada"), **chunchulliracu** ("tripa gruesa"), en apropiadas caracterizaciones.

Por lo demás, el mero sustantivo **chunchulli**, enunciado sin aditamento

alguno, de por sí tiene el significado inequívoco de tubo intestinal.

Ashpackallu. s. Páncreas humano. En idioma español -y con ligeras variantes ortográficas, en las demás lenguas europeas; a excepción del alemán, que para el caso se vale del nombre compuesto **Bauchspeicheldrüse** (de **Bauch**, "vientre", **Speichel**, "salival", y **Drüse**, "glándula"; es decir, "glándula salival del vientre")- se designa con el nombre de **páncreas** a un órgano glandular de importante función exocrina y endocrina, de unos 15 centímetros de longitud, forma achatada y alargada; con un extremo mayor engarzado en la herradura duodenal y una punta afilada y móvil, relacionada con el bazo; de consistencia dura y color blanco grisáceo; glándula que se halla situada detrás del estómago. Etimológicamente su designación proviene del griego **pánkreas** (de **pan**, "todo" y **kreas**, "carne") (**Dicc. Term.**, p. 806); distinción nada precisa para este órgano con aspecto de lengua y de color de tierra salitrosa. Tales características inconfundibles destaca el idioma quichua santiagueño al nombrarlo, asignándole la denominación compuesta de **ashpackallu** (de **ashpa**: tierra y **ckallu**: lengua), voz que utiliza exclusivamente para distinguir al páncreas humano, ya que por disimilitud morfológica al páncreas llámale **cuchillutarina**.

Adviértese en esta conceptualización anatómica de **ashpackallu** una capacidad apreciativa y discernidora de orden evidentemente superior, equiparable en lo organoléptico a la que en lo funcional designa el idioma alemán y en el caso del quichua santiagueño mucho más apropiada que la incorporada con sentido de "todo carne" al léxico médico ortodoxo y oficial.

Ojllama. s. Concluimos la enunciación de las voces precedentes, propias de la anatomía descriptiva, con el sucinto

análisis de un sustantivo sin equivalencia en los idiomas europeos, que apuntamos como ejemplo de perspicaz denominación quichua perteneciente a la anatomía topográfica. **Ojillana** es la parte comprendida entre las mamas y el vientre, especialmente en las mujeres; y es un nombre compuesto formado con las voces quichuas **ojilla** (raíz del verbo **ójillay**, "incubar", "empollar"; al que suele dársele también sentido malicioso) y el sufijo locativo **na**; esto es, "lugar donde se incuba o empolla".

En su recta acepción, el término tiene un pleno sentido de cobijo maternal referido al niño pequeño, y no hémosle encontrado sinonimia en otros idiomas. Su más próximo equivalente en español, aunque de ningún modo de significado idéntico, sería **regazo** (derivado del verbo latino **recaptiäre**, "recapturar", "recoger"), al que se le asignan tres acepciones académicas: "1: Enfaldo de la saya, que hace seno desde la cintura hasta la rodilla. 2: Parte del cuerpo donde se forma ese enfaldo. 3: fig.: Cosa que recibe en sí a otra, dándole amparo, gozo o consuelo" (**Dicc. R. Acad.**, p. 1122). Según se aprecia, sólo en sentido figurado cabría cierta similitud entre **ojillana** y **regazo**, revistiendo el sustantivo quichua una aptitud especificativa de orden anatómico de la que carece de coincidencia el sustantivo español.

b) Anomalías anatómicas

A este respecto, y con designio de simple ejemplo, nos limitaremos a la consideración de una sola voz.

Shojta. adj. Polidactilia. Esta voz española proviene del griego **polys**, "mucho", y **dáktylos**, "dedo" (**Dicc. Torn.**, p. 863), y sólo con muy ligeras y variantes ortografías se nomina así en todos los idiomas europeos a la existencia de dedos supernumerarios, fenómeno de tipo congénito y gene-

ralmente acaecido como anomalía embriológica presente en las manos, en cuyo caso por lo corriente muéstranse seis dedos.

Precisamente en razón de esta particularidad de carácter estadístico dominante que se dá en dicha anomalía anatómica, en la lengua quichua santiagueña nómbrese a la polidactilia con la palabra **shojta**, sustantivos que denomina al número seis.

En quichua peruano tal clase de teratogenia lleva el nombre de **t'ata** (**Dicc. Lira**, p. 1000).

Traemos a colación esta singularidad idiomática del quichua santiagueño, aplicada a la designación de tan notoria anomalía anatómica mediante el nombre de la cifra que la caracteriza en detalle supernumerario, nada más que para destacar la sagacidad de su aptitud sustantivante.

c) Procesos fisiológicos

Consecuentes con el anticipado propósito de consignar elocuentes ejemplos antes que abundar en numerosas referencias, en este aparato asimismo nos ocuparemos en sucinto análisis de una única sustantivación.

Llausa. s. Flujo vaginal fisiológico, en otra acepción, baba, babaza, sustancia viscosa por similitud con el hecho de observación que dá sentido primario al nombre.

La definición médica de **flujo** (del latín **fluxus**: corriente de un líquido) (**Dicc. Macchi**, p. 215) es la de "derrame o evacuación cuantiosa al exterior de un líquido normal o patológico" (**Dicc. Term.**, p. 455); por tanto, el mero sustantivo nada determina con exactitud, lo que obtiéndose en calificación lingüística solamente merced a la adjetivación.

El idioma quichua santiagueño dispone de una denominación propia para el flujo vaginal fisiológico, al que llama **llausa** -

forma que el quichua peruano registra **thauti** (**Dicc. Lira**, p. 1026)- y que se distingue de cualquier variedad de leucorrea (del prefacio **leuco**, blanco, y también del griego **rhein**, correr) por sus propias particularidades físicas y causales.

Esta discriminación nominativa entre lo normal y lo anormal, confíerele sin más al idioma quichua una singular jerarquía en su plasmación desde que supera en la disponibilidad de voces apropiadas, según ejemplificamos, a las demás lenguas y a sus respectivos léxicos técnicos, con frecuencia más que excepcional.

d) Patología

Apuntaremos en atinencia a esta vasta temática, y a guisa de eficaces muestras, nada más que cuatro voces sintéticamente analizadas.

Yaarsutoj. s. Hemorragia. El término español -y sus equivalentes en alemán, francés, inglés, italiano y portugués- provee del latín **haemorrhagia**, y éste del griego **haimorrhaguía**; de **haima**, "sangre", y **regnynai**, "reventar" (**Dicc. Term.**, p. 514), dándosele una connotación de violencia etiopatogénica a este tipo de pérdida de sangre, que si siempre reviste tales características ni indefectiblemente tiene notoriedad objetiva.

Con acabada propiedad el quichua santiagueño utiliza al respecto el nombre compuesto **yáarsútoj**, integrado por las voces **Yáar** ("sangre") y **sútoj** ("que fluye"), ("que gotea"), no alcanzando esta acepción a la hemorragia interna.

De tal suerte, es patentizado un fenómeno patológico cuya intensidad queda manifiesta en su magnitud mediante la adjetivación y no por el sentido del sustantivo de suyo; singularidad idiomática digna de atenta consideración.

Upa. adj. y s. Sordo, que no oye. Esta es

voz propia del quichua santiagueño, ya que en quichua peruano se dice **rokk't'o** (**Dicc. Lira**, p. 852), y denomina a cierta hipoacusia notoria pero no completa. Para el sordo total úsase como expresión adjetivante en el quichua santiagueño la forma compuesta **upantacana**, elocuente comparación que señala que es tal su sordera que para que oiga debe tratárselo cual un mortero al que hay que machacarlo.

Chupu. s. Furúnculo, voz española que proviene del latín **furunculus**, designación del "bulto que forma la yema de la vid" (**Dicc. Cor.**, en voz "hurto", p. 328), y con la que académicamente se nombra a un "tumor inflamatorio, pequeño, puntiagudo y doloroso, que se forma en el espesor de la dermis y termina por supuración seguida del desprendimiento de una pequeña masa blanda a manera de raíz, llamada vulgarmente "clavo" (**Dicc. R. Acad.**, p. 488, en definic. del sinónimo **divieso** (del latín **diversus**, "separado", in *ibíd.*).

Queremos resaltar que a la "raíz" o "clavo" del furúnculo, el quichua hablante santiagueño le denomina **chúpup maman**; es decir, "la madre del divieso", expresado con posesivo recalcante y asignándole una función etiopatológica que presupone un alto grado de observación y exterioriza su capacidad de manifestación idiomática.

Ñahupuyuscka. s. Catarata. Esta voz española procede "del latín **cataracta** ("catarata", "cascada"), y sólo del griego **kataráktēs** ("cascada" y "rastrillo que cierra un puente o puerta") -de donde pasó a designar la enfermedad-, derivado de **katarássō** ("me lanzo, me precipito") (**Dicc. Cor.**, p. 139). Análoga etimología conserva el término en los demás idiomas europeos.

Es de ponderar cómo el quichua santiagueño denota con tanta mayor simplicidad, con cuanta mejor exactitud

esa opacidad patológica del cristalino ocular, a la que distingue como **ñahuiyuscka** (de ñahui, "ojo", y **puyuscka**, "nublado"); siendo en verdad tal la sensación óptica del afectado por esta anomalía y hasta la apreciable en su pupila por el observador atento de la misma.

De escogerse la comparación de esta enfermedad con una "cascada", un "rastrillo que cierra un puente o puerta", o el efecto de "nublado", sin duda ninguna este último señalamiento gana en veracidad y convicción interpretativa.

e) Concepción de la condición de enfermo y del estado de enfermedad

La temática que concierne a este aparato reviste, a nuestro juicio, suma importancia dado la singular capacidad de concebir la condición de enfermo e interpretar el estado de enfermedad que se trasunta en el idioma quichua santiagueño, y que interpretamos como fidedigna manifestación de una superioridad pensante merecedora de la máxima atención y del más prolijo examen evaluativo.

Modalidad reflexiva de tan profundo cuan sugerente contenido, debiera ser objeto de todos los recursos justipreciantes de los que se sirve la antropología médica y la concomitante filosofía aplicada; sin embargo, en la presente circunstancia apenas si debemos proceder a una escueta enunciación de voces y su respectivo parco análisis.

Onckoy. s. Enfermedad, dolencia. El sustantivo español **enfermedad** proviene del latín **infirmiās, -atis** (**Dicc. R. Acad.**, 530 y **Dicc. Term.**, p. 358), término que en sentido lato significa "carencia de firmeza", "falta de solidez" (**Dicc. Macchi**, p. 274) y que se utiliza con tal propósito para nombrar inespecíficamente en primera acepción a una "alteración más o menos grave de la salud del cuerpo animal" (**Dicc. R.**

Acad., p. 530); entendida la salud (del latín **salus, -utis**, y de la misma raíz que **salvus**, "salvo", "conservado" - **Dicc. Cor.**, p. 522) como "el estado normal de las funciones orgánicas e intelectuales" (**Dicc. Term.**, p. 960) o "estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones" (**Dicc. R. Acad.**, p. 1174), según se define académicamente y con prescindencia de parte nuestra de la definición oficial de la OMS (Organización Mundial de la Salud).

La voz **dolencia** no requiere análisis.

En síntesis, y acorde a lo dicho, la enfermedad es una menor o mayor afectación a la contingencia de estar salvo; o, dicho de otro modo, de encontrarse en seguro.

Los nombres equivalentes al español **enfermedad** tienen iguales connotaciones en español, en alemán (**Krankheit**), en inglés (**illness, sickness, disease**) y en italiano (**malattia**). Aunque de cavilarse con la más aguzada sutileza filosófica pueda lucubrase a la enfermedad como "salvación" o "seguro", para el estricto razonamiento médico deviene no ser de tal manera, ya que no toda alteración de la salud implica riesgo o minusvalía, ni toda absoluta estabilidad fisiológica supone seguridad u óptima situación.

El quichua pensante asimila la enfermedad como un determinado modo de ser distinto al común por parte de la nuclearidad visceral, puesto que la voz **oncko** ("enfermedad") es lo medular y la casi totalidad estructural del término **sonckoy** ("viscera"). En el idioma, y por lo tanto en el pensamiento, quichua santiagueño la enfermedad es, antes que nada, una "visceropatía" -si se nos permite el neologismo- a la que se la disocia de un riesgo óptico general o conjunto, y que es causa o efecto de cierto incuestionable estoicismo en la modalidad de ser y hasta de dejar de ser, durante todo el decurso vital.

Dejamos insinuado con anterioridad que debíamos al presente soslayar por menorizados escudriñamientos acerca de estas temáticas, por imponerle en consecuencia el delineado plan de trabajo. De ese modo obramos, de allí que queden en suspenso más minuciosos tratamientos sobre tan sugerentes cuestiones.

Onckoscka. adj. Enfermo, paciente. La voz española **enfermo** (del latín **infirmus**, "sin fuerzas, "incapaz" -**Dicc. Macchi**, p. 274) nombra al "que padece enfermedad" (**Dicc. R. Acad.**, p. 530); sosteniéndose que padecer (del latín **patescēre**, de **pati**, "sufrir, soportar, tolerar" - **Dicc. Macchi**, p. 408) es "sentir física y corporalmente un daño, dolor, enfermedad, pena o castigo" (**Dicc. R. Acad.**, p. 957); contingencia para nada constante en todos los disturbios patológicos ni tampoco eficiente para mensurar su grado de gravedad, habida cuenta de factores a favor en contra, y orgánicos o anímicos, individuales y variables.

La voz **paciente** resulta de significado obvio.

Como en el sustantivo **enfermedad**, en el término **enfermo** las connotaciones en todos los idiomas europeos son coincidentes.

El lenguaje quichua santiagueño califica con el adjetivo **onckoscka** a la persona o animal que ha contraído enfermedad. Fórmase esta voz merced a la raíz del verbo **ónckoy** ("enfermar", "contraer enfermedad") y la adición del sufijo de pasivo **scka** (equivalente a los sufijos castizos **ado**, **ada**, **ido**, **ida**). En conclusión, **onckoscka** significa literalmente "**enfermado**" más bien que "**enfermo**", expresión aquella que en español úsase como tiempo y forma verbal pero no cual adjetivo.

Cabe discurrir y plantearse la posibilidad de que por más que un órgano o todo el organismo haya enfermado puede estar

exento el sujeto de ser padeciente, o se muestre, o se sienta, enfermo. Por ende, aún estando "**enfermado**" no se reconoce como tal ni así se manifiesta. Las antepuestas disquisiciones quizá aparentan el efecto de un malabarismo lingüístico, cuando lo que ciertamente se expresa es una realidad médica de experimentación constante y que demanda una precisa manifestación conceptual; requisito que satisface con atinada solvencia el idioma quichua, tema acerca del cual tampoco podemos explayarnos y que dejamos propuesto. Finalmente, apuntemos otra muy cabal expresión propia del idioma quichua y componente de su léxico médico.

Allichacuspariy. adj. Convaleciente. La voz española convaleciente procede del latín **convalescens**, -entis, del verbo **convalescēre** (**Dicc. R. Acad.**, p. 356), que significa "recobrar las fuerzas perdidas por enfermedad" (**Dicc. R. Acad.**, íbid.).

En los principales idiomas europeos la palabra equivalente tiene igual etimología y expresa idéntico significado.

La voz compuesta quichua **allichacuspariy** está formada por los términos **allichacus** (gerundio de reflexivo: "componiéndose") y **púriy** ("andar", "estar en pie"); traducido resulta, pues, "andar, estar en pie, componiéndose".

Queda entendido que en tanto las lenguas europeas nombran al hecho como un acaecimiento consumado, el idioma quichua lo expresa a manera de un proceso en evolución.

La precisión conceptual de esta última modalidad lingüística, hace innecesario cualquier comentario ponderativo a su favor.

V- SUMARIO Y CONCLUSIONES

Catalogado previamente el léxico médico de la lengua quichua santiagueña, hemos escogido algunos nombres propios de la

misma para someterlos a estudio semántico-etimológico, antes o más frecuentemente después de registrar los equivalentes respectivos del quichua originario (Cuzco, Perú) y los términos pertinentes utilizados por otras lenguas europeas además de la española, considerada capital al efecto, con los que efectuamos correlaciones comparativas.

En cada secuencia de los distintos apartados de este trabajo, pusimos en evidencia las excelentes aptitudes de formación, conformación y comunicación del habla regional examinada como objeto primordial de la presente tarea. Pocas son las voces, y menos por cierto los apartados en que aquí las separamos, que escogimos como material de investigación. Nos consta la riqueza de vocabulario del léxico médico de la lengua quichua santiagueña, y hubimos de eludir la disposición de otros capítulos, tales como Fisiopatología, Semiología y

Propedéutica Clínica, Ginecología, Obstetricia, Patología sexual, Pediatría, Dietética, Psicología y Psicopatología, Prácticas Quirúrgicas, Toxicología, Materia médica o Farmacología, etc., en los que cabía analizar importantes voces, pero cuya inserción hubiera extendido en demasía este texto.

Nos propusimos ofrecer al respecto un muestreo, no más; acaso inadvertidamente hemos desechado mejores ejemplos de las altas cualidades del idioma quichua santiagueño al fin emprendido; así como debimos limitarnos en consideraciones ya no en general si no, a lo menos, de más aplicado análisis para el actual interés científico en particular.

Complácenos, no obstante, dejar entrevista al estudio la posibilidad de ingreso a las profundidades científicas de este asombroso mundo idiomático y social en procura de admiración ante tamaña copia de gemas ideales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bravo, Domingo A.: Diccionario Quichua Santiagueño - Castellano, Instituto Amigos del Libro Argentino, Buenos Aires, 1967.

Dicc. R. Acad. : Real Academia Española - Diccionario de la Lengua Española, 19ª edición; Editorial Espasa Calpe, S.A., Madrid, 1970.

Dicc. Term. : Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas - 9ª edición; Salvat Ediciones, S.A., Barcelona, 1966.

Dicc. Macchi : Macchi, Luis: Diccionario de la Lengua Latina - 6ª edición, Editorial Don Bosco, Buenos Aires, 1966.

Dicc. Cor. : Corominas, Joan: Diccionario Etimológico de la Lengua Castellana, 3ª edición; Editorial Gredos, S.A., Madrid, 1973

Dicc. Am. : Amador Handwörterbuch Deutsch-Spanisch und Spanisch-Deutsch, Edit. R. Sopena, Barcelona, 1974.

Dicc. Univ. Ch. : The University of Chicago - Spanish-English - English-Spanish Dictionary, 69th. printing, Pocket Books, Inc.; New York, 1965.

Dicc. Lira : Lira, Jorge A.: Diccionario Kkechuwa-Español, Univers. Nac. de Tucumán, Tucumán, Arg., 1944.

La conferencia del Académico Correspondiente Ing. Agr. Guillermo Covas "Técnicas de Cultivo adecuadas para Zonas Semiáridas" no ha podido ser incluida.

Plagas forestales y lucha biológica

Por los Académicos Dres. Dante C. Fiorentino
y Liliana D. de Medina

Para tener una idea de avance de la lucha biológica en el ámbito forestal, conviene realizar un análisis aunque más no fuera superficial de lo que está ocurriendo a nivel mundial, para luego trasladarnos a la Argentina y situarnos finalmente en la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Son por todos conocidos los inconvenientes que causa la aplicación de venenos químicos para combatir las plagas que afectan a los bosques y a sus productos derivados, sobre todo por su toxicidad e inespecificidad, lo que produce la muerte, tanto de animales útiles como perjudiciales, acrecentando el desequilibrio biológico existente. Diferentes países evolucionados han realizado trabajos sobre lucha biológica utilizando predadores, parásitos, patógenos, el autocidio y los atractivos sexuales.

Cuando se trabaja con ecosistemas forestales, surge el mismo interrogante que para plagas agrícolas respecto al hecho de qué es lo más conveniente: la utilización de los enemigos naturales ya existentes en la región, o la introducción de especies exóticas? Los argumentos en favor de la primera modalidad es que esas especies ya están adaptadas a la zona, aunque también pueden surgir interrogantes respecto a su efectividad, que puede estar condicionada por sus propios enemigos naturales, entre los cuales existiría un cierto equilibrio difícil de romper; o por su inferioridad numérica,

siendo esta última dificultad más posible de vulnerar con crías masivas en laboratorio y su posterior liberación en campaña. En relación al planteo de la introducción de especies extranjeras, es necesario un estudio previo y cuidadoso del complejo parásito-hospedante, primero en el país de origen, y luego uno sobre adaptación a los factores bióticos de la localidad o región en la que se quiere efectuar la introducción, entre los que resaltan las condiciones climáticas y la existencia de predadores, parásitos o patógenos que puedan encontrarse en el nuevo hábitat a conquistar.

El predatismo, que es la aptitud que poseen algunos animales de atacar y matar a sus presas y devorarlas, ha sido empleado en el ámbito forestal utilizando insectos y vertebrados. Los insectos con los que más se ha experimentado en Europa y en EE.UU. fueron los coleópteros del género *Calosoma* con **C. sicophanta** en Alemania y **C. calidum** en EE.UU., especies muy emparentadas en comportamientos y hábitat con nuestra **C. argentinensis**, vulgarmente conocido como "boticario" o "juanita", que en los mencionados países es defendida en virtud de su manifiesta voracidad, al alimentarse de orugas defoliadoras que atacan a coníferas, especialmente del género *Pinus*. En el Congreso de Entomología de Tucumán, en 1987, se presentó un trabajo de la Universidad de Rosario, en el que se relatan las experiencias y dificultades de

la cría de *Calossoma* en laboratorio, para ser utilizadas en el control de plagas de la agricultura. Con la instalación de las luces de mercurio en Santiago del Estero, en 1962/3 se produjo una invasión de estos insectos en el ejido urbano, y fueron combatidos asiduamente con espolvoreo de Gamexane, matando millones de individuos para evitar las molestas inflamaciones que producían en la piel humana, el exudado líquido que excretan, a lo que se sumaba su olor nauseabundo. Luego se solucionó cambiando la longitud de onda de los focos luminosos, que no podían entonces ser percibidos por los insectos.

Otro coléoptero que es protegido en los países mencionados, es un Clérido del género *Thanasimus*, que devora larvas y adultos de Scolítidos, pequeños descortezadores y barrenadores de coníferas y latifoliadas, tanto de bosque natural como cultivado.

Entre los vertebrados seleccionados para este tipo de trabajos, se encuentran las aves, especialmente los pájaros insectívoros, que incluyen en su dieta y la de sus crías, a larvas y adultos de insectos que dañan hojas, brotes y corteza de los árboles. Experiencias de esta índole, se conocen en España, Francia, Alemania e Italia con individuos de la familia Paridae, instalándose nidos artificiales en forma de casitas de cemento, de madera o de plástico, con orificios de entrada similares a los que cada especie de ave tiene en su hábitat. Se los coloca en los árboles, ofreciéndoles el albergue en donde luego anidan, habiéndose constatado que la mayor eficiencia se obtiene en épocas de cuidado y alimentación de los polluelos. Desde el punto de vista crítico y haciendo resaltar la necesidad de estudios profundos en este campo, conviene recordar que en nuestro país, en 1872/3, se introdujeron gorriones de Europa, cuyo nombre científico es *Passer*

domesticus, con la intención de que sirvieran para controlar insectos, pero luego terminaron convirtiéndose en plaga de la agricultura por su voracidad para los granos, debido a su alimentación omnívora.

Ronchett (1975) menciona que la Administración Forestal de España, ha construido cerca de un millón y medio de casitas de madera, obteniendo óptimos resultados en la protección biológica del bosque.

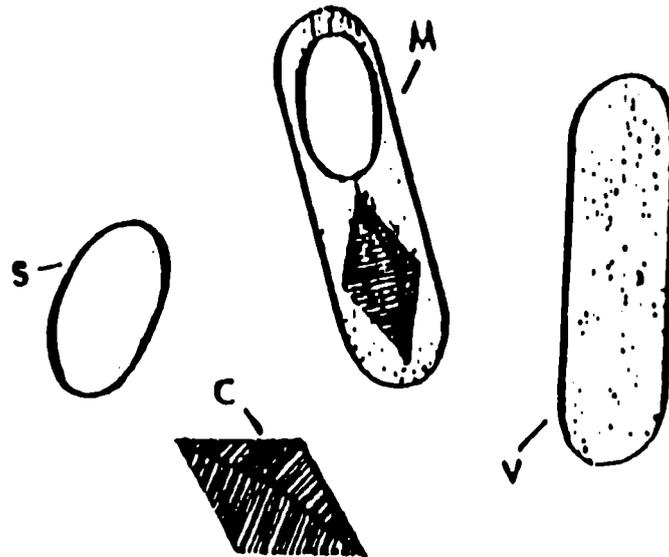
De acuerdo a Coulson y Witter (1984), los programas de lucha biológica, vinculados a plagas forestales utilizando parásitos, que más éxito obtuvieron, fueron: la introducción en EE.UU. de avispa ichneumonídas para el control de la mariposa invernal *Operophtera brumata* (L.); de avispa defoliadora del abeto europeo *Pristiphora erichsonii* (Hartig); de avispa braconídas y alcídidas para el control del lepidóptero del abeto *Coleophora laricella* (Hübner). En Colombia se importó desde EE.UU. una avispa sceliónida, parásito de huevos, para el control del geometrído forestal: *Onydia trychiata* (Guenée).

La técnica del incremento de los enemigos naturales, ha sido definida por algunos autores como la más eficiente, como las experiencias de cultivos masivos y liberaciones periódicas de parásitos, para el control de la mariposa europea del brote del pino *Rhyacionia buoliana* (Shifermüller) en Alemania, Polonia y Rusia; en este último país también contra otros lepidópteros y dípteros defoliadores.

Entre los patógenos que mejores resultados arrojaron en el campo del control biológico de plagas forestales, se encuentra el bacterio denominado *Bacillus thuringiensis*, de alta patogenicidad. La virulencia de este bacilo es debido a la producción de endosporos y cristales proteicos. Se aplica en rocío sobre las hojas. Al ser

ingerido por la plaga, los endosporos germinan y se multiplican, al tiempo que

los cristales se disuelven en sus componentes tóxicos.



Componentes celulares de *B.thuringiensis*
 V Célula vegetativa inmadura
 M Célula inmadura con espora y cristal

C Cristal proteico
 S Espora reproductiva
 (De. KNUGHT y HEIKKENEN, 1980)

Se han obtenido muy buenos resultados contra larvas de Lepidópteros (mariposas), siendo característico, como síntoma de envenenamiento, el cambio de color de las orugas y un retardo en el sistema motor, luego de lo cual los animales se ennegrecen y al morir quedan colgados cabeza abajo de los extremos de ramas o de hojas. Actualmente existe una normalización de los diferentes preparados del bacilo, habiéndose elegido como insecto para pruebas de susceptibilidad, a un geometrido denominado *Trichoplusia ni*. En virtud de ese efecto, se han clasificado en EE.UU. como fácilmente controlables, por ejemplo, al bicho de cesto, al gusano hilador entre otros, como susceptibles, pero no fácilmente controlables, a la tan temida *Lymantria dispar*, plaga defoliadora ampliamente distribuída también en Europa, existiendo una tercera clasificación de especies no susceptibles, entre las que se encuentran *Heterocampa guttivitta*, *Lamb dina fiscellaria lugobrosa*, etc. Knigt y

Heikkenen (1980). En Alemania Federal se han realizado ensayos en robledales y pinares para luchar contra los lepidópteros *Tortrix viridiana* y *Epheroptera brumata*, habiéndose demostrado que la mayor eficiencia se obtiene cuando las larvas a destruir se encuentran en los primeros estadios de desarrollo, disminuyendo luego notablemente su efecto a partir del 4to. ó 5to., estadio. En Canadá se está trabajando con éxito en los bosques privados de Quebec, contra *Choristoneura fumiferana* (Clem.), una mariposa defoliadora que ataca a *Picea glauca* (abeto blanco) y a *Abiens balsamea* (abeto balsámico). Las aplicaciones se realizan con helicópteros y aviones. Se recomienda su utilización también contra *Lymantria dispar* (L.) Juneau (1989). La aplicación de *B. thuringiensis*, tiene la ventaja de que no produce polución ambiental y no es nocivo para otros animales ni para el hombre. Entre los sistemas de control biológico

que más auge han tenido en los últimos veinticinco años, se encuentra el de las feromonas, sustancias químicas por medio de las cuales se comunican los organismos. Es uno de los métodos más específicos que se conocen, ya que las especies que producen feromonas son atraídas por los olores de sus congéneres. La técnica consiste en determinar la feromona que producen, elaborarla sintéticamente y exponerla como fuente de atracción, en dispositivos de plástico con aberturas, en trampas, para que los insectos acudan al artificio, reaccionando al estímulo del olor con el fin de encontrar allí individuos de su misma especie del sexo opuesto. Una vez capturados los animales, se destruyen o se utilizan en experiencias de laboratorio. Este tema ha tenido un amplio desarrollo y estudio para insectos forestales en Alemania, en el Instituto de Zoología Forestal de la Universidad Albert-Ludwig de Friburgo. Los ensayos realizados han permitido clarificar los procesos de colonización de los Scolytidón, pequeños Coleópteros que producen graves daños en coníferas, y producir feromonas sintéticas para controlar el ataque. Las especies más estudiadas fueron *Trypodendron lineatum* e *Ipa typhografus*. Fiorentino (1985).

Otro de los métodos en que se ha venido trabajando con éxito notable es el denominado autocidio, que consiste esencialmente en la esterilización de machos por acción del cobalto 60, y la liberación de los mismos para que compitan en la cópula con los machos fértiles. De esta manera, cuando se incrementan los individuos estériles, por millones de ejemplares en su ecosistema determinado, se reduce notablemente la probabilidad de que una hembra pueda copular con un macho fértil y tenga posibilidad de descendencia. Si bien este tratamiento ha sido aplicado con éxito

para plagas agrícolas como la mosca de la fruta, *Ceratitis capitata*, tanto en el extranjero como en nuestro país, sería sumamente importante realizar estos estudios para algunas de nuestras más importantes plagas forestales.

El estudio de las plagas forestales en la República Argentina, concebido como un programa que comprenda estudios continuos, sistematizados y específicos, para una determinada región, es relativamente nuevo. Con la creación del Instituto de investigación de Control Biológica (IN.CO.BI.), de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, en 1987, se trató de subsanar esta falencia, en donde, la División Forestal tiene varias líneas de investigación que involucran especialmente a la región del Parque Chaqueño con sus especies arbóreas del bosque nativo y cultivado. No obstante, existe un número importante de trabajos aislados y efectuados por diversos investigadores entomólogos, anteriores y posteriores a la creación del IN.CO.BI., que entre sus estudios se dedicaron ocasionalmente a las plagas forestales y algunos de ellos, también al control biológico de las mismas.

El primer antecedente que se registra en la Argentina, es el vinculado con una plaga que ataca el follaje de los eucaliptus, el gorgojo denominado *Gonipterus gibberus* (Buisduval), produciendo daño tanto en estado larval como en estado adulto y que fuera introducido a través del comercio de plantas. Según Marelli (1928) citado por Crouzel (1987), las especies más atacadas fueron *Eucaliptus globulus*, *E. viminalis*, *E. rostrata*, en tanto que *E. amigdalina* y *E. citriodora*, no sufren daño. López Cristobal (1969) menciona que los científicos ingleses estudiaron en Australia el complejo biológico de *G. gibberus*, para defender sus plantaciones de Sudáfrica y llegaron a la conclusión de que el responsable de la limitación de

la plaga en su país de origen, era un Himenóptero mimárido, llamado *Yungaburra nitens*, que parasita los huevos de este gorgojo. El mismo autor agrega que el Ministerio de Agricultura importó este enemigo natural en 1940, estando a su cargo los trabajos de cría y aclimatación, produciéndose generaciones artificiales en el Insectario Regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería, adscripto al Laboratorio de Zoología de la Facultad de Agronomía, de donde se distribuyó a todo el país, con distintos resultados. Los huevos del gorgojo son depositados en las hojas, cubiertos por una capa cerosa, que en contacto con el aire se vuelve dura e impermeable y los protege. A este lugar acuden los parasitoides para colocar a la vez sus huevos a través de la capa de cera y del corión (cáscara del huevo), en el interior del cual se desarrollan. De allí emergen las avispidas para producir una nueva generación, a expensas de los huevos de la plaga. El Insectario Regional de La Plata remitía por correo una caja conteniendo los huevos parasitados, la que presentaba una serie de orificios por donde salían los parásitos una vez llegado al estado adulto, por sí mismos. Estos dispositivos se colgaban de las ramas de las plantas atacadas.

Para comprobar si el insecto se había establecido en la plantación, se solicitaba a los propietarios, el envío de los huevos del insecto plaga, los que eran observados en laboratorio a los fines de verificar la parasitación. Este tratamiento, al cabo de varias generaciones de individuos, dió los resultados esperados, reduciéndose la plaga a un nivel poblacional que no ocasiona daños económicos.

Otro de los problemas que preocupó por la dispersión, voracidad y variedad de especies forestales y frutales que ataca, fue el "bicho de cesto", denominado por la ciencia como *Oiketicus platensis*

Berg., una mariposa nocturna de la familia Psychidae. En Santiago del Estero ataca, entre otros, tanto al quebracho colorado como al quebracho blanco, y en estudios efectuados en la localidad de Monte Quemado, Departamento Copo, se detectó la presencia de un parásito Chalcídido nativo que se alimenta de la larva. López Cristóbal (1969) menciona también a otros Chalcídidos, haciendo resaltar la importancia que tiene particularmente el género *Spilochalosis* para el control biológico, con *S. bergi* (Kirbi), que es de color oscuro, tamaño mediano y posee varias generaciones durante el período de primavera y verano, destruyendo un gran número de larvas. Entre otros enemigos naturales del mismo insecto, Pastrana (1970) cita a una mosca de la Familia Tachinidae: *Plagiotachina caridei* (Brethes) y al microchimenóptero *Balcarcia bergi* Brethes.

La "mariposa europea del brote del pino", *R. buoliana* Schiffermüller llegó a nuestro país y fue motivo de preocupación, dado que mina los brotes terminales de los pinos, impidiendo su desarrollo normal. Esto hace que un brote lateral asuma el rol del atacado, el que se desvía de su trayectoria lateral dirigiéndose hacia arriba por imperio del geotropismo negativo, lo que le produce una curvatura característica que desvaloriza comercialmente al ejemplar. Brewer y Nauman (1968) hacen mención a una primera experiencia con *Orgilus oscurator*, una avispa parásita de la Familia Braconidae, utilizada con éxito en el control de la misma plaga en Canadá, y que fuera introducida al país en un envío de brotes de pinos infestados con *R. buoliana* desde Délemont, Suiza, al Insectario del I.N.T.A. de Castelar. Se realizaron intentos de parasitación que no tuvieron los resultados esperados por problemas climáticos, técnicos y biológicos. Los mismos autores, en 1971,

realizaron estudios con otra avispa parásita externa; de larvas, una especie de la Familia Betylidae: **Parasierola nigriferum** (Asch.), especie nativa que se hospeda en la larva de la "lagarta rosada" del algodón **Platyedra gossypiella**. Este insecto demostró un buen comportamiento, en laboratorio, contra la "mariposita del brote". Para depositar los huevos necesita previamente paralizar a la presa, introduciéndole repetidas veces su aguijón en el cuerpo. Esta acción genera una gran resistencia por parte del hospedaje, que realiza violentos movimientos de defensa y ataque, a pesar de lo cual finalmente queda inmovilizado. En estas condiciones las larvas siguen algunos días vivas, el período de tiempo que el parásito necesita para que se desarrolle su prole, luego encapullan, y completado su desarrollo, salen en busca de nuevos hospedantes, para reincidir el ciclo. De cada oruga plaga, sólo quedan unos despojos de tegumento y la cabeza, habiendo producido en cambio, de diez a veinte parásitos.

La lucha biológica en la UNSE

En noviembre de 1980, en el IN.CO.BI. de la UNSE se comenzaron las observaciones sobre parasitismo, con el objeto de estudiar las posibilidades de combatir a un barrenador del fuste del algarrobo negro y del itín, a los que produce un daño considerable. Este insecto **Criodion angustatum** Buquet (Coleóptera: Cerambycidae) es un factor limitante de la industrialización del "algarrobo negro", **Prosopis nigra**, el cual, al llegar al diámetro de 20 cm. tomados a la altura del pecho, ya comienza a ser susceptible, en pie, es decir el árbol vivo, a un ataque con perforaciones de tal magnitud que lo inutilizan para su elaboración posterior, siendo solamente utilizable para la leña

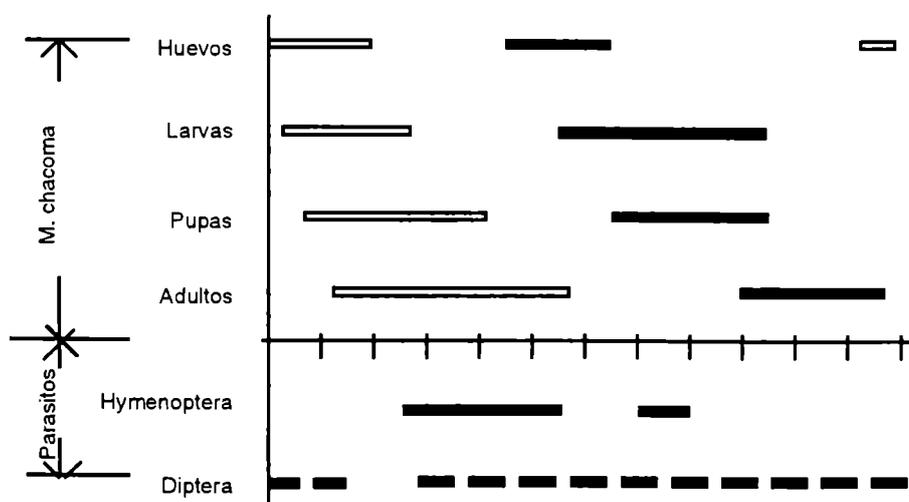
o carbón, productos primarios de bajísimo rendimiento económico, frente al que podría obtenerse en mobiliario, puertas y ventanas.

En octubre de 1981, se detecta parasitismo en larvas próximas al estado pupal.

Los parásitos de larvas resultaron ser moscas del Género **Uramya**, de la Familia **Tachinidae**, especie nativa que empupa en el interior del pellejo de la larva hospedante y emerge luego del trinco, por los orificios de salida dejados por los adultos que no fueron atacados y consiguieron completar su ciclo biológico. Desgradaciadamente, la frecuencia con que fueron encontrados fué muy baja, lo que indica que la población natural es muy pobre. Por razones de índole presupuestaria y organizativa no se pudo continuar con las observaciones, ni realizar ensayos de cría en laboratorio, pero queda abierta una vía muy interesante de estudio. La presencia de parásitos en huevos se detectó en enero de 1981, en los paquetes de huevos que **C. angustatum** coloca debajo de la corteza del algarrobo. A partir de allí, se incitaron los estudios de un programa de control biológico que contemplase el incremento y conservación de los enemigos naturales. El material capturado, microhimenópteros, se envió para su identificación al Dr. Luis De Santis, Director del Museo de La Plata, quien determinó que se trataba de dos parásitos de la Familia Encyrtidae y que constituían dos géneros nuevos para la ciencia, que denominó **Dionencyrtus** y **Amaurencyrtus**, con las especies tipo **Dionencyrtus fiorentinoi** y **Amaurencyrtus micans**. Una de las características de este grupo es la poliembriónía, facultad de multiplicarse al estado embrionario, por lo que produce una gran cantidad de descendientes, habiéndose comprobado en este caso una emergencia promedio de nueve

individuos por huevo parasitado. Ambas condiciones son importantes cuando se quieren realizar crías masivas para incrementar la población natural. Los estudios de laboratorio demostraron además, que existe una relación de sexos de 1,5 hembras por cada macho. Fiorentino y Diodato de Medina (1986). Los estudios sobre una plaga del "quebracho blanco": **Aspidosperma quebracho / blanco**, se iniciaron en el año 1986, a solicitud del gobierno de la provincia de La Rioja.. Se trataba de una mariposa que durante su estado larval se alimenta de las hojas del quebracho, y que la ciencia denomina **Megalopyge chacoma** (Lepidoptera: Megalopygidne), habiendo sido descripta por Orfila (1967) como nueva plaga forestal para la Argentina. El daño que este insecto ocasiona es espectacular por su forma y extensión, ya que deja los árboles totalmente defoliados, calculándose su expansión en más de 500.000 Has. por año. Los estudios los llevó a cabo el IN.CO.BI. de la UNSE, con apoyo de técnicos de la provincia de La Rioja, llegándose a determinar la existencia de dos generaciones anuales, una de

verano y otra de invierno. Probablemente la presencia del insecto a nivel de plaga, se haya provocado por la aplicación de grandes cantidades de insecticidas en varias decenas de años atrás, cuando existía una intensa lucha contra las langostas, utilizando cantidades industriales de insecticidas. De esta manera, el producto químico que fué efectivo contra los ortópteros, no afectó a **M. chacoma**, diezmando, en cambio, a sus enemigos naturales y estableciendo un desequilibrio biológico de gran magnitud. No obstante, se han encontrado avispa y moscas parásitos endógenos de larvas y pupas, muy activos, entre ellos los géneros Architas y Euphorocera (Diptera: Tachinidae), para larvas y **Trachysphyrus garciaferreri** (Hymenoptera Ichneumonidae); **Brachimeria** (Pseudobrachimeria) **cónica** (Hymenoptera: Chalcididae). De los trabajos realizados en la localidad de "La Chuña", a 50 Km de La Rioja, se obtuvo un porcentaje de parasitismo natural de 54%, del cual corresponde el 31% por acción de Dípteros y un 23% Hymenópteros. Fiorentino y Bellomo (1987).



Presencia de los evolutivos de *M. chacoma* a lo largo del año y de sus parásitos, según Fiorentino y Bellomo (1987).

Otro aspecto de suma importancia es que si se toma en cuenta la evolución de las larvas y pupas de la mariposa a lo largo del año, existe una sincronización entre la presencia de los parásitos y de la plaga en ese período de tiempo, lo que permitirá un control permanente de las orugas por la acción de los enemigos naturales mencionados. En ensayos de laboratorio sobre inducción parasitaria de **T. garciaferrei**, se obtuvo un 91% de pupas parasitadas, de las cuales un 80% completó su desarrollo. Asimismo, se pudo observar que una hembra fecundada es capaz de parasitar hasta 68 pupas en su período de vida. También se constató la existencia de partenogénesis, es decir la producción de crías a partir de hembras no fecundadas, en cuyo caso se obtiene exclusivamente descendencia de machos, en tanto que

las hembras fecundadas producen un 50% de machos y 50% de hembras. Estos resultados orientadores, alientan la implementación de programas de lucha biológica o de lucha integrada.

Consideramos de suma importancia continuar con estas líneas de investigación, hasta lograr resultados y metodologías aplicables, dado que la lucha biológica sería el sistema más adecuado para la protección de los bosques nativos, no excluyendo, sino complementando, otras prácticas silvícolas, tomando en cuenta que los ecosistemas forestales se caracterizan por sus grandes extensiones, por ser mucho más estables en el tiempo que los sistemas agrícolas, y poseer una marcada complejidad a la que los organismos autóctonos ya se hallan adaptados.

Ejemplos de manejo de plagas en agroecosistemas

Por el Académico Correspondiente Ing. Agr. Antonio J. Nasca

El control biológico o biocontrol de plagas, es una de las tácticas más importantes para integrar en un modelo de manejo fitosanitario por las cualidades intrínsecas del método las que ya han sido expuestas.

El manejo ecológico o manejo integrado de plagas, y mejor aún, de problemas fitosanitarios, armoniza en una sola estrategia un conjunto de tácticas que se integran en un modelo único. Tiene como objetivo fundamental, prevenir acciones en el cultivo tendientes a aprovechar los recursos naturales del sistema, minimizar o evitar los daños de las plagas manteniendo la población de las mismas a niveles compatibles de producción, dentro de un contexto económico, ecológico y social, protegiendo la salud humana.

Debe ser económico, para que sea aceptado por los usuarios y pueda competir con el enfoque tradicional; debe tener una visión ecológica por elementales razones éticas, ya que del suelo que cultivamos, somos dueños de la renta de lo que podemos producir, pero sólo en un pequeñísimo instante de tiempo, comparado con el de la historia y futuro de la humanidad; y por fin, en un

contexto social y de protección a la salud humana, porque es el fin último al que se debe orientar la producción, cual es conseguir mejor calidad de vida y mayor bienestar.

Hoy, en el corto tiempo que disponemos, no es posible hacer una síntesis sobre las posibilidades de control biológico de plagas claves en todos los cultivos del área del Chaco semiárido. Por ello, he seleccionado tres cultivos y tres modelos distintos de estrategia: a) Tomate,, cultivo estacional y la plaga clave "polilla del tomate". b) Alfalfa, cultivo semiperenne y la plaga clave "isoca de la alfalfa" y c) Mandarino, cultivo frutal perenne con los dos principales problemas de artrópodos: los diaspídeos y los ácaros. En el primer caso se plantea un modelo de control biológico con parasitoides, ya probado con éxito en Colombia y en Chile. El segundo caso es un modelo de control biológico con parasitoides, integrado con otras acciones en el ambiente para facilitar y mejorar el efecto de predadores sobre la "isoca de la alfalfa", y el tercer modelo, es de manejo integrado, en mandarinos, para el grupo de cochinillas diaspídeos y el complejo de ácaros.

CONTROL BIOLÓGICO DE LA "POLILLA DEL TOMATE" (*SCROBIPALPULA ABSOLUTA* (MEYRICK)) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE).

Generalidades

La polilla del tomate (*Scrobipalpula*

absoluta (Meyrick)) se ha difundido en todas las zonas productoras de tomates del país.

En el Noroeste Argentino constituye una plaga clave resultando en muchos casos, un importante factor limitante del cultivo. Los tratamientos químicos si bien son relativamente eficaces en algunos casos, requieren ser repetidos con cierta frecuencia. Esto incrementa el costo de producción y además no garantiza que la cosecha no sea portadora de residuos que puedan afectar la salud de los consumidores.

El adulto es una mariposita que mide 6-7 mm de largo y 10 mm de extensión alar. El cuerpo es de color gris oscuro igualmente que las alas anteriores las que tienen diseños visibles ; las posteriores son de color castaño claro. Las hembras tienen el abdomen más voluminoso que el del macho.

Los huevos son elípticos, blanco amarillentos; miden 0,4 mm en su diámetro mayor y 0,2 mm en su diámetro menor. El corión presenta superficie irregular. Los huevos son puestos en las hojas y excepcionalmente en los tallos. Las larvas son del tipo eruciformes y cuando están desarrolladas miden 8 mm de largo. Son de color blanco verdosas con la cabeza oscura y tienen cuatro estadios larvarios.

Las pupas son de color castaño verdosas y de 4,5 mm de longitud. Normalmente se encuentran en el suelo recubiertas por un capullo blanco, sedoso y suelto. En raras oportunidades pueden encontrarse en el follaje.

Cuando la temperatura es de alrededor de 25°C, el ciclo de vida se cumple en 29-30 días, alargándose a 50 o más días cuando la temperatura es inferior.

Daños

Los daños los realizan las larvas en todos sus estadios. Se alimentan de hojas, tallos, flores y frutos.

Hacen minas en las hojas consumiendo el mesófilo. Las hojas muy dañadas

presentan un aspecto moteado característico que se debe al manchado oscuro que se produce en las minas después de un cierto tiempo. Al comienzo son de color claro.

En los tallos los daños se producen especialmente en las yemas terminales y axilares haciendo detener el desarrollo. Igualmente dañan los racimos florales provocando la pérdida de la mayoría de las flores en ataques intensos.

En frutos pequeños y medianos hacen galerías alrededor de la zona peduncular favoreciendo la entrada de agentes que producen la putrefacción de los frutos, sin alcanzar la madurez.

En ataques severos las pérdidas suelen ser totales.

Enemigos naturales

Se conocen varias especies de enemigos naturales que ejercen acción sobre *S. absoluta*, tanto parasitoides como predadores.

Parasitoides de huevos: *Trichogramma* spp., *Prospaltella porteri* y *Arrenoclavus* sp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae, Aphelinidae y Encyrtidae, respectivamente).

Parasitoides de larvas: *Apanteles gelechiidivoris*, *Dinelophus phathrimae* (Hymenoptera: Braconidae y Eulophidae, respectivamente). Además, especies de los géneros *Copidosoma*, *Cirropilus*, *Horismenus* y *Parasierola*, que han sido poco estudiados.

Predadores: *Nabis* sp. y arañas.

Control biológico

Se emplean para el control biológico especies del género *Trichogramma* cuyas técnicas de cría se han desarrollado mucho en distintos países para su empleo masivo. Las especies usadas en Colombia con mayor éxito son: *Trichogramma pretiosum* Riley y *T.*

exiguum Pinto y Platner.

Son parasitoides de huevos y debe comenzarse su liberación tan pronto se haya detectado la presencia de posturas de la polilla. Es aconsejable hacer la liberación de los parasitoides en el momento de emergencia de adultos y cuando se observan las primeras posturas de la polilla. Se emplean entre 40.000 y 60.000 individuos por ha.

Es necesario destacar, que se debe hacer un "monitoreo" permanente durante todo el período del cultivo. Es frecuente que comience la postura en plantas de almácigo por lo que el "monitoreo" debe incluir también a aquellas.

Haciendo una prolija revisión una vez por semana es posible hacer las liberaciones oportunamente y obtener éxito con las mismas.

Otro agente de control biológico que se emplea en Colombia y en Chile es el parasitoide de larvas *Apanteles gelechiidivoris* Marsh.

Los programas incluyen el empleo de *Trichogramma* y *Apanteles* con los que obtiene mayor éxito pues las larvas que logran eclosionar pueden ser controladas con los *Apanteles*. con los que obtienen mayor éxito pues las larvas que logran eclosionar pueden ser controladas con los *Apanteles*.

CONTROL BIOLÓGICO DE LA ORUGA DE LA ALFALFA (*COLIA LESBIA* (F)) (LEP.: PIERIDAE)

Generalidades

La oruga de la alfalfa o isoca de la alfalfa (*Colias lesbia*) está difundida en casi todo el país.

En la Provincia de Santiago del Estero, en el área productora de alfalfa, se presenta cada año como plaga primaria y por lo tanto requiere atención por parte de los productores

Es una especie migrante. En otoño vuela hacia el Norte del país a lugares más calientes y en primavera se dirige hacia el Sud.

Los adultos son mariposas de colores vistosos. Los machos tienen las alas anteriores de color anaranjado en la cara dorsal con el borde alar negro continuo y una mancha también negra en la región distal. La parte ventral es amarillo-anaranjado en la parte anterior y amarillo en el borde posterior.

Las alas posteriores en la parte dorsal son de igual color que las anteriores pero sin la mancha distal. La cara ventral de estas es de color amarillo.

El cuerpo es negro en la región dorsal y

amarillo en la ventral con pelos de color claro. Alcanza una envergadura alar de 45 mm.

Las hembras presentan colores variables; algunas son anaranjadas como los machos, otras son de color verdoso oliváceo tanto dorsalmente como ventralmente, otras son amarillas. Todas presentan las manchas negras en el borde alar pero discontinua encerrando máculas de color amarillo. El cuerpo es del mismo color que los machos. Son de mayor envergadura alar y alcanzan 50 mm.

Las hembras hacen la postura durante el día en la superficie de las hojas y muy raramente en el pecíolo o brotes. Oviponen durante varios días alrededor de 200 huevos.

Los huevos son de forma elíptica y miden 1 mm en su diámetro mayor. La hembra los deposita aisladamente y adheridos a la superficie folial por uno de los extremos.

Recién puestos son de color blanco

amarillento y luego se tornan anaranjados. La superficie del corión es reticulada y el desarrollo embrionario dura de 2 a 10 días.

Las larvas recién emergidas tienen apenas 1 mm de largo, son de color oscuro indefinido y resulta difícil verlas por su escaso tamaño.

El período larval se cumple en 5 estadios, alcanzando una longitud de 35 mm. Desde el segundo estadio adquiere color verde y desde el tercero, ya se observan nítidamente las franjas blancas longitudinales a cada lado del cuerpo. Próxima a empupar la larva cesa de comer y se rodea de unos hilos sedosos. La pupa mide 20 mm de largo y 5 mm de diámetro. Se la encuentra colgada de la parte aérea de la planta, en forma vertical mediante hilos de seda que la rodean en la región torácica y la mantienen sujeta a la planta. La pupa es de color verde claro.

En condiciones óptimas el ciclo de vida dura 45-55 días.

Tiene varias generaciones anuales.

Daños

Los daños los realizan las larvas en todos los estadios. Consumen el follaje destruyéndolo totalmente en ataques intensos.

Dañan brotes tiernos y yemas y también pueden dañar tallos si la población tiene una alta densidad.

Se calcula que en promedio se pierde un corte como consecuencia de los daños. La planta preferida es la alfalfa pero afecta también a otras leguminosas del género *Medicago* y *Melilotus*.

Enemigos naturales

Para esta especie se han mencionado varios enemigos naturales.

Parasitoides de huevos: *Trichogramma* spp. (Hym.: Tricogrammatidae).

Parasitoides de larvas: *Apantheles lesbia*, A. sp. (Hym: Braconidae), *Plagiotachina haywardi* (Dip.: Tachinidae).

Predadores: *Polistes* sp. (Hym.: Vespidae), *Calosoma* spp. (Col.: Carabidae), *Nabis* sp. (Hem.: Nabidae), diversas arañas y aves insectívoras.

Entomopatógenos: *Bacillus thuringiensis*, y NPV *Colias*.

Control biológico

Las especies del género *Trichogramma* ofrecen una buena posibilidad para un programa de control biológico de *Colias*.

Trichogramma pretiosum es una especie que en general es eficiente en varias orugas de Lepidópteros, y ofrece una buena perspectiva de empleo. Además, se está criando, al menos en dos lugares del país: en el CIRPON y en INTA Castelar.

Las liberaciones deben ser hechas (la primera) cuando se advierte la primera postura de *Colias* la que deberá ser determinada mediante el análisis de muestras. Es necesario recordar la necesidad de someter el cultivo a un "monitoreo" permanente, una vez por semana, con el objeto de llevar un control de la evolución de la población de orugas de la alfalfa.

La primera liberación es conveniente realizarla con adultos de *Trichogramma* de manera que la acción comience inmediatamente después de la liberación.

Realizar una segunda liberación una semana después al estado de huevos, próximo a emerger el imago de *Trichogramma*.

En base al "monitoreo" determinar si es necesario una nueva liberación la que se hará en caso necesario 15-20 días después de la segunda.

Los huevos de *Colias* que han sido

parasitados cambian el color rosado característico por el negro, lo que permite reconocer con facilidad el establecimiento del parasitoide.

En cada liberación se emplean alrededor de 100.000 individuos por ha, distribuidos en 50 puntos con 2.000 en cada uno y distante uno de otro alrededor de 35-40 m.

Una práctica que es muy recomendable, además de las liberaciones del parasitoide ya mencionado, es la de favorecer la acción de enemigos naturales que se encuentran en el ambiente.

Las avispas del género *Polistes*, frecuentes en la zona, son un importante aliado en un programa de esta naturaleza. Existen referencias de su empleo en otros lugares. Se facilita el anidamiento de las mismas colocando en los alfalfares un poste cada 100 m en el que se coloca un cajón invertido para que instalen su nido. Se calcula que es eficiente en un radio de vuelo de 50 m.

Estas avispas sacrifican orugas para alimentarse y además elaborar la "papilla" con que alimentan a sus larvas. Se estima que cada una de ellas puede sacrificar entre 30 y 40 orugas diarias. (Referencia personal del Dr. M. Altieri). Otros importantes aliados en un programa de esta naturaleza son las especies del género *Calosoma*, muy común en la zona productora de alfalfa. Es conocida la capacidad de la "juanita" para sacrificar un gran número de orugas de esta especie. Se estima entre 80-90 orugas diarias, si bien la totalidad no constituye la ingesta pues, se sabe sacrifican más de lo que consumen.

Podrían darse ejemplos posibles para integrar en un programa de esta naturaleza. En realidad lo que debe desarrollarse, es un programa de manejo integrado del problema, en el que se armonicen todas las prácticas conducentes a regular la población del agente a niveles compatibles con la producción.

MANEJO INTEGRADO DE COCHINILLAS DISPIDIOS Y ACAROS EN MANDARINOS

Generalidades

El cultivo de los mandarinos es de interés para la provincia de Santiago del Estero y para la región. Los problemas fitosanitarios de importancia económica los constituyen fundamentalmente un grupo de insectos de la familia Diapidae y ácaros de la familia Tetranychidae y Eriophyidae.

Este conjunto de artrópodos requieren atención permanente por parte de los productos, ya sea por el daño directo que ocasionan en distintos órganos de las plantas, como así también, por el deterioro en el valor comercial de los frutos, cuando sus poblaciones crecen por encima de los niveles de tolerancia

económica.

Las principales especies de diaspídios y sus respectivos enemigos naturales son los siguientes:

Conchinilla coma (*Cornuaspis beckii* (Newm.)).

Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus* (Craw)

Aphytis lepidosaphes Compere

Cochinilla blanca del tronco (*Unaspis citri* (Comst.))

Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus*

Aphytis prox. lingnanensis

Cochinilla blanca de la hoja (*Pinaspis aspidistrae* (Signoret))

Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus*

Aphytis hispanicus Mercet
Arrhenophagus chionaspidis Aurivillius
 Cochinilla negra circular (*Chrysomphalus ficus* Ashmed)
 Parasitoides: *Aphytis holoxanthus* De Bach
A. costalimai (Gomes)
Encarsia ectophaga (Silvestri)
 Cochinilla roja chica (*Parlatoria pergandei* Comstoc)
 Parasitoides: *Aspidiotiphagus citrinus*
Aphytis hispanicus
 Cochinilla serpetafina (*Insulaspis gloverii* (Packard))
 Parasitoides: *Prospaltella* sp.
 Cochinilla roja australiana: (*Aonidiella aurantii* (Mask.))
 Parasitoides: *Aphytis chrysomphalii*
A. melinus De Bach
A. lingnanensis
Aspidiotiphagus citrinus
Encarsia aurantii var. *argentina* (De Santis)
E. ectophaga
Comperiella bifasciata (How.)
 Predadores, en general, de todos los diapíridos mencionados:
Coccidophilus citricola Brethes
Crytognatha signata (Korsh)
Rhysobius lophanthae (Blaisdell)
 Todos, Coleoptera: Coccinellidae
 Además de los mencionados insectos hay varios ácaros predadores.
 Como puede apreciarse, este grupo de cochinillas tiene abundantes especies de enemigos naturales. Muchos de ellos introducidos accidentalmente y varios más productos de liberaciones de proyectos de control biológico de la Universidad Nacional de Tucumán y el CIRPON.
 Las principales especies de ácaros son las siguientes:
 Acaro del "tostado" (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.)
 Acaro rojo plano (*Brevipalpus phoenisis* (Geijskes))
 Acaro de Texas (*Eutetranychus banksi*

Mc Gregor)
 Acaro rojo (*Panonychus citri*)
 Este conjunto de ácaros fitófagos varios enemigos naturales, principalmente otros ácaros predadores de las familias Phytoseiidae, Stigmaeidae y Cheyletidae que ejercen una importante acción en la regulación de población.

Manejo integrado del problema

El conjunto de enemigos naturales que poseen ambos grupos de artrópodos, son eficientes y normalmente mantienen los niveles de densidad de población, por debajo del nivel de daño económico. Es importante por lo tanto, realizar monitoreo permanente para conocer la fluctuación de la población, y si alguno de los fitófagos alcanza niveles de densidad superiores al de daño económico, se puede emplear un insecticida acaricida como el aceite mineral emulsionante, que no ocasiona graves disturbios en el sistema y además, no deja residuos tóxicos ni en la cosecha ni en el ambiente.

Todos los insecticidas y acaricidas orgánicos sintéticos dañan inevitablemente a los enemigos naturales de estos grupos.

Todas las investigaciones que hemos realizado en este tema nos muestran que cuando se hace necesario recurrir al uso del aceite, los mejores resultados se obtienen cuando se hace el tratamiento al comienzo del otoño pulverizando la parte externa de la copa.

El ejemplo mostrado integra el control natural y químico, con un insecticida acaricida compatible. Este modelo puede enriquecerse si es necesario, con control biológico, liberando parasitoides o predadores que no estuvieran en ese agroecosistema.

Otro aspecto a tener en cuenta cuando se hace el monitoreo, es observar si las plantas no se encuentran cubiertas de

polvo. Especialmente próximo a caminos o callejones. Es conocido que disminuye enormemente el parasitoidismo en diáspidos, por efecto del polvo. De manera que una práctica que da buenos resultados es pulverizar con agua para lavar las plantas. En caso de que esta situación sea constante es necesario hacer cortinas de árboles, con abundante follaje permanente, para proteger el cultivo del polvo.

Como se puede apreciar, en este caso se han integrado varios métodos: control natural, control químico, posibilidades de control biológico, y control mecánico cultural por medio del lavado de plantas y el uso de cortinas de protección.

Los tres casos acá presentados tienen aspectos comunes muy importantes: Es necesario mantener el cultivo bajo observación con monitoreo planificado. Se debe registrar la información que él provee para conocer la evaluación de poblaciones.

No se debe actuar frente a la simple presencia del agente fitofágico, sino cuando el nivel de la densidad de población supera el nivel de daño económico.

En caso de ser estrictamente necesario incorporar la táctica química, seleccionar prudentemente el plaguicida, la dosis y la forma de aplicación para no ocasionar disturbios en el ambiente.

REFERENCIAS

Latorre, B.A.; Apablaza, J.V.; Vaughan, M.; Kogan, M.; Helfgott, S. y Lorca, G., 1990. "Plagas de las hortalizas. Manual de manejo integrado". 520 págs. Edit. Bernardo Latorre. Of. Reg. FAO. Santiago - Chile.

García, R., 1986. "Manejo de El cogollero del tomate, **Scrobipalpula absoluta** en el valle del Cauca". Mics. nº 4, 5 págs. Sociedad Colombiana de Entomología.

Nasca, A.J.; Terán, A.L., Fernández, R.V. y Pasqualini, A.J., 1981. "Animales Perjudiciales y Benéficos a los cítricos en el Noroeste Argentino". Edit. Cirpon. 359 págs. Tucumán, Argentina.

Marghetis, A.E., Rizzo, H.F.E., 1965. "Lepidópteros de Interés Agrícola". 197 págs. Ed. Sudamericana. Buenos Aires.

Control biológico Sugerencias para desarrollar proyectos regionales

Por el Académico Correspondiente

Ing. Agr. Arturo L. Terán

Al comenzar son necesarias algunas definiciones:

Control Biológico (C.B.) es la acción de los enemigos naturales que mantienen la densidad de población de una especie a niveles inferiores a los que tendría en ausencia de ellos. Esos enemigos naturales pueden ser parasitoides, predadores, microbios patógenos, competidores, fitófagos. El C.B. natural ocurre sin la intervención humana; el C.B. aplicado implica la intervención del hombre. Este último puede ser el C.B. clásico, cuando los enemigos naturales se introducen de una región a otra para limitar la proliferación de la plaga, o bien puede ser C.B. por incremento, obtenido mediante la manipulación del hábitat para hacerlo más favorable a los enemigos naturales ya existentes, o mediante colonizaciones periódicas de enemigos naturales multiplicados en insectario. La intervención del hombre se produce para llevar la población de la plaga a un nivel en el que ésta ya no produzca daños de significancia económica.

En los últimos 30 años el campo del C.B. se amplió considerablemente. Un sector importante de científicos se opone a esta comprensión desmesurada de un concepto que en el pasado tenía límites bastantes precisos, pero las fuentes de financiación de proyectos se dejan a menudo tentar por esas nuevas líneas de investigación, mientras que las

tradicionales se van abandonando. No es raro que el snobismo tenga mucho que ver en esa tendencia que se observa, principalmente, en los países desarrollados.

Cuando en 1961/62 pasé un año en el Departamento de Control Biológico de la Universidad de California, Riverside, lo que hoy definimos como C.B. clásico era la norma en esa institución, una de las líderes en el campo del C.B.. ¿Qué se hacía entonces en ese lugar? Sus científicos continuaban explorando diversos países en busca de enemigos naturales de plagas introducidas en los USA, las que causaban cuantiosos daños a los cultivos. Esa exploración se hacía cada vez más difícil porque numerosos países caían bajo el poder comunista y se cerraban inmediatamente a toda exploración. En otros el trabajo era tan inseguro a causa de la inestabilidad política o la guerrilla, que los científicos debían ser acompañados por una guardia armada. Por otro lado, el desarrollo del transporte aéreo facilitaba enormemente el envío de agentes de C.B. que por lo general tienen una vida muy corta.

Pero no todo se limitaba en ese lugar a la recepción de los enemigos naturales, su cuarentena, cría, estudio de sus características biológicas, colonización en el campo y control de su establecimiento.

Una gran efervescencia en el campo del C.B. estaba en marcha en toda la

Universidad. Se discutía apasionadamente acerca de la manera cómo los agentes de C.B. regulaban las poblaciones de sus hospedadores, el C.B. de malezas comenzaba a desarrollarse en Albany y, en Berkeley, el uso de entomopatógenos. La importancia de los ácaros predadores y la selección de razas de parasitoides resistentes a la sequía y al calor extremos se consolidaba en Riverside.

En este último campus se estudiaba también la compatibilidad de los insecticidas y los enemigos naturales, poniendo las bases de lo que se llamaría el control integrado de plagas. Se enfatizaba la necesidad de demostrar experimentalmente la magnitud de la acción de entomófagos y entomopatógenos y las técnicas que debían observarse para preservar los enemigos naturales introducidos y nativos en los diversos agroecosistemas. La constatación de los efectos secundarios de los plaguicidas: destrucción de enemigos naturales, aparición de nuevas plagas, resistencia en las plagas controladas eficientemente por ellos, aumento de los residuos tóxicos de plaguicidas en los alimentos, efectos cancerígenos de los plaguicidas, impulsaban a la búsqueda de nuevas tácticas de control.

Otras formas de control de plagas o de limitación de sus daños ocurría con la obtención de variedades resistentes a ciertos insectos fitófagos y el descubrimiento y posterior síntesis de feromonas, el método químico de comunicación entre insectos de una misma especie, permitía mejorar los métodos de "monitoreo" de ciertas plagas y su uso para interferir o perturbar la cópula.

Una encuesta efectuada en 1983 (Shofield, 1984) mostró que los aspectos del C.B. que se hallaban en investigación eran: predadores a insectos

competidores en 48 instituciones; variedades resistentes de plantas, 47; manejo del ambiente, 47; entomopatógenos, 45; feromonas, 36; insecticidas de origen vegetal 14. La mayoría de los fondos destinados a la investigación provenían de los gobiernos federal o estatales.

Desde la exitosa erradicación de la mosca del ganado *Cochlimyia hominivora* (Coq.) en la isla de Curaçao por medio de la cría y liberación masiva de machos estériles, el método fué incorporado por muchos a las tácticas ya reconocidas de C.B.. Lo mismo ocurrió con la producción de razas de enemigos naturales, especialmente ácaros predadores, resistentes a ciertos plaguicidas.

La aplicación del C.B. a ambientes muy particulares, como ser los invernáculos, y la multiplicación de predadores y parasitoides en insectarios comerciales para su liberación masiva y frecuente, dio lugar al desarrollo de técnicas especiales y a la necesidad de aplicar criterios exigentes que aseguraran la calidad de los entomófagos producidos. Por otra parte varias compañías productoras de plaguicidas químicos, se interesaron y comenzaron a producir formulados con entomopatógenos.

El desarrollo de la ingeniería genética alteró profundamente esta comprensión del C..B.. La posibilidad de transferir genes de una especie a otra produciendo así organismos extraños a la naturaleza, provocó no sólo un debate sobre la licitud del procedimiento y los riesgos de su aplicación, sino una cierta fascinación en muchos investigadores e instituciones, y una fuerte canalización de fondos hacia proyectos de ese tipo, con el abandono de todo lo que implicaba hasta entonces el C.B.. Los cultores del C.B. clásico reaccionaron airadamente ante esas tendencias, pues están convencidos que las tácticas

tradicionales aún fueron escasamente exploradas, que existen naturalmente en diversas partes del mundo, organismos benéficos eficaces que aún no fueron hallados y que la riqueza biológica de muchos ecosistemas ahora en peligro de desaparición es apenas conocida.

Si queremos comenzar algún proyecto de C.B. ¿Qué podemos hacer en un futuro inmediato y en nuestro medio?

1) Elegir un proyecto con éxito casi asegurado. En la Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán, tuvimos un proyecto así: el C.B. de cochinillas diaspididos. Había sido bastante exitoso en ciertas regiones de California y en Grecia y la obtención de enemigos naturales era fácil. Lo intentamos en Tucumán, a bajo costo, y tuvimos resultados muy buenos. Otro ejemplo fue el uso de *Baculovirus anticarsia* contra *Anticarsia gemmatilis*, plaga importante de la soja, que fue introducido por el CIRPON desde el Brasil donde ya era empleado extensivamente, y que permitió reducir marcadamente los tratamientos químicos en ese cultivo. Si elegimos algo novedoso, como el C.B. (proyecto del CIRPON) de la dispersión del nivel, el tiempo a invertir puede ser largo, la selección de enemigos naturales eficaces puede ser complicada y el equipo de trabajo disolverse o desaparecer las fuentes de financiación antes de concluir el proyecto.

2) La táctica más segura es el uso del C.B. clásico, introduciendo enemigos naturales desde centros de investigación en el exterior. Por ejemplo, *Bemisia tabaci* es una plaga importante en poroto y algodón. En Texas, se están criando enemigos naturales de esta especie que podrían introducirse por medio de las cuarentenas del INTA Castelar o del CIRPON, instalaciones costosas y muy poco aprovechadas.

3) Otro procedimiento importante

consiste en la conservación y fomento de los enemigos naturales ya existentes. Por ejemplo, en el CIRPON se observó que el hongo *Hirsutella thompsonii*, que ataca el ácaro del tostado de los frutos cítricos, *Phyllocoptruta oleivora*, está presente en las plantaciones. Es conveniente pues seleccionar los productos químicos que se usan especialmente fungicidas, para que no afecten a este hongo, incrementándose como consecuencia el daño del ácaro. Hay muchas otras tácticas de conservación: la cosecha en bandas, para evitar que los enemigos naturales emigren lejos del campo (por ejemplo, en alfalfa); los tratamientos químicos en bandas para evitar la destrucción masiva de enemigos naturales en una vasta extensión; la conservación de plantas ricas en néctar y polen dentro o en los bordes del cultivo, plantas consideradas normalmente malezas, pero muy útiles como fuente de alimento para parasitoides y predadores; los cultivos en bandas intercaladas; la colocación de refugios; al uso de plantas trampas, o repelentes, etc.

4) Observación periódica y regular del cultivo para detectar a tiempo el escape de control de la población de algún fitófago peligroso y la aparición de nuevas plagas. Esta técnica, que se denomina "monitoreo", es esencial para un control eficaz y racional de las plagas. Otro punto, que requiere estudios más profundos, es la determinación del nivel económico de control para cada plaga y las pautas para poder predecir, con tiempo, el nivel que alcanzará cada una de ellas.

5) Otro aspecto importante es el de sacar a los agricultores, técnicos asesores y extensionistas del callejón sin salida al que los lleva el uso regular y cada vez mayor de plaguicidas químicos. A veces, sólo el rechazo por parte de los consumidores de productos

por el exceso de residuos, o el costo cada vez mayor de los productos que se utilizan, son los factores que obligan a buscar otro tipo de soluciones.

Sin embargo, el uso del control biológico sigue siendo considerado por muchos poco informados, como una solución romántica, lenta, insegura, poco técnica o desactualizada.

6) Un punto importante es impedir el ingreso al país o a la región, de nuevas plagas que puedan perturbar todo el sistema de control en uso, que puede haber requerido años de ajuste. El establecimiento de barreras fitosanitarias eficientes, unido a un buen sistema de "monitoreo", es esencial y por lo general, tomado con bastante displicencia en nuestro medio.

7) En Italia, el resultado de un referendun puede determinar la obligación del parlamento de dictar una ley que contemple el resultado de dicha consulta. Hace poco, la consulta sobre la obligatoriedad de producir frutas y hortalizas con ausencia total de residuos de plaguicidas casi obtuvo la mayoría requerida. Esto lanzó a numerosas instituciones de investigación de la península, a una búsqueda intensa de soluciones que sirvieron de alternativa al uso de plaguicidas. (Delrío, Com. pers.).

Entre nosotros no existen mecanismos parecidos, ni controles de residuos en los alimentos. Por la salud de la población y para dar seriedad a muchos tratamientos fitosanitarios, es necesario que la Nación y las Provincias implementen con toda urgencia estos servicios y la legislación concomitante. ¿Qué impedimentos tiene el C.B. entre

nosotros?

a) A pesar de que proyectos de C.B. se desarrollaron en el país desde el siglo pasado, no hay tradición formada al respecto y son muy pocos los "biocontroladores".

b) En muchos casos hay carencia de estudios básicos (identificación, ciclo biológico, exigencias ecológicas) sobre plagas y sus enemigos naturales.

c) Falta de comprensión sobre las bondades del método.

d) Expectativas de resultados inmediatos. De ahí la importancia de seleccionar cuidadosamente el tipo de proyecto de C.B. que se implementará.

e) Falta de continuidad en los proyectos adoptados por la fragilidad de los equipos de investigación, la fugacidad de los funcionarios que determinan los apoyos económicos, las interferencias políticas, vaivenes de la moda, etc.

f) Falta de difusión de los resultados obtenidos en proyectos exitosos.

g) Falta de coordinación de la información disponible, que se va generando y de las instituciones con este cometido (parroquialismo de las instituciones y espíritu de campanario en sus autoridades).

¿Qué consejo puedo dar a los que elijan el campo del C.B. como la actividad de su vida? Tenacidad y longevidad. Si se mantiene el rumbo y se vive suficientemente, se consiguen los resultados esperados. Como en aquel versito inglés que dice:

"Lo que haces
hazlo con toda tu alma.
Las cosas hechas a medias
nunca se hace bien"

Agradecimiento

Al Ing. Agr. A.J. Nasca por los aportes efectuados para mejorar este trabajo.

Referencias

Schofield, E.K., 1984. Biological Control in Agriculture: Present Status. Commentary. Bull. E.S.A. 30 (3): 3-7

Aspectos económicos en la zona semiárida de Santiago del Estero

Por el Académico Dr. Guido Frediani

ASPECTOS FISICOS

Características Geográficas

Ubicación, descripción, orografía, hidrografía, etc.

Ubicación

La Provincia de Santiago del Estero, se encuentra situada entre los paralelos 25° 33' y 30° 41' latitud sur, y entre los meridianos 61° 32' y 65° 10' de longitud Oeste de Greenwich, ocupando una superficie de 137.000 Km² aproximadamente. De las 23 provincias argentinas, ocupa el 8º lugar por su extensión prece-

didada por Buenos Aires, Santa Cruz, Río Negro, Chubut, Córdoba, Salta y Mendoza.

En su extensión máxima mide 590 km de largo y 275 km de ancho, aproximadamente.

Descripción

Su aspecto físico preponderante, es el de una superficie llana, sin elevaciones pronunciadas, ni marcadas depresiones. Su capital, la ciudad de Santiago del Estero, se encuentra a 159 m sobre el nivel del mar.

Aspectos demográficos

Censo 1991	670.000 habitantes
Densidad	no llega a los 5 Hab./Km ²
Departamento Capital	201.000 (ejido municipal 190.000)
Departamento Mitre	1.800 Hab. (el de menos habitantes)
En el país	82% urbana y 18% rural
Santiago del Estero	70% urbana y 30% rural

Santiago tiene el 2% de la población del país, en un territorio del 5% del país.

10 ciudades principales

Capital	190.000	habitantes
Banda	73.000	"
Termas	23.000	"
Frías	22.000	"
Añatuya	16.000	"
Fernández	9.000	"
M. Quemado	7.700	"
Clodomira	7.500	"
Loreto	7.400	"
Quimilí	6.700	"
54%	362.300	"

Para una primera aproximación, pueden establecerse tres grandes regiones: la Boscosa, la Central y la Salina; la primera tiene como límite el río Salado hasta sus confines limítrofes al Este. Se caracteriza por formaciones boscosas naturales del parque chaqueño, donde cobran relevancia las tres especies predominantes, el quebracho colorado (*Schinopsis quebracho colorado*), el quebracho blanco (*aspidosperma*) y los distintos algarrobos (*prosopis*). Al sur de esta región amenguan los bosques (Departamento Taboada) y los campos se hacen llanos siendo fundamental el cultivo del algodón, el sorgo y hierbas aptas para el ganado vacuno.

La segunda llamada central, es la mesopotamia santiagueña, que está determinada por sus dos grandes ríos el Dulce y el Salado los cuales la transforman en la zona más rica y productiva, donde se concentra la mayor densidad de población con los mejores caminos, una vasta red de canales y una bien definida zona de riego de 120.000 Has. Finalmente, su tercera región llamada Salina, que va desde el Río Dulce hasta el límite Oeste y Sur, es casi un desierto salino (Las Salinas Grandes). Cuenta con estribaciones de poca altura, producto de los desprendimientos de las sierras Tucumanas con las formaciones de Guasayán, Sumampa y Ambargasta; luego, estas dos últimas se prolongan hacia Córdoba. En general se trata de una zona deprimida, con escasa agricultura, pocos centros poblados, vegetación achaparrada y raquílica y con tierras areno-calcáreas.

Hidrografía

El río Salado recorre 510 km, el Dulce 450 km, el Utis 32 km, el Albigasta 30 km, el Horcones 25 km y el Urueña 20 km.

La falta de agua en un territorio tan extendido ha hecho que la misma sea un

recurso crítico, no sólo para las potenciales posibilidades de expansión de la frontera agropecuaria, sino fundamentalmente para el consumo humano.

Consecuentemente con este pensamiento, a partir de 1977 se han construido a cielo abierto una serie de canales que, sumados a los pocos existentes con anterioridad, suman más de 1000 km de recorrido, hoy venidos a menos por abandonos, enlamados y déficits presupuestarios. Estos son: el Canal de Dios 220 km, del Desierto 35 km, el de la Patria 312 km, Melero 28 km, del Alto 108 km, Añatuya-Bandera 68 km y Campo Gallo 88 km.

El dique Frontal de Río Hondo es mundialmente conocido y tiene una superficie de 33.000 Has.

El Dique de Figueroa, ubicado en el Departamento homónimo, se encuentra sobre el río Salado y su extensión es de 13 km. Actualmente ha sufrido un deterioro que debe ser reparado de inmediato, para que tenga utilidad.

El dique derivador de Los Quiroga, sirve para distribuir las aguas del río Dulce a través de canales (Matríz, Norte, Este, San Martín, la Cuartada, etc.) que conforman el sistema de riego más difundido en la provincia.

Además se cuenta con dos embalses, el de Baez de 7 km de Sol de Julio en el Departamento Ojo de Agua y el Laguna de Ambargasta en ese mismo Departamento.

Clima

El clima de Santiago del Estero, es en general sub-tropical, cálido y seco y sólo en las zonas de sus serranías es un poco más templado.

En verano alcanza temperaturas extremas de hasta 45° los rayos solares caen perpendiculares con intensa luminosidad, siendo los meses de diciembre y enero, los más calurosos.

El frío, también se hace sentir aunque en períodos muy reducidos, llegándose a extremos de -5° en Julio y Agosto.

Pasado el invierno es poco frecuente, a partir de Septiembre, que se produzcan heladas, con lo que Santiago del Estero se distingue por la entrega de primicias en el mercado nacional de hortalizas, legumbres y frutas.

Sólo muy pocos días del año en invierno se observan nieblas y neblinas y el granizo como fenómeno meteórico perjudicial es poco frecuente y se ubica en primavera-verano.

Los vientos predominantes son el Norte (cálido, sofocante y acompañado de nubarrones de tierras), y el Sur, fresco y portador de lluvias.

Salvo excepciones, su velocidad no supera los 20 km por hora. El régimen de lluvias, observa un pronunciado incremento; los registros pluviométricos se ubican en grado de máxima en los 1.000 mm anuales en la región Este limítrofe con Chaco y Santa Fé, para decrecer hacia el Oeste a 350 mm en el límite con Catamarca.

Lamentablemente estas cifras de precipitación pluvial anual aceptables, se desmejoran al considerar que caen sólo de Octubre a Marzo, con temporales copiosos, no continuos y de difícil aprovechamiento. Es frecuente observar también, precipitación cero en los meses invernales.

Determinación de zonas

La situación mencionada anteriormente, hizo aconsejable, al tratar las características geográficas, plantear como hipótesis, una predeterminación de zonas y describir sus aspectos ecológicos en términos generales, a sabiendas de que algunos de ellos deberían de ser tratados con mayor nivel de detalle, al tener en cuenta temas tales como los recursos naturales renovables y no renovables.

En atención a lo anterior se describen las siguientes zonas:

Zona 1

Zona Norte Forestal: Ubicada en el extremo N.E. de la provincia, abarca los Departamentos Copo y Alberdi. Es la zona que está más estrechamente vinculada a la región chaqueña. Participa con ella en varios aspectos geográficos de importancia entre ellos el de la producción forestal.

Es una cuenca de sedimentación, totalmente llana, con suelo castaño, castaño rojizo y pardos forestales.

Por su clima subtropical con temperatura media anual de 22° C, lluvias estivales de hasta 700 mm anuales, representa una zona de transición entre la región chaqueña húmeda y el régimen de la selva Tucumana-Boliviana, es el llamado Chaco Seco.

Fitogeográficamente integra la región conocida como Parque Chaqueño (Gran Chaco), región cálida propicia para el desarrollo de algunas especies forestales inusuales en otros bosques, y por esta razón, el valor de sus maderas. Sus especies principales: Quebracho Colorado, importante por su madera dura, casi imputrescible, de alto contenido de tanino. Quebracho Blanco, materia prima para la elaboración de carbón vegetal. Hay otras variedades como el Algarrobo Blanco y negro, Itín, Guayacán, Acacia, Calden, Tala, Tusca, Mistol, Ñandubay, etc.

Zona 2

Zona Noroeste de Aguas Surgentes: Ubicada en el extremo Noroeste de la Provincia, abarca los Departamentos Pellegrini y Jimenez.

Esta zona participa de las características climáticas de la selva Tucumano-Boliviana, particularmente en el régimen estival de las lluvias. La curva de precipitaciones penetra en la provincia,

siendo significativas en el N.O., donde sobrepasa la isoyeta de 600 mm.

Los suelos: denominados como suelos del Pedemonte Tucumano se hayan asociados los Entisoles, Molisoles y Alfisoles. Se incluyen alunales, Fluviales, Pardos, Castaños Rojizos, Pardo Forestales y Pardos no Cálcidos; periódicamente inundados por desbordes de los ríos Urueña y Horcones. Son suelos profundos de textura media franco arenosos y franco arcillosos. En general, bien drenados, agrológicamente aptos para la agricultura bajo riego.

Los ríos Horcones y Urueña que recorren la zona son utilizados casi exclusivamente para bebida de la población y hacienda.

Recursos Hídricos Subterráneos: es en este aspecto en que la zona adquiere importancia. Definida como cuenca Noroeste, tiene su origen en el cono de deyección del Aconquija que penetra en territorio santiagueño bajo los depósitos modernos, alojando acuíferos de gran potencia en capas geológicas del Terciario Subandino de los Departamentos Pellegrini y Jiménez y capas recientes del Departamento Río Hondo, en profundidades que van hasta más de 300 m.

Existen otras cuencas subterráneas en la provincia, de caudal y calidad diferentes, pero esta zona se caracteriza por rendimientos que superan los 100.000 lt/h por perforación con aguas de muy buena aptitud.

El destino que se dá a este recurso es para consumo humano y para bebida de hacienda. Sólo ocasionalmente se utiliza para riego, descuidándose totalmente las posibilidades balneoterápicas, recreacionales y el uso industrial.

Zona 3

Zona Turística: El Departamento Río Hondo, como gran parte de la Provincia,

está dentro del llamado Gran Chaco y por ello las características climáticas son las siguientes:

Precipitaciones que disminuyen progresivamente entre 600 y 400 mm. El invierno es seco y benigno, se prolonga hasta las lluvias de primavera, mientras que el verano es lluvioso.

En este Departamento, el río Salí penetra en la provincia y a partir de allí, luego de recibir al río Hondo, totalmente diferente, toma el nombre de Dulce. En este sector del río se ha construido el Dique río Hondo que permite un aprovechamiento integral de dicho río.

Se debe advertir que el Departamento Río Hondo participa en la zona de surgentes de la provincia, siendo de importancia su aprovechamiento balneoterápico, recreacional y de turismo y en menor escala para uso industrial. Estos aspectos, han permitido el desarrollo de la ciudad de Termas (Capital del Departamento) como ciudad turística de invierno, difundida a nivel internacional.

Zona 4

Zona Minera: Abarca las regiones de las Sierras de Guasayán y Sumampa-Ambargasta y corresponde a los Departamento Guasayán, Choya y Ojo de Agua.

Ubicada en el S.O. y S. del territorio presenta la mayor sequedad de la provincia. El régimen pluvial representa la transición entre La Pampa y la Selva Tucumano-Boliviana. En las sierras se advierten microclimas, los cuales no han sido debidamente estudiados.

Los suelos de esta zona están representados por los Entisoles y los Aridisoles Calciortidos. Los primeros incluyen regosoles y litosoles. De color blanco y contenido de carbono orgánico bajo, se desarrollan a partir de material proveniente del basamento cristalino. Granulometría variada: arena y grava.

Esta zona se caracteriza por yacimientos minerales, cuya producción comparada con el volumen de otras provincias, es escasa, pero no en la nuestra, principalmente en esta zona, alcanza relativo valor e importancia.

Se mencionan las siguientes características de yacimientos:

- 1.- Mineral metalífero (manganeso principalmente)
- 2.- Minerales no metalíferos
- 3.- Rocas de aplicación

Minerales metalíferos: Casi exclusivamente manganeso. Localizado en el Departamento Ojo de Agua. Numerosos depósitos y manifestaciones existen en esta área alojados preferentemente en brechas de fallas labradas de granito, grandiocita, etc. Registran recorridos de varios centenares de metros, con potencias variables de hasta dos metros; a este distrito pertenecen, entre otras, las minas de La Santiagueña, Fortuna, Graciela, La Nueva Argentina, La Clemira, Los Dos Leones, Siderurgia Argentina, etc.

Minerales no metalíferos: La sal común, producto mineral de antiguo aprovechamiento se explota en la Salina de Huyamampa, de la Ambargasta y Salinas, las tres dentro de la zona que nos ocupa.

Rocas de Aplicación: Las calizas, arenas, canto rodado y ripio, ocupan los primeros puestos en cuanto a volumen de producción.

Zona 5

Zonas de Regadío: (incluye las áreas del río Dulce y del río Salado). Comprende los Departamentos centrales Banda, Capital, Loreto, Robles, San Martín y Silípica, dominados por el río Dulce y Figueros, Avellaneda y General

Taboada, recorridos por el río Salado. Ambas áreas participan de las mismas características geográficas de relieve, clima, suelos y formaciones vegetales. Suelos: Sobre los suelos de esta zona totalmente llana, actuaron fenómenos geológicos de distintas naturalezas con predominio de aguas pluviales, que imprimieron las características que le son propias. Son suelos aluviales asociados a Pardos y castaños solonchak (salinos), corresponden a los Entisoles (fluvents) molisoles Natrustoles y Alfisoles Ultals de la séptima aproximación. Muy profundos, con drenaje moderado a lento, texturalmente arenosos franco y franco arcillosos con predominio de franco limosos. Abundan suelos salinos y alcalinos con abundantes sales de yeso. Muchas áreas presentan el problema de la salinización de las capas superficiales del perfil del suelo.

La presencia de los ríos Dulce y Salado, permite el aprovechamiento agrícola de esta zona central de la provincia.

Zona 7

Llanura Oriental (Zona Este): Esta zona se encuentra en el Centro, Este y Sudeste, recostada sobre el límite con las provincias de Santa Fé y Chaco. Presenta un relieve totalmente llano y el clima, particularmente el factor hídrico es el que determina en ella dos subregiones:

1.- **Sub-zona Este:** Compreendida en el régimen climático del Chaco húmedo. Es un área de vegetación formada por bosques sin solución de continuidad, estepas halófilas y sabanas inducidas por incendios y desmontes. La comunidad está constituida por quebrachales y otros como algarrobo blanco y negro, mistol, etc.

El desmonte ha permitido, con buenas perspectivas y gracias al régimen hídrico, desarrollar la cría y las pasturas en

secano, además de los cultivos principalmente sorgo y maíz.

2.- Sub-zona Sud-este: Gracias a la humedad y temperatura suficientes se desarrollan en esta sub-zona, praderas naturales capaces de sostener una ganadería de alta calidad y se puede realizar el cultivo de plantas forrajeras, con rendimientos de pastos, factor fundamental para el manejo racional de los planteles ganaderos.

Al delinear las características esenciales de cada una de las zonas descritas implícitamente estamos acentuando las riquezas que encierran.

A simple vista, destacamos la importancia económica fundamental que es el recurso agropecuario-forestal, por sobre toda otra actividad minero-industrial o de cualquier otra índole.

La base del desarrollo económico santiagueño, es su agricultura y bosques; en menor cuantía lo será el sector ganadero.

ASPECTOS ECONOMICOS

Agricultura y Ganadería

Agricultura

El sector agropecuario puede dividirse, a los efectos de esta caracterización, en agrícola y ganadero. El sector agrícola cuenta con zonas de cultivo, bajo riego y zonas de cultivo de cultivo en secano; constituyendo el área de riego una superficie de 150.000 Has. de las cuales aproximadamente el 50% está ocupada por explotaciones de una superficie inferior a las 50 Has. (la unidad económica es de 25 Has.).

Los principales cultivos son: el algodón que constituye el rubro agrícola fundamental en la economía de la zona de riego, la batata, el zapallo y la cebolla de bulbo primicia.

También se cultiva algo de papa semitemprana y tardía, ajo blanco,

tomate, como así también otras cucurbitáceas melón y sandía.

Asimismo significativos en esta zona los cultivos de alfalfa, aún cuando haya disminuído la superficie destinada los últimos años, reduciéndose también la duración de vida de la planta a consecuencia de la elevación de la napa freática.

El área de cultivo de secano está distribuida en distintos sectores de la provincia, zonas con más de 400 mm de precipitación durante el ciclo agrícola que permiten el desarrollo de cultivos como el sorgo granífero, la soja, poroto, maíz y zapallo.

La actividad ganadera ha evolucionado favorablemente en los últimos, ubicándose en zonas de secano a campo de cría y recría.

Región de regadío del río Dulce

Comprende los Departamentos de Robles, Banda, Capital y Silípica, por orden de significación. Está servida por el dique Frontal de río Hondo y el dique Derivador Los Quirogas y los sistemas de canales de la Cuarteadá y San Martín en las márgenes izquierda y derecha del río Dulce, respectivamente.

Del total de la superficie dedicada a la agricultura en la provincia el 28.5% corresponde a esta zona, participando con alrededor del 70% del valor total de la producción agrícola. Es la única zona que dispone de riego regulado.

Región de regadío del río Salado

Comprende dos áreas bien definidas:

a) Norte: departamento Figueroa.

Superficie aproximada bajo riego 13 a 15.000 Has.

Cultivos: algodón, alfalfa (semilla)

b) Sur: Departamento Avellaneda, Taboada

Superficie aproximada bajo riego 22.000 Has.

Zona: Colonia Dora, Herrera, Icaño, Real

Sayana

Canal Juma Esquina: trasvasa aguas del Dulce al Salado.

Cultivos: Area Colonia Dora: algodón, alfalfa, trigo, zapallo, melón, sandía. El área de Figueroa es de riego temporario o eventual, ya que al no existir obras de captación aguas arriba, salvo un pequeño embalse en Figueroa, se aprovechan unicamente los derrames en épocas de crecientes del río Salado, de Enero a Abril-Mayo. Se riega una sola vez al año. La zona de Colonia Dora se reactiva a partir del año 1986, en que se habilita el Canal Jume Esquina que trasvasa agua del río Dulce al cauce del Salado.

La producción del área de Figueroa está orientada fundamentalmente al cultivo del algodón y alfalfa para semillas; en la zona de Colonia Dora, algodón, alfalfa (henos y semilla), trigo, zapallo, melón y sandía.

Otras áreas bajo riego

Existen pequeñas áreas bajo riego en el Departamento Pellegrini en el noroeste, servidas por los ríos Horcones y Urueña y zonas de aguas surgentes en los Departamentos Jimenez y río Hondo, de escasa significación en el conjunto.

Región de Secano

El resto de la provincia configura lo que se denomina Región de Secano para una mejor caracterización de la misma, se la ha dividido en dos sub-regiones I y II, separadas por el curso del río Salado.

Sub-región I: (O.o Sur del río Salado). Está ubicada al O. y S. del citado río y en ella están incluidas todas las áreas bajo riego; es la zona de radicación de poblaciones y de actividad agrícola-ganadera más antigua de la provincia y la que fuera colonizada primitivamente por los españoles. La formación natural de bosques y montes está actualmente

degradada como consecuencia de una explotación forestal exhaustiva e irracional, agravada por el mal manejo del ganado mayor y menor. En toda la subregión se practica ganadería vacuna de cría y ganadería menor (ovina y caprina) muy poco evolucionada.

Cabe destacar aquí que la subregión I es la que cuenta con la mayor superficie ocupada por salinas, saladillos y salitrales, particularmente entre los ríos Dulce y Salado y zonas aledañas a los mismos, y que presenta el más bajo índice de utilización, aún cuando en la mayor parte de ella se desarrolla algún tipo de actividad ganadera.

Subregión II: (E. del río Salado). Recientemente incorpora a la actividad agropecuaria Departamentos Belgrano, Taboada, Matará, Moreno.

Area de influencia: (1.500.000 Has). Parte centro Chaco Santiagueño de Departamento Rivadavia al sur.

Precipitaciones mayores: 750-1000 determinan importantes cuencas lecheras: cremerías.

Cultivos: alfalfa pastoreo, sorgo graníferos y frrajeros, maíz, zapallo, algodón.

'Area potencial de ganadería vacuna: O. y N. Departamento Copo y Alberdi.

La subregión II es la más recientemente incorporada a la actividad agropecuaria de la provincia y comprende en su parte Centro-norte el llamado Chaco santiagueño que responde a la formación fitogeográfica del parque occidental chaqueño y a la continuación de la formación del noroeste santafesino más al sur; se extiende al E. del río Salado hasta los límites con Chaco y Santa Fé. La subregión II, incluida el área precedentemente descrita, cuenta con el 90% de la superficie de cultivos en secano de la provincia a desarrollarse el cultivo del algodón, 75.000 Has. de sorgo. En el resto la agricultura para cosecha adolece de serias limitaciones derivadas

principalmente de la insuficiencia, inseguridad y mala distribución de las lluvias, elevadas temperaturas y evapotranspiración y problemas edáficos por mal manejo de los suelos.

Ganadería: En los siete departamentos de la subregión II se concentra el 60% del ganado vacuno total de la provincia y el 17% del ganado menor; esta distribución de ganado vacuno y menor dá una idea de la aptitud para la producción respecto de la subregión I. La ganadería para carne más evolucionada corresponde a la franja E. en los Departamentos Belgrano, Taboada, Matará y Moreno donde se encuentra el porcentaje más alto de mestización. El área potencial de ganadería vacuna

se extiende más hacia el O. y hacia el N. hasta el Departamento Alberdi. Actualmente es una zona de gran inversión avanzada. El gran problema de esta zona es el agua para poblaciones y ganado. En toda la subregión a medida que la explotación forestal se fué abandonando comenzó a desarrollarse una ganadería precaria que luego quedó como actividad principal; así se tienen las combinaciones de actividad forestal-ganadera, agrícola o ganadera y ganadera sola.

A continuación se reproducen las cifras del censo ganadero del año 1977, último disponible; de todos modos sobresale Santiago del Estero, como la primera provincia del NOA en existencia de ganado de pie.

CENSO GANADERO AÑO 1977 **Existencia de Cabezas en Santiago del Estero**

VACUNOS	1.191.912
CAPRINOS	889.375
LANARES	695.426
CABALLARES	208.040
PORCINOS	139.189

Bosques: El Parque Chaqueño se extiende desde el Sur de las Sierras de Matto Grosso, hasta Río Tercero de Córdoba. El rango que caracteriza el relieve es de planicie, aunque con algunas pendientes poco significativas. La vegetación que predomina es de especies de hojas caducas, presentando espesura de normal a defectiva, alternando con abras y extensión variable.

Dentro de la República Argentina, el Parque Chaqueño se divide en dos zonas: 1) Oriental Húmeda y 2) Occidental Seca, ocupa la mayor parte de las provincias de Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Norte de la Provincia de

Santa Fé, Córdoba, oeste de San Luis, La Rioja, este de Catamarca, Tucumán, Salta y Jujuy.

Las masas vegetales disminuyen en cantidad de especies, densidad, porte y espesura, de este a oeste, lo que determina la diferencia entre zona húmeda y seca.

El 70% del territorio de nuestra provincia está cubierto por vegetación de 2º crecimiento o sea de rehache formada por especies invasoras y/o colonizadoras, leñosas en su generalidad intercaladas con áreas completamente peladas; consecuencia del mal manejo de la cobertura vegetal, en el resto de la superficie se pueden encontrar bosques

vírgenes y semivírgenes, donde se pueden diferenciar los estratos arbóreos, arbustivos y herbáceos, estando la mayor parte de ellos en los Departamentos Copo y Alberdi.

Dado que el bosque es una riqueza real y potencial, porque siempre crea un volúmen leñoso y definido, y que está en función de los factores que forman el sistema clima, suelo y cobertura forestal, exige una orientada ordenación y un aprovechamiento racional de los mismos, a los fines de favorecer a las especies de mayor valor económico, eliminando las secundarias, resultando así un futuro bosque que no solamente resguarde los principios de perpetuidad, máximo rendimiento y rentabilidad, sino que resulte mejorado cuali y cuantitativamente, lo que permite lograr la industrialización de las maderas de las especies del bosque del Parque Chaqueño, en forma integral, como la obtención de productos terminados de mayor valor agregado que los que se obtienen de los productos tradicionales, ya que tales productos tienen limitadas la capacidad de obtener un mercado fluído y activo. Por lo tanto es necesario un mejor aprovechamiento del volúmen mediante la industrialización.

Uno de los primeros pasos para obtener mayor beneficio, sería el aserradero, la carpintería y el revestimiento.

Asimismo, con criterio conservador y racionalizador se zonificó la provincia en cinco (5) áreas, dándole a cada una de ellas un porcentaje máximo de desmonte, posible realizar con fines agrícola-ganadera, siendo su restricción para las áreas que poseen riego y con un 10% para la Zona Forestal.

Turismo

Las características geográficas de la provincia de Santiago del Estero y particularmente sus aspectos físicos, no permiten detectar la actividad turística

dentro de una extensión tal que configure una zona o región. Por el contrario el desarrollo turístico se produce puntualmente en dos centros urbanos: Termas de Río Hondo y la ciudad Capital de la provincia.

Dos motivaciones distintas, desde el punto de vista turístico, son las que ejercen su atracción hacia los centros mencionados: el aprovechamiento del agua termal es para el caso de Termas de Río Hondo y el patrimonio histórico, religioso y cultural, para el de la ciudad Capital.

En ambos casos la temporada turística se desarrolla desde un avanzado otoño hasta los umbrales de la primavera. No obstante, la construcción del Embalse Río Hondo, con su espejo de agua de 33.000 Has. aproximadamente, ubicado a pocos kilómetros río arriba de la ciudad de Termas, permite que esta ciudad pueda prolongar su temporada turística. En tal sentido desde hace pocos años se hizo una experiencia piloto, en Termas de Río Hondo, para promocionar el turismo durante el verano. Cabe mencionarse además de los centros ya citados como centro potencial de turismo a Villa La Punta (Departamento Choya).

DATOS ESTADISTICOS (Año 1989)

Pernoctantes:	300.000	en toda la
		Provincia
	70.000	en Termas
	180.000	en Capital

Termas:	Hoteles, Residenciales y
	hospedajes total 200
	Habitaciones 3.250
	Camas 6.000

CONSIDERACIONES FINALES

Tal como se expresa desde el comienzo, en homenaje a la simplicidad y a la breve extensión de este trabajo, no se han

profundizado los temas en la medida que podían haberse tratado, pero que hubiera excedido el marco propuesto. A título de ejemplo digamos que no se tocó el sector vial, energético, hidráulico, transporte, comunicaciones, educación, vivienda y salud, lo que hubiese triplicado el volumen.

Sin embargo, a través de su lectura surge que la Provincia de Santiago del Estero exhibe un cuadro de magníficas posibilidades potenciales de crecimiento, en la medida en que las autoridades designadas para su conducción, en las próximas décadas, desarrollen una estrategia continuada y sostenida, para revertir un proceso estructural que atenta contra esas grandes capacidades de la provincia.

No descontemos los empeños inteligentes y sinceros de todos los anteriores conductores de producir los cambios necesarios, mucho de cuyos esfuerzos fueron canalizados por premura en el tiempo, y por escasez en la asignación de recursos, a solucionar eventuales problemas coyunturales de momento, y no a atacar los "cuellos de botella" de las grandes deficiencias estructurales.

No obstante, nos atrevemos a modo de apretada síntesis, a sugerir la solución de algunos problemas fundamentales, contando con el sector gobierno y el empuje del sector privado.

1. Evitar el éxodo poblacional, creando fuentes de trabajo especialmente en zonas rurales.
2. Creación de una infraestructura vial que satisfaga una comunicación fluida, tanto para los habitantes como para la salida de la producción.
3. Ampliación de las redes telefónicas y de Fax.
4. Dotar de servicios eléctricos a poblaciones superiores a los 1.000 habitantes, que aún no cuentan con él.
5. Utilizar al máximo, el recurso crítico

del agua, ampliando las zonas existentes de riego, y dotando de agua potable a las poblaciones rurales.

6. Redimensionar la distribución de establecimientos educacionales de enseñanza en todo el territorio.
7. Fomentar la creación, estratégicamente distribuída, de escuelas técnicas y agrotécnicas.
8. Gestionar la apertura del espectro educacional universitario, con disciplinas del saber inexistentes, conservando las actuales.
9. Incrementar considerablemente la cobertura de salud, especialmente en la campaña con: 1) mayores centros asistenciales, 2) incremento de camas disponibles, 3) mejorar la relación médico-habitante, 4) mayor equipamiento, 5) campañas sostenidas contra enfermedades endémicas.
10. Oficializar un medio continuado en el sistema de la búsqueda e información de precios, mercados, transporte, distribución y consumo, para la mayor comercialización de nuestros productos agro-pecuarios-forestales.
11. Necesidad de sanear los títulos de propiedad de la tierra agraria.
12. Agresividad política mediante una adecuada legislación minera, para explotar nuestras grandes reservas potenciales.
13. Se observa una reducida radicación industrial, la que en su mayoría no pasa de una base artesanal, siendo que las existencias de materia prima de la zona, facilitarían su instalación con rendimientos económicos ponderables. Se hace necesario propiciar una ley de alcance nacional, para promover definitivamente la radicación industrial.
14. Promover en todo el país nuestra capacidad turística invernal, otorgando facilidades a quienes inviertan en su infraestructura.
15. Continuar en los próximos años con un Plan de Erradicación de Ranchos

(PER), para facilitar viviendas económicas dignas y erradicar el Mal de Chagas.

16. Finalizar en los actuales programas de erradicación de las escuelas-rancho.

17. Adecuado plan de Viviendas tanto urbano como rural, para satisfacer una demanda habitacional creciente, en los distintos estratos sociales.

18. Proseguir con los convenios nacionales e inter-provinciales para terminar los grandes emprendimientos que con su utilización, entregaremos las grandes obras de ingeniería civil que cambiarán la centenaria estructura económica-social de Santiago del Estero.

A título enunciativo merecen citarse:

- * Canal de El Tunal hasta Figueroa
- * Dique de Albigasta
- * Cuenca de El Zauzal

* Bajos submeridionales

* Convenio río Salado con Santa Fé

* Convenio río Dulce con Córdoba

* COREBE (Comisión Regional del río Bermejo)

* Ampliación de la red de canales, para incrementar la zona de riego.

* Terminar la pavimentación de la Ruta 34, y otras de importancia nacional que atraviesan la provincia.

* Derivador de Tuna (entre Sílípica y San Martín)

Nota Aclaratoria: Todos los mapas de la Provincia de Santiago del Estero diseñados para este trabajo, han sido dibujados con los límites definitivamente propuestos por los últimos convenios legales firmados con Salta, Catamarca y Córdoba.

**Comunicación del Académico de Número
Ing. Agr. Luis de Santis
y Armando C. Cicchino**

**Foresis por *Oligosita brevicilia*
(Hymenoptera) sobre
Neoconocephalus sp. (Orthoptera)
en la República Argentina**



SESION ORDINARIA
del
10 de Setiembre de 1992

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

Foresis por **Oligosita Brevicilia** (Hymenoptera) sobre **Neoconocephalus sp.** (Orthoptra) en la República Argentina

por el Académico de Número
Ing. Agr. Luis De Santis y Armando C. Cicchino*

Durante búsquedas de ortópteros Tettigonioides con la finalidad de recolectar ácaros Actinieda de la familia Erythraeidae se halló, el día 16 de junio de 1992, una hembra oviplena de una especie no identificada de **Neoconocephalus** (Conocephalidae) (figuras 1 y 2) atacada externamente por larvas depredadoras del género **Leptus** Latreille, 1796 (Erythraeidae, Leptinae). Llamó inmediatamente la atención, una serie de pequeños puntos oscuros que se transparentaban a través de las tegminas. Llevada al laboratorio, se le dio muerte por inmersión en éter acético y se procedió a abrir las tegminas y a desplegar las alas posteriores; en estas últimas se hallaron tomadas por sus mandíbulas a las nervaduras, un total de 13 hembras de una especie de himenóptero calcidoideo que se estudia más adelante (figura 3); 6 se encontraron en una de las alas y 7 en la otra.

Con la finalidad de comprobar el estado de los huevos ováricos, se procedió a la disección del abdomen hallándose elevada cantidad de huevos, unos 15, casi a término. Debe recordarse que estos tettigonioides efectúan posturas primariamente exofíticas en soportes

vegetales diversos según las especies, desde francamente herbáceos pasando por los arbustivos y aún arbóreos y que en razón de su alimentación básicamente depredadora se los halla con suma frecuencia en los parques y jardines de las ciudades a los cuales son atraídos por fuentes de luz intensa, en particular las de halógeno o a gas de mercurio. El calcidoideo hallado en las alas posteriores de este tettigoniideo pertenece a la familia Trichogrammatidae y debe referirse a la especie **Oligosita brevicilia** descrita por primera vez por A.A. Girault (1915) sobre la base de materiales recogidos en Gordonvale (Cairns, Queensland, Australia). Inmediatamente después y en la misma revista, Girault (1916) hizo algunas correcciones a la descripción original. Dahms (1983) del Museo de Queensland, que es donde se conservan los materiales correspondientes dió interesante información sobre el estado en que se encuentran los mismos. Viggiani (1976) que examinó el holotipo, completó dicha descripción con dibujos de ala y antena. Viggiani y Subba Rao (1978) señalaron, que la especie fué también hallada en Thailandia. En las

(*) - Investigadores del CONICET

colecciones del Museo de La Plata hay una hembra de *O. brevicilia* determinada por Viggiani, que fue recolectada por los entomólogos Carbonell y Morey en Curticeiras, Rivera, Uruguay. Viggiani (1981) al ocuparse nuevamente de la especie, acompaña dibujos del cuerpo, ala y antena, lo cual permite reconocerla sin ninguna dificultad. Hayat y Viggiani (1984) en su catálogo preliminar de los tricogramátidos orientales relacionaron *O. brevicilia* con las plagas del arroz en esa región pero no indicaron ningún huésped.

Resulta de la mayor importancia tener presente la distribución australásica, oriental y neotropical de esta especie porque una observación similar a esta fué publicada por Ferrier (1926); en efecto, otra especie, *O. xiphidii* Ferriere, 1926, de Semarang y Yakarta (Isla de Java) también es forética de un tetigonióideo javánico, *Conocephalus longipenne* (de Haan) y se ubica en los repliegues de las alas posteriores tal como lo hace *O. brevicilia*. Ferriere estudió 14 hembras de *O. xiphidii* halladas como se dijo, en los repliegues de las alas posteriores de *Conocephalus longipenne*, repartidas por partes iguales, es decir 7 en un ala y 7 en la otra. Ferriere supone que *O. xiphidii*, pensando los presentes autores que lo mismo debe ocurrir con *O. brevicilia*, es incapaz de perforar con su oviscapto el corion de los huevos del tetigonióideo cuando este se ha secado y endurecido siendo por esta causa que viajan sobre el huésped a la espera de que este deposite los huevos; cuando esto ocurre, las hembras del parasitoide bajan rápidamente y se dedican a la puesta de sus propios huevos, antes que el corion de aquellos otros del huésped se sequen y endurezcan.

A quienes estén interesados en conocer estos fenómenos de forésis que suelen

observarse en insectos entomófagos, se recomienda la consulta de la excelente revisión de C. P. Clausen (1976).

BIBLIOGRAFIA

CLAUSEN, C. P., 1976. Phoresy among entomophagous insects. **Ann. Rev. Ent.**, 21, 343-368.

DAHMS, E. C., 1983. A checklist of the types of Australian Hymenoptera described by Alexandre Arsene Girault: II. Preamble and Chalcidoid species A-E with advisory notes. **Mem. Qd. Mus.** 21 (1): 1-255.

FERRIERE, Ch., 1926. Un nouveau cas de Phorésie: Trichogrammidés sur Sauterelles. **Treubia**, 8 (3-4): 274-278, lám. I.

GIRAULT, A. A., 1915. Australian Hymenoptera Chalcidoidea I. Second Supplement. **Mem. Qd. Mus.**, 3: 142-346.

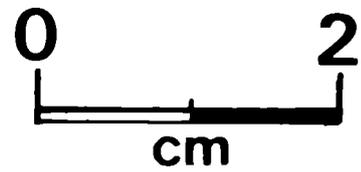
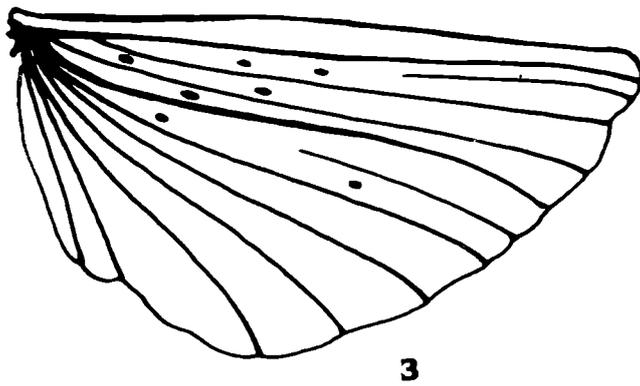
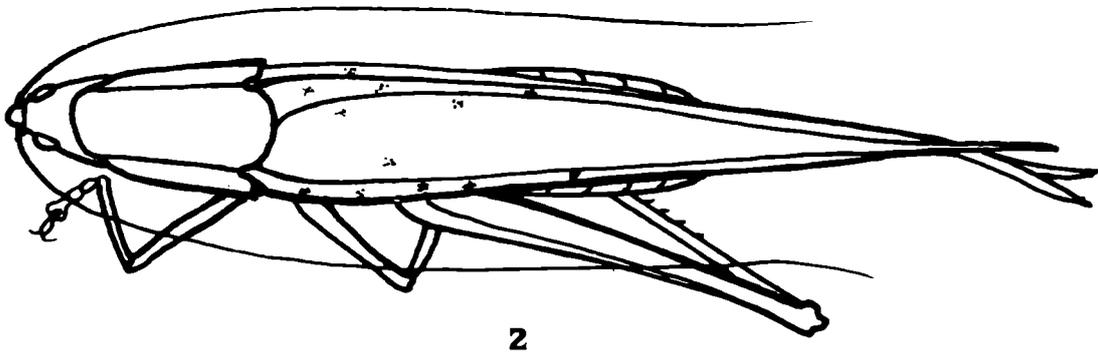
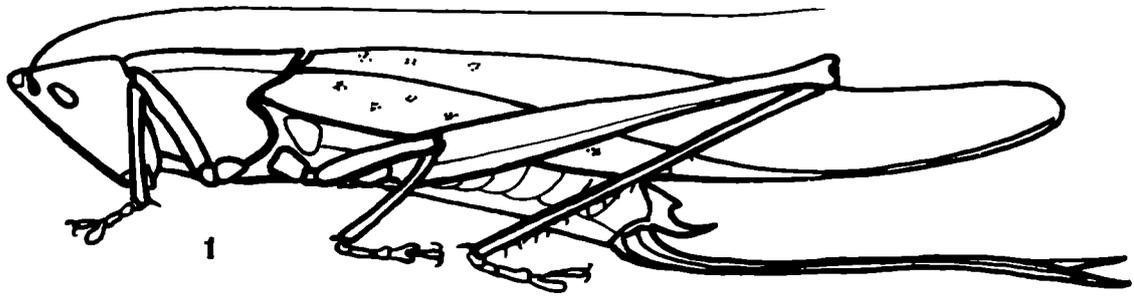
1916. Idem. General Supplement. **Ibidem**, 5: 205-230.

HAYAT, M. & VIGGIANI, G., 1984. A preliminary Catalogue of the Oriental Trichogrammatidae. **Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri**, 41: 23-52.

VIGGIANI, G., 1976. Ricerche sugli Hymenoptera Chalcidoidea. I. Materiali per una revisione del genere *Oligosita* Walk. (Trichogrammatidae) I. Le specie australiane descritte da A.A. Girault. **Ibidem**. 33: 188-218.

1981. Nearctic and neotropical species of *Oligosita* Walker (Hymenoptera; Trichogrammatidae). **Ibidem**, 38: 101-118.

VIGGIANI, G. & B. R. SUBBA RAO, 1978. Notes on some Trichogrammatid parasites associated with rice pests in Thailand with the description of a new species, **Ibidem**, 35: 3-7.



Figuras 1 a 3.- 1, *Neoconocephalus* sp., hembra, vista lateral; 2, la misma en vista dorsal; 3, ala posterior de la misma desplegada para mostrar la ubicación de las hembras foréticas de *O. brevicilia*.

**Incorporación del Académico de Número
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger**

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

**Recepción por el Académico de Número
Ing. Agr. Angel Marzocca
Disertación del Académico de Número Ing.
Agr. Roberto E. Halbinger
Industria Agraria y de la Alimentación**



SESION EXTRAORDINARIA
del
8 de Octubre de 1992

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.	Ichiro Mizuno

ACADEMICOS DE NUMERO

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

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

Cada ocasión en que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria se reúne en Sesión Extraordinaria para incorporar a un nuevo miembro es una ocasión festiva y no nos cansamos de repetir las frases de bienvenida cada vez que abrimos las puertas de la institución a quien reúne los rasgos de excelencia exigidos para nuestros cofrades. El principal cometido comunitario de las Academias Nacionales, tales como funcionan en la mayoría de los países adelantados del mundo, y como se han consolidado entre nosotros, consiste en convertirse en cenáculos del mayor mérito humano y brillo en su respectivo terreno científico. El ingreso vitalicio a una Academia Nacional constituye una digna aspiración para cualquier hombre pensante porque, con todas las limitaciones que puedan señalárseles, las Academias reúnen al mejor conjunto de personalidades de la Nación y ser designado Académico comporta ingresar en ese grupo humano y pasar a ejercer las obligaciones y privilegios derivados de tan distinguida compañía. Ingresar a la Academia constituye una de las retribuciones espirituales más trascendentes para coronar una vida de servicio a la ciencia y a la humanidad.

En la tarde de hoy se incorpora el Ing. Agr. Roberto E. Halbinger y corresponderá al Académico Angel Marzocca el honroso padrinazgo. El describirá y valorará las razones por las cuales el plenario del cuerpo lo designó.

Por lo que a mi respecta, he disfrutado tratando a nuestro nuevo miembro por espacio de muchos años y, por lo tanto, soy testigo del estricto cumplimiento por su parte de estos cuatro parámetros fundamentales de la condición académica que procuramos honrar en el pasado de cada uno de nosotros y sostener en nuestros actos de por vida:

La honestidad acrisolada.
La excelencia profesional.
La abnegación personal.
La convivencia gentil.

Agregar un miembro más a la Academia consolida nuestra pequeña legión -legión de honor, si ustedes quieren-, y más aún cuando quien se incorpora tiene los brillantes méritos y la posibilidad de acción que tiene el Académico Halbinger. Anticipamos el placer de abrazarlo como nuevo miembro y dejamos inaugurada esta Sesión Extraordinaria pasando la palabra al Académico Angel Marzocca.

Recepción del Académico de Número Ing. Agr. Roberto E. Halbinger

por el Académico de Número
Ing. Agr. Angel Marzocca

Sabido es que la tradición -más aún que el cumplimiento de una exigencia reglamentaria- obliga a que en la recepción en nuestra Academia de un nuevo miembro de número sea designado otro de ellos para hacer su presentación. En esta oportunidad la Academia me ha concedido este honor que disfruto con la enorme satisfacción de referirme a un compañero y colega de muchos años de mutuo conocimiento. En efecto, conocí a Roberto Erwin Halbinger allá por 1943 al asistir, como discípulo que éramos, al curso que iniciamos aquel año 220 noveles alumnos de la entonces Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires. Creo, si no me traiciona la memoria, que nuestro primer encuentro se produjo al concluir alguna de aquellas primeras e inolvidables clases de Física Biológica dictadas por el Dr. Raúl Wernicke o las muy amenas de Química General e Inorgánica del Dr. Abel Sanchez Díaz. A partir de aquel primer encuentro, en que naciera entre ambos una corriente de recíproca simpatía y cordial afecto compartimos muchas horas de estudio, de prácticas, anhelos y experiencias universitarias y aunque después, ya profesionales, nuestros pasos tomaran distintos rumbos, continué interesado en el seguimiento a distancia de su ejemplar carrera, sus logros, sus exitosas realizaciones, y aún pude momentáneamente acercarle mi modesto aliento en algunos inmerecidos y amargos

momentos que le depararon sus semejantes más que la vida misma.

De modo que esta audiencia no ha de extrañar que mi presentación no sea de meras palabras, sino la expresión de un veraz reconocimiento de méritos propios que lo destacaron entre sus pares, y que me facilitan la tarea de resaltar las diversas facetas de su personalidad y de su historia profesional.

Roberto E. Halbinger nació el 2 de octubre de 1924 en Banfield, provincia de Buenos Aires, en un tiempo en que la casa paterna vivía un clima a medio camino entre el campo y la que, a poco, se convertiría en la descomunal megalópolis que es hoy nuestra ciudad. Hijo de una combinación con evidente vigor híbrido, de padre alemán y madre de sangre italiana y apellido no menos sugerente: La Rocca.

Fue la madre, precisamente, quien al comenzar su adolescencia despertara la vocación de Halbinger por la Biología, al regalarle su primer microscopio, cuando contaba unos doce años al tiempo que cursaba estudios libres en la ciudad de Leipzig, en Alemania, durante una larga temporada que la familia pasara en aquel país. Según él cuenta, el microscopio le abrió las ventanas a un mundo inesperado de maravillas vivientes, que ya no abandonaría.

Egresó de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, en abril de 1949. Ya dos años antes de su graduación como alumno

muy aplicado que era, y mientras otros estudiantes paseábamos bucólicamente por el Parque de Agronomía persiguiendo entre clase y clase fugaces amoríos, él se relacionaba laboralmente con la cátedra de Microbiología Agrícola -a la postre su cumplida vocación-, cuyo titular de entonces era el Ing. Agr. Santos Soriano. Comenzó como ayudante honorario de Trabajos Prácticos y, ya profesional, fué escalando posiciones, responsabilidades y jerarquías, tanto en la docencia como en la investigación, hasta culminar como profesor titular en 1966, cargo que conservaría en el Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos hasta junio de 1986, en que chicanas burocráticas impidieron su continuidad.

Durante esos años su actividad como profesor de reconocido nivel científico y académico no solo se desarrolló en el ámbito de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, sino también -en numerosas oportunidades en calidad de docente o de profesor invitado- en la Facultad de Medicina de la propia UBA, en la Universidad del Litoral (Santa Fe), la Universidad Católica Santa María de los Buenos Aires, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE), la Facultad de Agronomía de Campinas de la Universidad de Sao Paulo (Brasil), la Universidad de Wisconsin (Madison, USA), etc. en materias relacionadas con la Microbiología de los suelos, la de la leche, la microbiología industrial de los alimentos, las fermentaciones, la conservación, la criobacteriología y la nutrición. Varios de los cursos que dictara fueron a nivel de estudios de post-graduación. Entre sus polifacéticas actividades universitarias en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UBA cabe recordar que fue miembro titular del Consejo Académico (1960) en

representación del claustro de egresados, miembro de la Comisión que -en 1967- elaborara el plan de estudios de la Escuela de Agronomía; también, en representación de su Facultad, de la Comisión Asesora del Fondo Especial para la Investigación Científica Biológica de la UBA (1972). Además, integró la Comisión encargada de definir la incumbencias profesionales del Ingeniero Agrónomo (1977) y, asimismo, miembro Asesor para el otorgamiento de becas internas y externas para docentes de su Facultad (1979). Integró, por otra parte, la Comisión Asesora del Departamento de Graduados (1980), el Consejo Asesor de la Facultad (1980-83), el Tribunal Académico para el Concurso de Profesores (1982) y culminó estas actuaciones como Consejero Académico Titular, en 1983.

Mientras tanto fué requerido en numerosas oportunidades para actuar integrando jurados en concursos de profesores de diversas cátedras (como Microbiología, Industrias Agrícolas, Ingeniería Química, Nutrición, Calidad de Alimentos, etc.) en las universidades nacionales de Buenos Aires, La Plata, Río Cuarto, del Nordeste, Salta, Jujuy, Catamarca, Morón, Azul y del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

Al margen de su carrera en la UBA, la que desarrollara en la UADE iniciada en 1986, como Director de la Escuela de Licenciatura en Tecnología Industrial de los Alimentos, culminó hace poco menos de un año con su designación como Profesor Consulto de dicha Universidad. Realizó el Ing. Halbinger numerosos viajes de estudio a prestigiosas universidades e instituciones científicas del exterior: Brasil, Puerto Rico, México, Costa Rica, Estados Unidos, Alemania, Francia, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Suecia, Italia, España y Senegal, y es abundante -asimismo- la cantidad de

eventos científicos que contaron con su activa participación tanto en el país como en el extranjero. De las principales reuniones, congresos, etc. relacionados con la microbiología agrícola, la micología, la microbiología industrial y la tecnología de los alimentos realizados en la Argentina, puede decirse que casi todos contaron con su presencia desde 1962. En 1982 presidió en Buenos Aires el Congreso Panamericano de Tecnología de los Alimentos. De aquéllos en que participara en el extranjero, sea como relator, conferencista, coordinador, etc. merece destacarse el Vº Congreso Internacional de Microbiología Agrícola (Montreal-1962), la Western Hemisphere Conference Safety of Foods (Chicago-1963), el Western Hemisphere Microbiological Congress III (Miami-1971), el Simposio Internacional sobre Levaduras (Sao Paulo-1977), el International Seminar on Food Borne Diseases and Intoxications and Food Hygiene Practice (Copenhague-1969) y el International Symposium on Pure and Applied Biochemistry of Yeast (Sao Paulo-1977). Durante su trayectoria como investigador ha de rescatarse sin duda su preocupación por el desarrollo de una ciencia básica, la microbiología, en áreas que sirven de cimiento a la tecnología como en una secuencia continua que las liga directamente a las estructuras productivas; y, en sus funciones en la Universidad en que estuviera, debe resaltarse la sabiduría con que supo interpretar las necesidades de los usuarios de las tecnologías capaces de generarse en el sector académico y la conveniencia de articular estrechamente el claustro universitario con la empresa y la comunidad. Logró, en efecto, combinar con harta sapiencia y equilibradamente la teoría y la práctica, la ciencia con la técnica y la producción. No en vano ha sido llamado como con-

sultor técnico de conocidas empresas en el país y el exterior, como Tetra Pak, Mendizabal, Kasdorf, Magnasco, La Serenísimas, Casanto, Saenz Briones, Celulosa, Canale, Maprico, La Victoria, Fanacoa, Lepetit, Salus (del Uruguay) y Embrapa (del Brasil), etc., actuando en algunos casos como director técnico de áreas de su especialidad.

También se ha desempeñado en la función pública en cargos técnicos tales como el cumplimiento entre 1950 y 1956 en el Laboratorio de Fermentaciones del Departamento de Investigación de la Empresas Nacionales de Energía, en el Laboratorio de Microbiología Industrial de la División Química del Instituto Tecnológico del Ministerio de Industrias, la Presidencia como interventor de la Corporación Nacional de Olivicultura (1975-58), la SubComisaría Técnica de la Propiedad Industrial de la Secretaría de Industria y Comercio, para patentes de invención (1958-1962), y la Dirección Técnica del Centro de Investigaciones de Microbiología Industrial del INTI (1962-1964).

Fruto de estas actividades son algunos premios con que fuera distinguido por diversas instituciones, entre las cuales, en 1948 el Premio Alvear al mejor trabajo en el campo de las Industrias Agrícolas, el Premio Escudero de la Asoc. Argentina de Dietología, en 1956; el Premio Escudero de 1976 otorgado por el VIº Congreso Argentino de la Producción y, en 1983, el premio Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos por actuación destacada en distintos campos del ejercicio profesional.

Su actividad como investigador se ha visto palmariamente reflejada en unas sesenta publicaciones, desde la primera relativa a clarificación de jugos de frutas por diastasas microbianas, aparecida en la Revista Argentina de Agronomía en 1949; así diversas revistas científicas,

técnicas y de divulgación agronómica e industrial, recibieron sus siempre bien valorados aportes, tanto en el país (la revista ya citada, Ingeniería Agronómica, Ciencia e Investigación, las revistas de las Facultades de Agronomía de La Plata y de Buenos Aires, la de la Asociación Argentina de Microbiología, la de Micología, la de la Industria Lechera, etc.) como del exterior (como por ejemplo los Anales del Instituto Pasteur); asimismo incorporó capítulos esenciales en libros editados por The Avi Publishing Co. de Westport-Connecticut (EE.UU.) y Academic Press de New York, culminándolos con la edición de libros de su propia autoría por la Editorial Hemisferio Sur (Montevideo-Bs. Aires). Los temas que abordara siempre se han relacionado con su especialidad, la Microbiología, y particularizado en aspectos agroindustriales y alimentarios (industria lechera, de fermentación, alcoholera, enológica, pesquera, etc.), o específicamente agronómicos (bacterias nitrificantes, inoculación de semillas, hongos micorrízicos, ensilajes, hongos comestibles, etc.).

También debe mencionarse su dinámica actividad en algunas de las sociedades o centros que lo cuentan como miembro; entre las cuales, la Asociación Argentina de Agronomía, la Sociedad Científica Argentina, la Sociedad Argentina de Análisis Biológicos y, muy particularmente, aquellas en que llegara a ocupar cargos directivos o prestigiara con su orientación, como la Sociedad Argentina de Microbiología (vocal titular y prosecretario), la citada Soc. Arg. de Agron. (vocal titular), el Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos (Vocal titular por varios períodos y Presidente) y la Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios (Presidente). Fué además entre 1987 y 1991 miembro del Consejo de Administración de la Fundación para

la Educación, la Ciencia y la Cultura (FECIC).

Quedan en el tintero numerosos cargos y funciones desarrolladas por el Ingeniero Halbinger presidiendo comisiones, congresos y eventos de muy diverso tipo, o asesorando publicaciones técnicas en editoriales como Publitec y Agropecuaria o planes de investigación en el INTI, el INTA y la Sociedad Científica Argentina. Creemos con lo dicho -y pido disculpas si he abrumado con tantas citas-, haber hecho una semblanza más que exhaustiva de lo que refleja su curriculum.

Una vez escuché decir al Dr. Teodoro Schultz, economista agrícola de la famosa escuela de Chicago y que muchos de Uds. quizás hayan conocido en alguno de sus viajes a Argentina, y Académico Honorario de este Cuerpo, que el biólogo es por lo general un solitario al que no se puede concebir sentado a la derecha de Dios, como acaso creen estarlo muchos economistas... Frente a esta opinión y lo que yo mismo acabo de referir respecto del biólogo Roberto Erwin Halbinger, se me ocurre pensar que él sería más bien una excepción a la regla. Precisamente por haber percibido inteligentemente su correcto rol como biólogo a la vez científico y tecnólogo, al que -desde el inicio de sus investigaciones y experiencias- orientó muy firmemente enfocado hacia la realidad empresarial, la de su problemática y del medio productivos; con lo que rompió con la soledad en que por lo común se aísla el científico, apartando las barreras de incomunicación tradicionalmente existentes entre el ambiente académico universitario y el de las fábricas de la agroindustria, en una feliz amalgama de ideología y creatividad, ciencia y pragmatismo.

Además, cuando aún la Biotecnología era una palabra casi innombrada, ya Halbinger hacía Biotecnología.

En la escala de la ética de los valores universitarios y profesionales intuyo que podemos ubicar a nuestro nuevo Académico en alguno de los peldaños más altos: aquel que le muestre e identifique en posesión de un bien peculiar que es -si se quiere- el más importante del género humano: el de ser un hombre de bien, que la Academia puede preciarse en incorporar, además de ser una persona de innata bondad dotado de una virtud singular y que define su calidad moral: la de su constante apertura a la Verdad y su permanente dedicación a descubrirla transitando seria y conscientemente los caminos de la Ciencia y su metodología experimental.

Como lo sabemos, por añadidura, un individuo religioso y testimonial, por convicción y formación, vemos en su personalidad la síntesis de una mentalidad

depurada de toda improvisación o vanidad, volcada afanosamente a ser útil a sus semejantes, fortalecido en la ética cristiana de saber que todo hombre ha de esperar en el acto de recompensa final la justificación póstuma de su ser y obrar. Pero hoy queremos adelantarnos y le ofrecemos, como resultado de nuestra humana justipreciación, este Acto incorporándolo a nuestra Academia, como modesto reconocimiento de sus méritos, su labor profesional y su personalidad.

Felicitemos a su señora esposa y a sus hijos que supieron brindar, a quien hoy distinguimos, el apoyo y el clima familiar sin el cual es muy difícil lograr lo que él ha obtenido en la vida, y le damos una sincera, cordial y emocionada bienvenida.

Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Roberto E. Halbinger

Industria Agraria y de la Alimentación

INTRODUCCIÓN

Tengo el gran honor de haber sido incorporado a la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, ocupando también un lugar de privilegio, cual es el haber sido designado en el sitial N-12, que fuera ocupado por el Ing. Agr. Miguel Florencio Casares; esta conjunción tiene para mí dos significados, uno, vincularme directamente con la personalidad del Ing. Agr. Casares por su actividad industrial y segundo porque representa una figura clásica de ese grupo humano que nosotros designamos como miembro de la generación del 80. Esta generación se caracterizó sobre todo por haber hecho grande al país; luego vendría el aluvión humano inmigratorio que llevó a Lugones a decir que "había llegado la hora de la espada".

Pero el Ing. Agr. Casares da, al estudiar su biografía, orgullo al ocupar el sitial que él dejara.

Fue de la primera camada de Ingenieros Agrónomos que se recibieron en la Universidad de Buenos Aires, viajó después por Europa para profundizar sus estudios, colaborador más tarde, en la función pública, del Dr. Carlos Pellegrini y del Ing. Bustillo, destacándose desde joven, su cultura que fue profundizándose a través de los años, colonizador nato, en las tareas de colonización de esa época, haciendo verdad el decir contemporáneo que la colonización es poblar

y llevar civilización: tal vez la faceta de su personalidad que más me interesa, es además, de su amplísima biblioteca, su vasta cultura, los cargos que ocupara, es la actividad industrial, porque fué fundador con sus familiares de una industria láctea. "La Martona", que fué orgullo para el país por los avances que introdujeron; en 1904 se construyeron los primeros silos de madera, en 1905 se comienza a pasteurizar la leche, en 1929 se fabrica manteca en forma automática y después de 1930 ya se elaboran alimentos balanceados y al estudiar los resultados en potreros especiales introdujo vacas holandesas en los rodeos, siendo entonces una figura que el país debe considerar con orgullo. Séame permitido vincular esta figura con quien fuese mi antecesor en la Cátedra de Microbiología Agrícola de la Facultad de Buenos Aires, me refiero al Ing. Agr. Santos Soriano, quien hizo con él y en su laboratorio su tesis profesional, con la que pudo trazar una línea térmica, que indicó los grados necesarios de la pasteurización y así determinar los límites térmicos para microbios patógenos tomando como parámetro el bacilo de Koch.

Además para terminar este sencillo homenaje, diré que tuve la suerte de ser compañero del Ing. Agr. Vicente Casares, con quienes hemos pasado momentos muy gratos en nuestra carrera, como pudimos volver a recordar en estos últimos días.

Si el Sr. Presidente me autoriza comenzaré mi breve exposición y que será más bien un racconto de mis experiencias en la formación de una conciencia sobre las Industrias Agrícolas y de Alimentos, que ya tan bien relató el Académico Angel Marzocca.

La verdad es que nunca le oí hablar tan lindo y las generales de la ley me impiden ponderarlo más!

Es bueno sentirse como en una familia y bien recibido cuando se ingresa en una institución como esta.

Pienso que cuando una persona llega a esta situación, en una Academia de este prestigio, que fué fundada en 1909, debe detenerse en el camino a mirar donde empezó.

Pienso que el camino recorrido está marcado por hitos, hitos que no marcan los kilómetros recorridos, sino que marcan vivencias, recuerdos gratos, alegrías, tal vez sinsabores pero que al detenerse mentalmente en ellos, uno revive los momentos vividos.

El primer hito que aparece es el entorno familiar, en especial los padres que no sólo dieron la impronta biológica, sino también las características psicológicas formadas con la severa ternura de la madre y la germana disciplina del padre, su acabado sentido del humor, su frase predilecta: solamente el hombre moral es libre, y esos recuerdos me vienen acompañando durante la vida.

Rápidamente desfilan después los hitos que marcan las enseñanzas primarias y secundarias, tan distintas de las demás, tan rígida y original la disciplina, tan exigente pero tan buena y formativa. Esas enseñanzas que tanto nos sirvieron en la actividad profesional y en la vida. Al acercarme a la Universidad, o mejor dicho a la Facultad de Agronomía y Veterinaria coincido con el Ing. Agr.

Marzocca que dos personas me impresionaron profundamente: una la figura del Dr. Raúl Wernicke, Profesor de Física Biológica, asignatura que lamentablemente no se estudia más en la facultad, con sus clases tan personales, con temas inclusive esotéricos sacados de imágenes conservadas en: das Deutsche Museum de München; y la otra la del Ing. Agr. Lorenzo Parodi, distinto del Prof. Wernicke, desordenado en sus clases, pero con un goce de enseñar. Siempre recuerdo, por ejemplo, con la alegría que mostraba un caldo, donde flotaban glóbulos de grasa enrojecidos, y explicaba entusiasmado que éso era el carotene: provitamina A, liposoluble que se mantenía en el caldo así aglomerada; yo quise explicarle ésto a mis hijos cuando eran chicos, naturalmente sin éxito.

Pero evidentemente mi vocación fué la Microbiología. Ya explicó el Ing. Marzocca la génesis probable de esta vocación. Fue así que intentaba por ignorancia una alquimia biológica.

Había escuchado que en ciertas leches había hongos, sería tal vez Kefir u otras, pero colocaba estos productos sobre baldosas en los sitios más húmedos del jardín esperando ver la aparición de hongos de sombrero, a veces, asociaba a esta siembra musgos o líquenes.

Por supuesto nunca lo conseguí, pero eso me llevaba mucho tiempo observando y observando cómo a veces los pequeños habitantes del jardín se comían mis cultivos.

Ya empezaba la lucha por la producción de alimentos.

Fué para mí lo más fundamental el encuentro con el Prof. Santos Soriano. Santos Soriano era un Profesor muy personal, exigente, que elegía a sus ayudantes con pruebas mentales y físicas. Pero conmigo no fué así, yo me acerqué a él antes que me correspondiese oficialmente y me recomendó

asistir a las clases que daba el Dr. Ing. Tomás Marini sobre biología de aguas, ahí aprendí el mundo biológico acuático que me fascinó; estaba soñando estudiar en La Jolla, California, Microbiología del mar bajo la dirección del Prof. Zobel, pero Soriano me lo impidió explicándome con sabiduría que los medios físicos del país no estaban aún suficientemente desarrollados para estas disciplinas. Del Ing. Marini aprendí muchas cosas, sobre todo a dar clase. La clase es una escena donde el orador tiene que tener, de acuerdo al teatro griego clásico, el triángulo que se basa en las dos personas, dos mínimos espectadores son suficientes y el vértice es el orador.

Por qué digo esto: porque empezamos casi trescientas personas y por una casualidad que no me explicó, el último día de clases fui su único alumno, pero siguió con tanta seriedad, con tanto señorío la clase de tal modo que yo me sentía rodeado de muchos oyentes. Terminada la clase empacamos las cosas y lo conduje hasta su casa, en pasaje La Rural, porque en esa época uno era amigo de los profesores...

El personaje central fue el Prof. Santos Soriano, quien me tomó examen el 31 de diciembre de 1946 a la tarde; le pedí si podía conocer la nota y no esperar a finiquitar la mesa por la fecha que era, y por vivir lejos, aceptó. Cuando terminé mi examen irrumpió vehemente como era siempre y me dijo: el año que viene lo espero como ayudante y curiosamente lo que él no hacía, me felicitó.

Entonces me quedé con él, con mis peleas, discusiones, un año estuve ausente, fue el Ing. Parodi el que me creó una ayudantía especial de microscopía y me dijo: Si usted se va de la Facultad, se va para siempre...

Podía enseñar a los alumnos en el microscopio todo lo que yo quería. Soriano me recuperó, me llamó y desde

entonces no me separé más de él y convenimos en que él se ocupara de la microbiología del suelo y yo de la microbiología industrial agrícola.

Y aquí comienza nuestro tema.

La definición francesa de Industria Agrícola, era clásica y se refería solamente a aquellos productos perecederos, que debían ser industrializados in situ. Al lado de la planta, porque podía perderse por deterioro; es evidente que esto cambió con los modernos sistemas de envases de larga vida, con la liofilización, con los plásticos termo-sensibles, etc. Pero es evidente que la perdurabilidad de esta definición, frenaba el desarrollo de nuevas industrializaciones. Fue Soriano quien de acuerdo con estas ideas, con el Dr. Alberto Zanetta prof. de la Facultad de Ingeniería Química, donde yo era profesor asociado de Microbiología Industrial, con el Dr. Julio Monteverde prof. de Microbiología en Veterinaria, con la Dra. Cataldi que había sido designada Adjunta mía en Ingeniería, Santos Soriano mismo, el Ing. Salvador María del Carril Pte. del Inti, y con la intervención del Dr. Rolando García, programaron un viaje por toda Europa después que cumpliera con el compromiso de la beca que me había otorgado el gobierno francés para estudiar en el Instituto Pasteur bajo la dirección del profesor Dr. Jaques Pochon. Esta reunión se concretó en una cena donde uno indicaba detalles del programa a realizar, lamentablemente interrumpida por la intervención policial debida al estado de sitio declarado a raíz de la caída del gobierno del Dr. Frondizzi. El viaje se realizó lo mismo y fue un éxito. Visitamos así todos los sitios importantes en Europa, visitamos en Gembloux, Belgica al Dr. Bonnier que estudiaba en el Congo Belga la producción de leguminosas, es decir, proteínas vegetales, trabajos resumidos

en su libro "La Lucha Contra el Hambre". En Delft, Holanda, Technische Hochschule cuna de los estudios sobre levaduras industriales, donde en parte nacieron estos estudios ya que fué allí donde Antony van Leuwenhoek dió las primeras informaciones sobre sus observaciones de *animalículos* vistos a través de microscopios, de propia fabricación, donde utilizaba medidas tan singulares como el pelo de una pata de pulga, ahí fué donde nacieron las publicaciones de Diddens y Lodder, Lodder y van Rij y finalmente van Rij, describieron primero en idioma alemán y luego en inglés la totalidad de las especies de levaduras en una monumental obra que incluye su sistemática. Viajamos a Dinamarca donde primero en Lyngby visitamos al Profesor Jensen especializado en el género azotobacter por la importancia que dábamos a la bacterización de cultivos agrícolas y en Copenhague en la Cervecería de Jorgensen estudiamos las técnicas de levaduras cerveceras y los hongos filamentosos utilizados en quesería, pude hablar con Heden en la Universidad de Upsala, Suecia, donde se desarrollaban los comienzos de la bioingeniería, es decir, el desarrollo de las instalaciones de la microbiología industrial en tanques, más tarde totalmente automatizados para la obtención de biomasa o productos derivados del metabolismo microbiano.

Y nos encontramos luego en Alemania, en Kiel en el Milchwirtschaftliche Institut, donde se estudia la totalidad de los temas relacionados con la industria láctea y donde estuvimos bajo la dirección del Profesor Dr. Hans Kay. De ahí fuimos a Göttingen donde comenzaba su actuación el Profesor Schlegel dedicado también a la microbiología Agrícola pero abarcando más aspectos fisiológicos de la misma, en especial bacterias celulolíticas, hoy

en día una figura internacionalmente conocida.

En Baviera, Weihenstephan el Centro de Estudios de Levaduras instalado en un monasterio del 1200, en cuyo interior funcionaban los más modernos equipamientos de laboratorio, lo dirige aún el Prof. Anton Pindl y donde se estudian levaduras de cerveza y vino y sus más modernas aplicaciones.

Y fué en Munich donde conocí al Dr. Baumgartner quien me permitió conocer las bases del estudio de la influencia de la flora láctica en el tracto intestinal lo que permite explicar mi actuación en cursos de post-grado en medicina, en la Cátedra del profesor Isaías Schor que mencionó el Ing. Marzocca. Al recordar esto, me siento obligado a evocar al gran ausente Ing. Agr. Ernesto Günter Kasdorf, seguramente hoy también con nosotros, que tanto hizo en este área de la producción láctea.

Viajando a Suiza visitamos al Prof. Ettinger en la Universidad de Zurich, con quien mucho conversamos sobre la utilización del suero láctico en bebidas y aplicaciones medicinales.

En Roma nos informamos con el Profesor Fallini sobre los temas muy actuales en esa época del "scaling up", es decir el progresivo aumento de las instalaciones fermentativas en las industrias microbianas que reemplazaba el primitivo concepto del tradicional "pie de cuba".

Terminamos Europa en España en especial en Salamanca donde el magnífico Rector, tal es el título oficial, Profesor Doctor Julio Rodríguez Villanueva microbiólogo renombrado, me dio el honor de poder hablar en Salamanca, por supuesto no hablé de ciencia pues me parecía una perogrullada, sino de un tema por ellos desconocido cual era Alvar Núñez Cabeza de Vaca y nada menos que en la misma aula donde fray

Luis de León pronunciaba su famosa frase "decíamos ayer..." luego que la Inquisición lo liberase, después de cumplir condena por haber traducido el Cantar de los Cantares...

Después vino la temporada Americana que ya se mencionó en detalle por lo que no voy a abusar de vuestra paciencia detallándola de nuevo y que dejó una impronta muy marcada en mi formación. En Estados Unidos la Food Science Technology se desarrolla en los Agrícola Cultural Campus, es decir en los centros de estudio de agricultura y eso me impresionó mucho pues la única excepción la constituye el Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.) después de haber visitado los centros de Montreal, Wisconsin, con los profesores Foster en industrias lácteas y O.N. Allen en rizobiología, New Hampshire con los Profesores C.O. Chichester y Slanetz donde asistimos a nuestra primera reunión especializada sobre industria de alimentos, para incorporarme luego a las periódicas reuniones del Western Hemisphere Nutritional Meetings en Chicago, Columbus, Bal Harbour, Miami, Puerto Rico, Méjico y el centro de Turrialba en Costa Rica, el centro guatemalteco donde se desarrolló la Incaparina una solución nutricional desarrollada bajo el auspicio norteamericano.

De uno de estos viajes, volvimos al país trayendo en nuestra cartera una oferta efectuada por el Dr. Chichester quien nos ofreció más de 600.000 dólares para fundar un Centro de Ciencia y Tecnología de Alimentos en el país y con la condición que yo fuese el director. Por qué yo? porque me tenía confianza. Este centro debiera actuar libremente pero creí más conveniente llevar la oferta a la Universidad para que funcionase en la Facultad de Agronomía, los trámites burocráticos por qué ahí?, por qué

Halbinger?, por qué no una comisión?, el Centro se fundó en Chile. Al tiempo llegó Allende al gobierno de Chile. Fíjense como se une la política con estas cosas, volvieron los americanos a ofrecérmelo de nuevo con más dinero, pero tardamos esta vez mucho más y cayó Allende y quedó en Chile.

Un alumno de Mönkeberg me contó que cuando los visitara el ministro de Agricultura de la URSS en esa época le daba cinco minutos a cada interlocutor, pero él le dijo: Pesca, entonces el ministro ruso le respondió: hable todo el tiempo que quiera.

Había traído en mis recuerdos las ideas de Marini que decía "Las praderas marítimas se pueden cultivar como las de tierra" se puede abonar el mar. Esto lo sabían perfectamente los monjes escoceses, ellos no llevaban recuentos de la pesca, pero si recuento de las dádivas de los feligreses, cuanta más pesca, más dádivas se recolectaban. Estos picos de aumentos coincidían con las erosiones que llevaban tierra y fertilizantes al mar sobre todo en los fiordos. Esto ocurría circa 1200.

Llegamos acá y nos abocamos a preparar esta transformación.

En esa época la Facultad de Agronomía, preparaba una modificación total de sus planes de estudio. Por pedido del malogrado prof. Bölke y del Decano Ing. Agr. Mizuno pude inclinarme a elegir una especialidad, y acá viene mi mea culpa de lo que pasó, porque en verdad yo puse como título de la especialidad Ciencia y Tecnología de los Alimentos, le pido al Dr. Pedro Cattáneo y esta vez frente a este público, acepte mi confesión por haberme equivocado. Mucho discutimos sobre este tema y los otros días cuando me felicitaba telefónicamente por mi designación se acordaba perfectamente de este hecho, la designación de Ciencia y Tecnología

de Alimentos, no cabía en Agronomía y a pesar entonces que la Universidad aprobó al final los planes de estudio propuestos nunca se pudo poner en marcha.

Más tarde al fundar el departamento de Industrias Agrícolas y de Alimentos, comprendí que esa era la denominación correcta. Ya durante el rectorado del Dr. Santas, la Sociedad Rural Argentina había solicitado la creación de una carrera sobre Tecnología de Alimentos, pasó el tiempo y la comisión que había crecido, cada vez más numerosa cesó su cometido durante el rectorado del Dr. Durrieu.

Fue el rector Lennon que formó una comisión pequeña integrada por: los profesores Sanahuja de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, el Dr. Chirife por la de Ciencias Exactas, el Ing. Dubois por la de Ingeniería y por mí por Agronomía. Para facilitar la presentación del proyecto final, se incorporó a la misma al Dr. Tosello de la Facultad de Tecnología de Alimentos de Campinas, Brasil; la finalidad de esta Comisión era crear una carrera en los predios que la Universidad de Buenos Aires tenía en Luján, como el Dr. Tosello no podía permanecer mucho tiempo fuera de su país nos presentó en su reemplazo a un renombrado especialista internacional el Dr. Rodolfo Reyna, ex profesor en Santa Fé. Y fue así, que pudimos terminar los programas de estudio de la Facultad correspondiente de Luján que otorga el título de Licenciado en Ingeniería de Alimentos, carrera que aún está en marcha.

Un profesor experimentado, pulsa en su

auditodio los síntomas de fatiga, que constituyen todo un síndrome.

Por eso abreviaremos, en la actualidad creo que no hay profesiones sino profesionales y el que pueda usar el sayo que se lo ponga.

Hoy en día no se trabaja solo, hoy en día se trabaja en equipo, con una idea, para producir más, hay que perder menos por deterioro, alteración, estética, etc., cuidando que el alimento no se transforme en un vehículo de enfermedades. Me queda un solo dolor, que al alejarme de la Facultad de Agronomía, desapareció el departamento que fundase, y que la enseñanza de Industrias Lácteas y de la Fermentación sea solamente optativa.

Para finalizar, es una obligación moral mía agradecer a todos y a cada uno lo que pudimos realizar, a mis alumnos, a mis colegas, colaboradores, y críticos. Pienso recordando la saga Wagneriana que todos los hombres tienen que navegar en aguas tempestuosas y con vientos encontrados hasta que llegue el momento, si tienen la suerte de tener en tierra firme la oración y la devoción de Senta puedan salvarse y llegar a puerto finalmente. Por suerte yo no sólo tuve el canto de Senta sino los Trolls que me ayudaron y orientaron mi rumbo.

Y al final me queda además agradecer a aquellos que pusieron piedras en mi camino, porque me enseñaron a esquivarlas, a los que volaron los puentes, porque me enseñaron a vadear los ríos y agradecer a la Academia que me haya permitido incorporarme.

Muchas gracias

TOMO XLVI

ACADEMIA NACIONAL
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Nº 8

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

**Nuevos Cultivos de Oleaginosas
en la
República Argentina**

**Comunicación del Académico de Número
Dr. Pedro Cattáneo**



SESION ORDINARIA
del
12 de Noviembre de 1992

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. Tel. 812-4168 Fax 812-4168
C.P. 1014, 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 (Chile)	Ing. Agr. Luis A. Mariotti (Argentina)
Dr. Joao Barisson Villares (Brasil)	Dr. Horacio F. Mayer (Argentina)
Dr. Roberto M. Caffarena (Uruguay)	Dr. Milton T. De Mello (Brasil)
Ing. Agr. Edmundo A. Cerrizuela (Argentina)	Dr. Bruce D. Murphy (Canadá)
Ing. Agr. Guillermo Covas (Argentina)	Ing. Agr. Antonio M. Nasca (Argentina)
Ing. Agr. Jorge L. Chambouleyron (Argentina)	Ing. Agr. León Nijensohn (Argentina)
Ing. Agr. José Crnko (Argentina)	Ing. Agr. Sergio Nome Huespe (Argentina)
Dr. Carlos L. de Cuenca (España)	Dr. Guillermo Oliver (Argentina)
Dr. Luis Darlan (Argentina)	Ing. Agr. Juan Papadakis (Grecia)
Méd. Vet. Horacio A. Delpietro (Argentina)	Ing. Agr. Rafael Pontis Videla (Argentina)
Ing. Agr. Johanna Dobereiner (Brasil)	Dr. Charles C. Poppensiek (Estados Unidos)
Ing. Agr. Osvaldo Fernandez (Argentina)	Ing. Agr. Aldo A. Ricciardi (Argentina)
Ing. Agr. Dante Fiorentino (Argentina)	Ing. Agr. Manuel Rodriguez Zapata (Uruguay)
Ing. Agr. Adolfo E. Glave (Argentina)	Dr. Ramón Rosell (Argentina)
Dr. Sir William M. Henderson (Gran Bretaña)	Ing. Agr. Jaime Rovira Molins (Uruguay)
Ing. Agr. Armando T. Hunziker (Argentina)	Ing. Agr. Armando Samper (Colombia)
Dr. Luis G. R. Iwan (Argentina)	Ing. Agr. Alberto Santiago (Brasil)
Dr. Elliot Watanabe Kitajima (Brasil)	Ing. Agr. Franco Scaramuzzi (Italia)
Ing. Agr. Antonio Krapovickas (Argentina)	Ing. Agr. Jorge Tachini (Argentina)
Ing. Agr. Néstor R. Ledesma (Argentina)	Ing. Agr. Ricardo M. Tizio (Argentina)
Dr. Oscar Lombardero (Argentina)	Ing. Agr. Victorio S. Trippi (Argentina)
Ing. Agr. Jorge A. Luque (Argentina)	Ing. Agr. Marino J. R. Zaffanella (Argentina)

COMISION DE PUBLICACIONES

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

Sobre nuevos cultivos de oleaginosas en la República Argentina

Comunicación del Académico de Número

Dr. Pedro Cattáneo

La producción total de semillas oleaginosas de Argentina sobre la base de las especies que actualmente se explotan (verdaderas oleaginosas) alcanzó en la cosecha 1990/91 a 15.690.000 toneladas métricas, según el siguiente detalle: soja 11,3; girasol 3,9 millones de T.M.; algodón 490.000 T.M.; estas cifras han permitido el autoabastecimiento y un significativo saldo exportable.

Para lograr éxito en el cultivo de nuevas especies se debe recurrir a algunas que son autóctonas pero no explotadas, a otras que no son autóctonas pero que desarrollan en el país, al aprovechamiento de subproductos procedentes de frutos que se industrializan (algunos ricos en semilla de altas concentraciones en aceite) y, finalmente, a la introducción de especies que han sido señaladas en otros países y que pueden comprender algunas ya domesticadas y otras que no lo han sido.

Hace 40 años se comenzaban en Argentina y tal vez en Sudamérica, los primeros estudios de composición acídica de aceites de semilla, tanto de oleaginosas en explotación como de plantas inexploradas, autóctonas o no. Entre las especies autóctonas que se desarrollan en la zona sur del país (río Negro, Neuquén, Chubut) figuran algunas **Proteáceas**, familia de plantas que se consideran sobrevivientes de una flora primitiva. Se concentran principalmente en Australia y en el

hemisferio sur del planeta. Hasta 1960 no se conocía la composición acídica de ningún aceite seminal de especies de esta familia y la primera que se estudió lo fué en Inglaterra y correspondió a la especie **Macadamia ternifolia**, nativa de Australia y posteriormente introducida en Hawaii. Se trataba de un aceite no secante cuya composición acídica era: 14:0 (1,6), 16:0 (8,0), 18:0 (3,3), 20:0 (2,2), 24:0 (0,8), 16:1 (20,4), 18:1 (59,3), 18:2 (2,2) y 20:1 (2,2) % de ácidos totales. Llamó la atención el elevado contenido en 16:1, que resultó ser el ácido 9-10 hexadecenoico o ácido palmitoleico. En la Argentina se conocen cuatro géneros de Proteáceas, algunos comunes a Chile: *Gevuina*, *Lomatia*, *Embothrium* y *Roupala*, siendo las especies respectivas *Gevuina avellana* Molina (avellano, guevin, nefuen), que desarrolla en Río Negro, Neuquén y Chubut); ***Lomatia hirsuta* Lam, Diels** (radal que crece en las mismas provincias y a la que se designa también como ***L. oblicua*** y ***L. dentata***; ***Lomatia ferruginea* Cav** (fuique, huinque, palmilla, romerillo) que desarrolla en Neuquén, Chubut Santa Cruz y Río Negro; ***Embothrium coccineum* Forst** (notro, ciruelillo, fosforillo) que también desarrolla en Tierra del Fuego; ***Roupala cataractum* Sleumer**, que crece en Misiones, siendo probable en el norte argentino la presencia de ***Roupala brasiliensis* Klotzsch**. En 1960 se estudiaron rendimientos, características físico-

químicas y composiciones acídicas de los aceites de semilla de **Gevuina avellana**, **Lomatia hirsuta** y **Embothrium coccineum**. Aquí sólo consideramos la especie **Gevuina avellana Mol.** Se trata de un árbol de copa globosa y follaje persistente que florece en Enero y Febrero, muy común en la cuenca del lago Puelo (Chubut), siendo una de las especies más típicas, tanto en Chile como en Argentina en esa región.

Se dispuso de frutos maduros en 1960 y posteriormente en 1982, cosechados en las cercanías del lago Puelo en ambos casos. El peso medio del fruto fue 1,88 g, el N° de semillas /10g. fue 5 y la relación cáscara/pepa 53/47, con un contenido acuoso en pepa de 39,1%. El rendimiento en aceite crudo por extracción con hexano técnico fue 40,4% en base seca, cifra que es propia de semillas oleaginosas. El aceite era fluído, límpido y de color amarillo claro a 20-25°. La composición acídica (% de ácidos grasos totales) fue la siguiente: 14:0 (0,1), 16:0 (3,0), 16:1 (25,4), 17:0 (vest.), 18:0 (0,3), 18:1 (41,1), 18:2 (12,0), 18:3 (vest), 20:0 (0,8), 20:1 (1,2), 20:2 (7,5), 22:0 (0,9) y 22:1 (7,8). En sus componentes principales esta composición es similar a la **Macadamia ternifolia**, para 16:1 y en ambos casos se observan valores superiores al 20%, pero en Gevuina fue el ácido 11-12 hexadecenoico, mientras que en Macadamia fue el 9-10-hexadecenoico o ácido palmitoleico. Los ácidos en más de C18 fueron 18,2 para Gevuina y sólo 5,2% para Macadamia. El contenido de aceite en Macadamia fue muy superior (75-79% frente a 40,4%).

Como subproducto del aislamiento del aceite en Gevuina se obtuvo la harina desgrasada que contenía 5,90 de cenizas; 23,8 de proteína cruda, 9,82 de fibra y un total de hidratos de carbono de

21,3% en base seca. No contenía almidón. El tenor en lisina disponible era 3,70 g/16 de N y la relación P/Ca 1,42 (fósforo total 419 y calcio 294 mg% g). Tanto la composición acídica como el rendimiento en aceite y la composición de la harina residual, indican que esta especie ya existente en el país, podría ser motivo de cultivos especiales en escala mayor. Ello por ser una especie autóctona argentino-chilena de zonas patagónico-andinas alejadas de centros densamente poblados, por lo que no despertaron mayor atención hasta el presente. Los frutos de esta especie, en otra época, fueron un recurso alimentario principal para habitantes primitivos de esa región. Se ingieren crudos, hervidos o tostados o bajo forma de una harina aceitosa muy alimenticia. En Chile es un sucedáneo de la almendra, se expende en mercados y habría sido motivo de exportación. Sin embargo, antes de proceder a la extensión de sus cultivos, cabe recomendar un análisis exhaustivo de la harina desgrasada, en busca de principios antinutricionales o tóxicos. Además de este estudio sobre Gevuina avellana se registran otros sobre semilla de **Lomatia hirsuta** y de **Embothrium coccineum**, así como sobre dos especies de Grevillea (**G. robusta** de Santiago del Estero y **G. floribunda** de Cerro Azul, Misiones); sobre 10 especies del género Protea de Sudáfrica (National Botanic Garden) y de los géneros Roupala y Hakea (**Roupala complicata** H.B.K. procedente del Parque Nacional "El Avila", Venezuela y **Hakea gibosa** cosechada en el Parque Nacional Nahuel Huapi de Argentina. En 1971, Vickery de Australia, publicó las composiciones acídicas de 26 especies de Grevilleoidea y Protoidea que desarrollan en ese país. Otra especie autóctona perteneciente a la familia de las Euforbiáceas es la **Colliguaya intergerrima**. Las

Euforbiáceas son ricas en géneros y especies, sobre todo de regiones tropicales y subtropicales con sus mayores centros de difusión en América y África. Las especies arbóreas, arbustivas o herbáceas generalmente contienen látex.

Numerosas de ellas son plantas útiles para fines medicinales, industriales o nutricionales.

La especie **Colliguaya intergerrima** es sudamericana (Chile y Argentina) y se extiende por la región denominada Provincia Fitogeográfica del Monte. Este vegetal desarrolla en la zona oeste de las provincias de La Rioja, Mendoza, Neuquén (Parque Nacional Laguna Blanca), Chubut (Colonia Sarmiento) y Santa Cruz (zona sur del lago Buenos Aires). Es un arbusto ramoso de 40 cm. a 3 m de altura. Los frutos maduran en diciembre y enero y contienen 2 o 3 semillas de aprox. 9 mm. de diámetro. Se conoce con los nombres vulgares de "duraznillo" o "colliguay", este último de origen mapuche ("coli": adjetivo; rojo, color). Los mapuches usaban el látex de "colligua" (muy abundante) para envenenar sus armas.

Las composiciones acídicas de los aceites de especies de Euforbiáceas son complejas, si se tiene en cuenta que presentan ácidos particulares en especies de distintos géneros.

El objetivo de esta exposición es informar sobre la composición general de la semilla de esta especie a través de estudios del aceite crudo de extracción y de la harina residual desgrasada. Estos estudios se justificaron en razón del desarrollo (en avance) de esta especie en una amplia zona del país, que involucra parte de la Patagonia. Un primer estudio de la composición del aceite crudo se realizó en Argentina en 1947 y a fin de aplicar técnicas de análisis modernas, se reconsideró en 1986, usando frutos

cosechados en la zona de Colonia Sarmiento (Chubut). El peso medio del fruto fue 0,41 g, el número de semillas/10g 25, la relación cáscara/pepa 40/60, el tenor acuoso de la pepa 4,67 y el de cenizas 3,14 en base seca. El rendimiento en aceite crudo de extracción (hexano técnico) alcanzó un 54,9% (verdadera oleaginosa de índice de yodo de 151,3 (aceite secante). La composición acídica reveló los siguientes valores: 14:0 (vest), 16:0 (10,6), 17:0 (vest), 18:0 (1,9), 18:1 (18,7), 18:2 (38,5), 18:3 (23,6), 20:1 (6,3) y 20:2 (0,4) % de ácidos totales, cifras que confirman la calificación de "aceite secante". El subproducto principal (harina de extracción) contenía (en base seca %): cenizas 6,56, proteína cruda 51,0 (con un contenido en lisina disponible de 3,89 g/16 g N), fibra 5,72, lípidos residuales 2,76 e hidratos de carbono (principalmente azúcares invertibles 6,43 y sacarificables 22,79, que no involucran presencia de almidón). Los contenidos en fósforo total (1,33%) y en el calcio (0,17%) indican una relación P/Ca de 7,7. Un estudio reciente (1991) sobre esta especie basado en el rendimiento en aceite seminal destaca su uso potencial para fines industriales. Se refiere a su producción de semilla, a su contenido en aceite y calidad en poblaciones naturales a medios de propagación, producción de látex y evaluación de rendimiento en hidrocarburos. Apoya la domesticación de la especie, así como su cultivo sobre la base de su adaptación a temperaturas templadas de zonas semidesérticas. Se señala su condición de cianogénica y su condición de tóxica para el ganado (ovejas y caballos).

En la familia de las **Celastráceas** la literatura sigue siendo escasa. El **Maytenus A.A.F. disticha** (Hook F.) Urban o "Chaura" es un arbusto de dicha familia que desarrolla en abundancia

en ciertos pisos de la prov. Antartandica. Sus semillas maduran en febrero-marzo como granos pequeños (3 x 6 mm) intensamente rojos (licopeno) y ricos en grasa. Un estudio realizado en 1947 sobre semilla cosechada en la zona de Correntoso (Nahuel Huapi) en madurez, se llevó a cabo examinando los lípidos (extraídos por hexano técnico) de los arilos y la semilla libre de arilo. En base a las características físico-químicas y composición acídica de los aceites crudos de extracción de ambas fracciones se reconoció en los de semilla libre de arilo la presencia de ácidos fórmico, benzoico y acético, anteriormente mencionados en la literatura de aceites de otras especies de Celastráceas. Dichos ácidos en el caso de "chaura" no estaban presentes en el aceite de la fracción de arilos. Ello fue acorde con los valores hallados para los índices de Reichert-Meisl (I.R.M.) y de Polenske (I.P.) para ambas fracciones grasas: I.R.M. (aceites de semilla libre de arilo 53,7; grasa de arilo 3,4); I.P. (aceite de semilla libre de arilo 4,3; grasa de arilo 1,5). Las composiciones acídicas de los ácidos grasos no volátiles por vapor (ácidos grasos fijos) se establecieron con los siguientes resultados:

Grasa de arilos: 8:0 (0,3), 10:0 (0,7), 14:0 (1,2), 16:0 (27,5), 18:0 (1,1), 20:0 (1,0), 18:1 (35,0), 18:2 (27,7) y 20:1 (5,5)
Aceite de semilla libre de arilo: 14:0 (3,1), 16:0 (12,8), 18:0 (0,3), 20:0 (0,4), 22:0 (0,8), 18:1 (36,3) y 18:2 (46,3)

La presencia de ácidos grasos volátiles por vapor fue probada reconociendo al ácido acético (como acetanilida), el benzoico (como tal) y el fórmico en base a sus propiedades reductoras.

Hace pocos años se demostró que el ácido acético es constituyente de glicéridos, no así el ácido benzoico, que lo sería de otros de compuestos que se extraen por hexano conjuntamente con

los glicéridos. Las composiciones acídicas señaladas deberían ser estudiadas nuevamente, desde que en aceites de semilla de otras especies de **Celastráceas**, se insiste en la presencia de 18:3. Los rendimientos en aceites registrados fueron elevados: grasa de arilo 52,1%; aceite de semilla libre de arilo 51,0%. Al presente, la presencia de ácido acético como componente natural de glicéridos sólo se ha verificado en aceites seminales de **Celastráceas**. Los mono y diglicéridos del ácido acético han sido sintetizados ("acetin fats") y presentan propiedades funcionales como "plastificantes (útiles en la formulación de margarinas). Se piensa que siendo **Maytenus disticha** una especie que desarrolla en la Patagonia, no deberían desestimarse futuros estudios complementarios.

Una razón significativa de la disminución del consumo de aceites de algodón, coco, maní, etc. (menos del 50% en los últimos 30 años) se debe al éxito observado en la aplicación de modernas técnicas agronómicas para lograr cosechas de nuevas variedades o líneas, sobre todo en soja, girasol, cártamo, nabo y lino en un futuro próximo. Alrededor del 70% de los aceites vegetales se usan con fines alimentarios como tales, margarinas, "shortenings", en frituras, etc.. En 1988 y en USA, ello representó 7,1 MMT, equivalentes a 3,6 billones de dólares. Un 30% se usa para fines netamente industriales (incluyendo grasas animales terrestres y de peces, para producir jabones, detergentes y tensioactivos, materiales de protección de superficies, lubricantes, aditivos para plásticos, adhesivos, cosméticos, agroquímicos, etc.. En grasas naturales son pocos los ácidos grasos que se destacan por sus propiedades funcionales: son los ácidos palmítico (16:0), esteárico (18:1), láurico (12:0)

entre los saturados y oleico (18:1), linoleico (18:2), linolénico (18:3), erúcico (22:1), ricinoleico (12-hidroxioléico), lesquerólico (14-hidroxicis-11-eicosenoico), etc. entre los no saturados. Esos ácidos son factibles de procesar a través de hidrogenación, epoxidación, hidrogenólisis, amidación, aminación, polimerización, oxidación, etc.. De ahí el

interés en países de avanzada para detectar nuevas oleaginosas cuyos aceites sean de uso industrial por su riqueza en los ácidos grasos mencionados .

Hacia fines de 1970 en USA se habían señalado unas 7.000 especies de plantas que permitieron identificar 75 nuevos ácidos grasos.

Sobre el incremento de cultivos de especies vegetales cuyos aceites seminales sean ricos en ácidos grasos de peso molecular altos

El ácido erúxico o cis-13-docosenoico (22:1) es el componente principal (50%) del aceite de semilla de **Brassica napus**, de **B. campestris**, de **B. hirta** y **B. juncea** ("mustard seed oil"). Una serie de estudios sobre dieta grasa y afecciones cardiovasculares señalaron al ácido erúxico como probable causal. También se extendió ese comportamiento al ácido cetoleico, un isómero del ácido erúxico, de fuentes marinas:

Acido cetoleico (cis-11-docosenoico) (22:1) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_9 - (\text{CH} - (\text{CH}_2)_9) \text{COOH}$
Los depósitos de estos ácidos en miocardio y en otros músculos (rata) se evidenciaron luego de prolongadas ingestas de aceite de nabo y de ciertos aceites hidrogenados de pescado. Fue en Canadá que se decidió que, aún cuando no se observaran efectos en humanos atribuidos a la ingesta de aceite de nabo, sería prudente su reemplazo por variedades de aceites del grupo "Canbra", denominación que resulta de una contracción de Canadian brassica (aceites de "canola"). En la Argentina no se cultivan Brassicas en forma intensiva como oleaginosas. Si alguna producción existe, se debe a la presencia de esas especies como invasoras de cultivos de cereales (trigo), cuya limpieza permite separar semilla de Brassicas. La extracción de éstas proporciona aceite de nabo que se expende en aceites mezcla. Desde hace años los cultivos de **Brassica napus** en el mundo van siendo reemplazados por los de "canola", cuyos

aceites contienen no más de 4% de sus ácidos grasos totales de ácido erúxico. También son de bajos contenidos en glucosinolatos o carentes de estos compuestos goitrogénicos.

Un trabajo reciente realizado en el país se refiere al aceite de semilla de la **Crucífera Raphanus sativus L.**, var. **acanthiformis** que el Ing., Agr. Guillermo Covas desarrolla como cultivo experimental en Anguil (prov. de La Pampa). Es una hortaliza de raíz engrosada de gran rendimiento (ejemplares de raíz de más de 5kg, 50 T. por Ha.), de buen valor nutritivo, cuyo follaje es apetecido por bovinos y ovinos.

La cosecha ocurre en diciembre y enero y la siembra en agosto-setiembre. La composición acídica de su aceite seminal es:

14:0 (0,1), 16:0 (6,9), 18:0 (0,9), 18:1 (19,1), 18:2 (13,9), 18:3 (13,0), 20:1 (10,6), 20:2 (0,2) y 22:1 (35,3).

En caso de cultivo extensivo la recuperación de este aceite puede ser importante para la zona desde que podría ser considerado con fines alimentarios (previos estudios para disminuir su concentración en 22:1 o como tal en mezclas con otros aceites de semilla a condición que éstas no contengan más de 4% de dicho ácido. La harina residual es rica en proteínas (41,0%, de alto valor en lisina: 4,90 g/16g N). Contiene glucosinolatos (9,3%). Sin duda es una semilla oleaginosa (39,0% de aceite de extracción en base seca), que por su

riqueza en 22:1 pueden tener aplicaciones industriales varias e importantes.

Es evidente que paulatinamente ocurren menores cultivos de aceites de Brassicas clásicos (50% de 22:1). Con ello la industria pierde el suministro económico de ese ácido de alto peso molecular. Por ello y en USA, el Departamento de Agricultura (Northern Regional Research Center, Peoria) desde 1896 desarrolla un extenso programa de búsqueda de especies que provean aceites seminales ricos en esos ácidos, tales ciertas Crucíferas de los géneros *Crambe*, *Limnantes* y *Lunaria*, de otros que proveen hidroxiácidos (*Lesquerella*), con epoxyácidos como las Compuestas de los géneros *Vernonia* y *Stokesia*, con ácidos grasos acetilénicos y productos de ceras líquidas (*Simmondsia*). Han

surgido germoplasmas especiales, estudios y evaluaciones agronómicas sobre crianza, procesamiento, utilización y sobre subproductos (harinas de extracción para alimentación animal). En algunos casos el desarrollo logrado ha satisfecho una comercialización temprana. Sin embargo, la transferencia de resultados de esas investigaciones para lograr nuevas cosechas sigue un avance lento que denota la necesidad de una cooperación entre sectores de gobierno y privados con soporte financiero para posibilitar metas en varios años. El Cuadro siguiente informa sobre composiciones de nuevas fuentes de aceites seminales ricos en ácidos grasos de alto peso molecular (todas Crucíferas):

Composiciones acídicas

Especie	Aceite % semilla	%	%
Crambe abyssinica	30-45	18:1 17	20:1 5
		18:2 9	22:1 55
		18:3 6	otros 8
Limnantes alba "Meadowfoam"	25-35	20:1 ^{5c} 60	22:2 ^{5,13c} 15
		22:1 ^{5c} 20	otros 5
		22:1 ^{13c}	
Lunaria annua "Honesty"		18:1 ^{9c} 18	
		22:1 ^{13c} 48	otros 10
		24:1 24	
Brassica napus (0,7% glucosinolato)		18:1 13	20:1 10
		18:2 11	22:1 ^{13c} 55
		18:13 5	otros 6

En Europa la investigación intenta sopesar el valor comercial de cultivo de nuevas especies para proveer materias primas adicionales a la industria oleoquímica.

Si piensa en especies de Euforbiáceas como **Euphorbia lathyris** o “tártago” cuya semilla contiene 50% de aceite con 80-85% de ácido oleico y también en **E. lagasce** fuente de ácido vernólico (12-13-epoxi-oleico), ambas originarias de España. La **Umbellifera coriandrum sativum** es buena fuente de ácido petroselinólico (cis-6-octadecenoico; 53%), mientras que **Calendula officinalis** (Compuesta) es una especie cuyo aceite seminal es fuente de un ácido (posible sustituto del aceite de tung) con tres dobles enlaces conjugados (trans-8-trans-10, cis-8-octadecatrienoico). La Crucífera **Junaria annua** contiene en su aceite seminal 90% de ácidos grasos de alto peso molecular (nombre vulgar “Honesty”), incluyendo ácido nervónico (24:1), por lo que debidamente procesada es fuente de ácido subérico (hasta ahora obtenido de la corteza del alcornoque o por ozonólisis

del aceite de castor. Se presta para obtener ciertos tipos de lubricantes, ceras y productos de sulfurización (“factices”). Por hidrogenación conducen a ceras que comparan bien con la cera carnauba en temperatura de fusión. La harina de esta especie contiene glucosinolatos que exigen tratamiento previo en la alimentación animal. Alemania posee cultivos de varias especies en el Instituto de Agronomía y Cria George August de la Universidad de Gottingen. Los países bajos operan con nabo, lino, girasol y con aceites de semilla de “evening primrose”, una Onagrácea rica en ácido gamma-Hinolénico, con crambe, castor, etc. La Comunidad Europea apoya estos estudios y el Max Plank Institute (Colonia) coopera en un Plan de Transferencia Molecular de genes con fines de mejorar especies del género **Cuphea** (ácidos de C8-C14) y de **Crucíferas** a fin de obtener aceites seminales con más de 70% de ácido erúcico (22:1), que ya integran Alemania, Francia, Italia, España y Portugal (SONCA) (“Oils for New Chemical Applications”).

Sobre el incremento de cultivo de especies con aceites seminales ricos ácidos grasos de cadena intermedia

Las fuentes más explotadas en el mundo son los aceites de semilla de **Cocos nucifera** (65-70%); de las palmas de **Elaeis guineensis** (46-57%) o “palma africana” y de **Acrocomia totai** (Mart) o “Mbocayá” (64%). Es característico en estas especies poseer elevadas concentraciones en ácidos caprílico (8:0), cáprico (10:0) y láurico (12:0) y en menor escala mirístico (14:0), palmítico (16:0) y oleico (18:1), careciendo de 18:3.

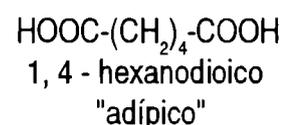
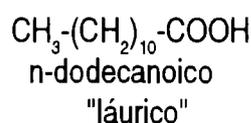
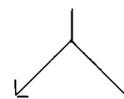
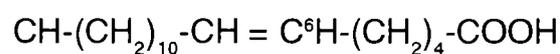
En el país se conocen palmas de los géneros **Acrocomia**, **Allagoptera**, **Butia**, **Copernicia**, **Euterpe** y **Trithinax**. Al presente sólo se registra un estudio que considera la composición química de frutos maduros de las especies **Acrocomia total** (“Mbocaya”), **Arecastrom romanzoffium** (“pindó”), **Butia yatay** (“Butia”) y **Copernicia álba** (“Caranday”). En ellos se evaluaron los valores de las relaciones pulpa/semilla y de las composiciones acídicas de los respectivos aceites de pulpa y de semilla. Los aceites de semilla de estas especies fueron buenas fuentes de ácidos caprílico (5-16%), Cáprico (5-12%), láurico (30-38%) y mirístico (7-11%). En “caranday” se registró el valor más elevado para láurico (44%) y para mirístico (19%), siendo muy pobre en caprílico y en cáprico. Estos ácidos son de uso muy difundido en la producción de jabones de tocador y de detergentes. Para satisfacer la demanda doméstica los EE.UU. de Norteamérica importan anualmente 500.000 toneladas, pro-

duciendo otro tanto a partir de hidrocarburos. Más recientemente las investigaciones han estimulado el uso de esos ácidos con fines nutricionales y medicinales.

Varias especies de la familia **Lytraceae**, género **Cuphea** han sido identificadas como fuentes potenciales de ácidos grasos de cadena intermedia (C8 a C12). En 1980 se inició en la Universidad de Gottingen un programa (al presente internacional) para coleccionar especies, elucidar pasos de biosíntesis, estudiar manipulaciones genéticas de selección, mutaciones, hibridaciones, así como prácticas agronómicas y de desarrollo ingenieril para posibilitar las cosechas. Las harinas residuales de extracción deberían estudiarse en busca de posibles agentes antinutricionales. En 1964 fueron señaladas las primeras especies (**C. carthagensis**, **C. hookeriana**, **C. painteri**, **C. ignea** y **C. llavea**) con concentraciones máximas en 8:0 para **C. hookeriana** (5%) y **C. painteri** (73%); para 10:0 en **C. ignea** (87%) y para 12:0 en **C. carthagensis** (57%). Se reconocen especies con 28-32% de 10:0 y con 52-60% de 12:0, otras con 20-22% de 10:0 y 59-64% de 12:0 y también algunas con 22% de 10:0, 35-38% de 12:0 y 13% de 14:0. En nuestro país el “Manual de la flora de los alrededores de Bs. Aires de A. L. Cabrera y E. M. Zardini, señala tres especies de **Cuphea**: **C. glistinosa Cham et Schlecht** (medicinal), **C. fruticosa Spreng**, muy común en el

Delta y en la ribera platense y **C. racemosa** (L.F.) Spreng, también frecuente en la ribera platense y en el delta del Paraná. No se registran estudios de composición acídica de los aceites seminales de estas especies pero cabría hacerlo, desde que se trata de especies ya habituadas. La familia Lauráceas comprende especies con hasta 90% de ácido láurico en sus aceites seminales (**Actinodaphne bookeri**: aceite % 71, láurico % aceite 90; **Lindera benzoin**: aceite % 61, 12:0 47+42% de 10:0; **Litsea cubeta**: aceite % 62, 12:0 83%; **Litsea umbrosa**: aceite % 68, 12:0 59%, **Umbelluria californica**: aceite % 64, 12:0 58+33% de 10:0). Son éstas excelentes especies que se desprecian en razón de ser especies perennes. Otras fuentes para producir ácido láurico son los aceites seminales de **Umbelliferas** que contienen en alta concentración ácido petroselínico que es un isómero de posición del ácido

oleico (cis-6-octadecenoico). Por rotura oxidativa (ozonólisis) el ácido petroselínico engendra un ácido dibásico, el ácido adípico (HOOC (CH₂)₄-COOH), útil en la elaboración del monómero que por polimerización conduce a un tipo de "nylon" y ácido láurico.

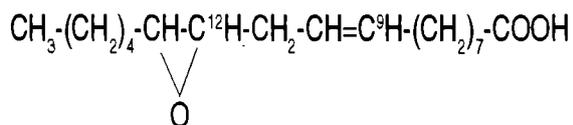


Al presente se registra la composición acídica de una sola especie plaga en Argentina (**Ammi visnaga** Lamb) con alrededor de 45% de ácido petroselínico (% de ácidos totales). El aceite de **Petroselinum sativum** rinde 70-76%)

Cultivos de especies que producen aceites seminales ricos en epoxiácidos

El grupo epoxi y oxirano es un heterociclo entre dos átomos de carbono continuos y oxígeno. Los ácidos grasos epoxidados pueden ser naturales o sintéticos. En los Estados Unidos de Norteamérica y a partir de aceites de lino y de soya se producen anualmente 50.000 a 100.000 toneladas de derivados epoxidados en distintos grados de epoxidación, además de otros que derivan de la industria petroquímica.

Se conocen varias especies compuestas cuyos aceites seminales son ricos en ácidos grasos epoxidados, como el ácido vernólico (12-13-epoxioleico)



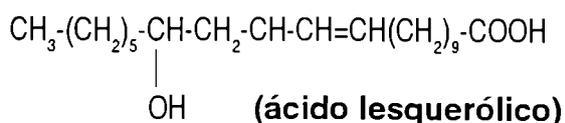
Se ha prestado mucha atención a tres

especies **Vernonia antihelmíntica**, **V. galamensis** y **Stokesia laevis** que contiene alrededor de 40% de aceite en sus semillas y 75-80% de ácido vernólico sobre ácidos totales. Este ácido existe como tri o diglicérido, siendo liberado por una actividad de lipasa. Los aceites epoxidados refinados se prestan (en razón de su propensión a formar polímeros) a su incorporación en materiales plásticos, para producir protectores de superficies (pinturas sin solvente, barnices, etc.) que se destacan por sus propiedades de adhesión, dureza, flexibilidad y resistencia a los ácidos, álcalis y a los solventes. La harina de extracción de **V. galamensis** (una de las más estudiadas) posee un antinutriente, vernolepina, que limita, en cierta medida, su uso en alimentos balanceados.

Cultivo de especies cuyos aceites seminales son ricos en ácidos hidroxilados.

El aceite de castor se producía e industrializaba en el país. En U.S.A. se lo importa totalmente. Las harinas o tortas son tóxicas y producen reacciones alérgicas a productores y operarios. Muchos países han abandonado su producción. Se lo sigue usando como materia prima renovable para una infinidad de usos, tales la elaboración de poliamidas (la principal: Nylon 11), en la producción de lubricantes especiales para todo tipo de maquinarias, en la producción de ácido sebácico (Nylon 6-10), de plastificantes, surfactantes, emulsificantes (uso en cosmética y agroquímicos, en la producción de poliuretanos, en derivados sulfatados, como tal, etc..

En USA se han investigado especies del género **Lesquerella** como **L. fendleri** (**Crucífera**) que desarrolla en regiones semiáridas de Méjico y del sudoeste de América del Norte, capaces de ser domesticadas. Sus aceites seminales (26%) contienen alrededor de 55% de ácido lesquerólico (14-hidroxi-cis-11-eicosenoico)



que posee las mismas posibilidades que el ácido ricinoleico desde un punto de vista industrial. Como **Crucífera** esta especie produce tioglucosinolatos, lo cual

limita el libre uso como alimento animal, tema en estudio desde que esas harinas rinden 30% de proteínas con 5, 7-6,6 g de lisina/16g N. Al presente los ácidos ricinoleico y lesqueroleico se consideran materia prima básica para la Industria Química.

Las propiedades que determinan las aplicaciones de grasas y aceites son fundamentalmente dependientes de sus composiciones acídicas. Estas se pueden regular a través de mezclas, por fraccionamiento, hidrogenación, interesterificación, por el agregado de aditivos como emulsificantes, antioxidantes, etc. Concurren a ello reacciones de epoxidación, dimerización, de oxidación que la Industria aprovecha en la producción de tensioactivos, lubricantes, combustibles diversos y materias primas como ésteres metílicos, alcoholes, aminas, amidas, glicerol, nitrilos, etc.

Se ha predicho que la Lipoquímica se incrementará en Europa industrializando nuevas fuentes de grasas y aceites procedentes de Asia. También se opina que actualmente son necesarias pequeñas cosechas para posibilitar fines muy específicos y grandes cosechas de nuevas oleaginosas, citando a tales fines los aporte de la moderna biotecnología e ingeniería genética. Así, en Australia, tras 10 años de experimentación se ha logrado producir una nueva línea de lino,

capaz de acumular aceite seminal con no más de 2-4% de ácido linolénico, mientras que el aceite de semilla de lino común contiene 40-60% de ese ácido. El nuevo aceite ha sido patentado como "aceite de linola". Se considera que Australia producirá su primera cosecha este año, Canadá lo hará en 1993 y Europa en 1994. En "linola" la disminución en linolénico

provoca un aumento en **linoleico**, sin que ocurran modificaciones de significación en otros componentes acídicos. Un conocido químico europeo ha vaticinado que este hallazgo probaría que sería más viable modificar cosechas actuales que tratar de hacerlo en base a especies salvajes.

El tiempo y el hombre lo dirán.

AGRADECIMIENTO

El autor agradece a su colaboradora, Dra. María H. Bertoni, sus opiniones críticas y de revisión.

LITERATURA CONSULTADA

International News of Fats, Oils and Related Materials (INFORM) From the American Oil Chemists' Society:

Vol. 1 (1990) - págs. 434, 722, 934, 1034; Vol. 2 (1991) - págs. 327, 508, 610, 678, 1062; Vol. 3 (1992) - págs. 593, 688.

Journal of The American Oil Chemists' Society

Vol. 60 (1983) - págs. 229; Vol. 61 (1984) - págs. 281, 290; Vol. 65 (1988) - págs. 1165, 1774

Vol. 66 (1989) - págs. 690, 788; Vol. 67 (1990) - págs. 39, 92, 333, 495, 611; Vol. 68 (1991) - págs. 515, 976; Vol. 69 (1992) - págs. 9, 251

Chemistry & Industry, pág. 43 (1987)

E. W. Eckey, "Vegetable Fats and Oils", Reinhold Publ. Corp. New York (1954)

T.P. Hilditch y P. N. Williams, "The Chemical Constitution of Natural Fats", Chapman & Hall, 4^o edition, London, (1964).

National Academy of Sciences "Toxicants occurring naturally in Foods", Washington D.C. (1973)

A.R. Riganti, P. Cattáneo y G. Karman de Sutton, "Composición química del aceite seminal de **Colliguaya intergerrima**". Anal. Asoc. Quím. Argent., 35, 21 (1947)

L.S. Malec, M.S. Vigoy P. Cattáneo, "Semilla de **Colliguaya intergerrima**". Composición química del aceite crudo de extracción de la harina residual"

Anal. Asoc. Quím. Argent., 74, 229 (1986)

Ravetta D.A., A. Soriano and P. Cattáneo, (Euphorbiaceae), "**Colliguaya intergerrima**: Its seed oil, Residual meal and Propagation", Economic Botany, 45, 288 (1991)

P. Cattáneo, Damet L.M., Etchegoin, J.B., Karman de Sutton G. y Peruzzotti F.O., "Composición química de los aceites de semilla del **Maytenus disticha**", Anal. Asoc. Quím. Argent., 35, 164 (1947)

Bertoni M.H., P. Cattáneo y G. Covas, "Semilla de *Raphanus sativus* L. var. *acanthiformis* (Daikón o rábano japonés, Crucifera). Estudio del aceite crudo de extracción y composición de la harina residual".

Anal. Asoc. Quím. Argent., 75, 269 (1987)

P. Cattáneo, Karman de Sutton G. Arias R.H. Brenner R.R. y De Tomás M.E., "Aceites de semilla de Proteáceas argentinas-I-Composición química de los aceites de semilla de Gevuina avellana Mol., **Lomatia hirsuta** y **Embothrium coccineum**", Anal. Asoc. Quím. Argent., 50, 1 (1962)

P. Cattáneo, M.H. Bertoni y Karman de Sutton G., "Aceites de semilla de Proteáceas-II-Género *Grevillea*", Anal. Asoc. Quím. Argent., 54, 117 (1966)

P. Cattáneo, Karman de Sutton G. y Bertoni M.H., "Aceites de semilla de Proteáceas-III-Género *Protea*", Anal. Asoc. Quím. Argent., 54, 123 (1966)

P. Cattáneo, Bertoni M.H. y Karman de Sutton G., Aceites de semilla de Proteáceas-IV-Géneros *Roupala* y *Hakea*, Anal. Asoc. Quím. Argent., 55, 95 (1967)

J.R. Vickery, "The fatty acid composition of the seed oils of Proteaceae. A chemotaxonomic study", Phytochemistry, 10, 123 (1971)

P. Cattáneo, Karman de Sutton G. y Robles G.A., "Composición química del aceite de semilla de **Ammi visnaga** Lam (Umbellifera), Anal. Asoc. Quím. Argent., 39, 145 (1951)

L.A. Zaputovich, Bertoni M.H. y Cattáneo P., "Composición de la semilla y del aceite de semilla de la palma **Acrocomia totai** Mart ("Mbocaya)".

Anal. Asoc. Quím. Argent., 60, 43 (1972) M.L. Rodenstein y Cattáneo P., "Estudios sobre frutos de palmas argentinas - *Buttia yatay*, **Arecastrum romanzoffium** y **Copernicia alba**", Anal. Asoc. Quím. Argent., 62, 333 (1974).

**Incorporación del Académico de Número
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett**

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

**Recepción por el Académico de Número
Ing. Agr. Esteban A. Takacs**

**Disertación del Académico de Número
Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett
Metodología Genética en el mejoramiento
de la Producción Forestal**



SESION ORDINARIA
del
12 de Noviembre de 1992

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.	Ichiro Mizuno

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

Apertura del acto por el Presidente

Dr. Norberto P. Ras

La rotación natural de miembros de número y correspondientes de la Academia nos obliga a una tarea perenne de selección de reemplazos. Estos son elegidos tras una exhaustiva tarea que tiene en cuenta los requisitos que consideramos indispensables para formar parte de la corporación, requisitos que son compartidos por las Academias que cubren otros aspectos de las ciencias y de las artes, tanto en nuestro país como en la gran mayoría de las naciones con movimientos intelectuales pujantes. Dada la rigurosidad del análisis de los candidatos resulta verdadera alegría cada vez que un nuevo miembro, aceptado por sus cofrades, se hace cargo de sus funciones y hoy es uno de esos días.

El Ing. Agr. Wilfredo Barrett ha demostrado a lo largo de una acertada y prolongada actuación reunir las

condiciones de excelencia profesional, hombría de bien, abnegación de propósitos y convivencia amable que exigimos de nuestros miembros y, por lo tanto, es una honra y una satisfacción abrirle las puertas de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y felicitarlo por lo que constituye una de las mayores retribuciones espirituales al consagrar una vida de esfuerzo y de bien hacer. Corresponderá al Académico Ing. Agr. Esteban Takacs reseñar la hoja de vida del recipiendario de hoy y subrayar las razones que lo hacen acceder a su sitial, ocupado hasta su reciente fallecimiento por el brillante botánico Ing. Agr. Arturo Ragonese. Declaro inaugurada esta Sesión Extraordinaria, solicito al Académico Takacs que ocupe la tribuna y esperamos con interés las palabras que nos dirigirá el nuevo Académico.

Recepción del Académico de Número Ing. Agr. Wilfredo H. Barrett

por el Académico de Número
Ing. Agr. Esteban A. Takacs

En este acto de hoy, me toca la responsabilidad y la satisfacción de presentar al Ingeniero Agrónomo y Doctor Wilfredo H. Barrett con motivo de su incorporación como miembro de número de nuestra academia.

La incorporación de un académico es siempre un hecho trascendente. Lo es para la academia y también para la persona. Hoy ocupará un sitio un hombre que ha descollado en forma extraordinaria en una rama muy peculiar en el campo de las ciencias. Es la ciencia forestal.

La formación básica de Wilfredo Barrett en las ciencias agrarias nos ofrece quizás la clave para apreciar la magnitud de su contribución al mejoramiento genético forestal. En esencia el mejoramiento genético forestal representa una combinación de tecnologías agrícolas con tecnologías forestales. A medida que el producto de esta combinación, el árbol mejorado, se diferencia de sus progenitores se va estableciendo una modalidad de cultivo intensivo de árboles que tiene mucho en común con la tecnología agrícola. Estas son las tecnologías que se han ido perfilando con particular intensidad en el cultivo de algunas especies forestales, relativamente pocas, si tenemos en cuenta el enorme universo de especies arbóreas que pueblan el planeta. Del cultivo de estas pocas especies de rápido crecimiento se benefician cada vez más

sólo un número limitado de países por razones ecológicas. Nuestro país es en este sentido uno de los pocos privilegiados.

Es en este contexto en el que podemos situar mejor el trabajo fecundo de Barrett y valorar su extraordinario aporte a la actividad forestal argentina.

La formación de Wilfredo Barrett tiene una vertiente familiar de peso. Desde la niñez convive con las tareas del vivero de plantas forestales, frutales y ornamentales que su padre instaló en la localidad de Merlo, en la Prov. de Buenos Aires. Es la época en que se introducen al país especies de cultivo de todos los continentes. Las técnicas de vivero son en consecuencia, complejas. Hay que experimentar y aplicar comercialmente métodos de siembra, trasplante, y con frecuencia injertos para propagar una especie. El vivero de Don Wilfredo Barrett padre, un hombre afable que está presente en el afecto de los que tuvimos el privilegio de conocerlo, es quizás la escuela más importante en la formación profesional posterior del Ing. Barrett porque es la práctica diaria, la acción, lo que años más tarde se integrará con el conocimiento científico.

Es en ese ambiente cultural europeo de la familia en que los idiomas, el inglés paterno y el alemán materno, enriquecen el curriculum del joven Barrett pero más que eso le facilitan el acceso al conocimiento científico más avanzado.

No falta en ese tiempo tampoco, el estudio de la música y así el violín se convierte en un instrumento más de su bagaje cultural.

Egresada de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires en 1948 y comienza allí su actividad como investigador en Botánica y Ecología de árboles, actividad que desarrolla en la entonces Dirección de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. En esa época, comienza a perfilarse la actividad forestal como una actividad diferenciada en el país y toma impulso la idea de desarrollar plantaciones forestales con especies introducidas que habían mostrado altos crecimientos. Como sucede con frecuencia muchos de esos esfuerzos se frustran total o parcialmente por falta de conocimiento científico previo y lo que es inevitable la adecuada experimentación de campo. Los trabajos de Barrett de esa época comienzan a concentrarse en la investigación de especies de interés forestal y en 1958 se incorpora al INTA. Allí comienza otra etapa, porque de la taxonomía y la ecología pasa a profundizar su versación en la mejora genética de los árboles forestales. En 1960 asiste al seminario de estudio de coníferas latinoamericanas en Méjico, organizado por la FAO. Su formación en taxonomía le facilita el conocimiento e identificación de especies de pinos centroamericanos. Es importante tener en cuenta que en ese tiempo la Argentina era fuertemente deficitaria en productos forestales derivados de maderas de coníferas. Era ya sabido que nuestras formaciones boscosas naturales eran ricas en ciertas especies de alto valor maderero pero pobres en cuanto a la existencia de especies de maderablanda especialmente pinos. Por eso en los ámbitos tanto gubernamen-

tales como privados, había consenso en asignar prioridad a las plantaciones de pinos y naturalmente había una gran demanda de información técnica sobre la cuestión.

Es en 1960 que se crea en el INTA el Equipo de Mejoramiento Forestal ideado y dirigido por Barrett. En ese equipo multidisciplinario actúan Ragonese, Rial Alberti, Mendoza, Barderi, Alonso, Sancho y el suscriptor.

Se perfila allí gradualmente la condición que marcará un nuevo perfil, el de director de proyecto que destacará de ahí en más al investigador. Barrett reunía sistemáticamente al grupo y en aquellas sesiones se discutían los objetivos y los avances de cada uno de los participantes. Como corolario de esas discusiones nació finalmente la idea de elaborar una propuesta de creación de un Programa Forestal y la fijación de políticas de investigación para el sector. Había que establecer cuáles eran los objetivos de la forestación a nivel Nacional y adecuar a esos fines el plan de investigaciones. Así se convocó a las autoridades oficiales y al sector privado y en 1964 se definieron los objetivos que poco después fueron adoptados como políticas nacionales. Es en ese momento en que Barrett inicia otro paso importante en su formación profesional, pues asiste durante dos años a los cursos de la Michigan State University y, en 1965 recibe el título de Master of Science en Genética Forestal en la Escuela Forestal. Años más tarde corona este logro obteniendo el título de Doctor en Ciencias Forestales en la Escuela de Recursos Naturales de la misma Universidad.

Estas condiciones de excelencia merecen un comentario especial y es el que se refiere a la actividad docente del Ing. Barrett. Porque efectivamente, había ya comenzado a desarrollar una actividad docente dictando el curso de Mejora-

miento Genético Forestal en la Facultad de Ingeniería Forestal de Santiago del Estero, dependiente de la Universidad Nacional de Córdoba.

La actividad docente de Barrett no tiene fin.

En realidad, las conferencias y cursos que dicta tanto en el ámbito nacional como en el exterior, están siempre asentadas en las experiencias de campo que dirige, sometidas a una metodología rigurosamente científica.

Entre 1966 y 1975 se instalan las redes de ensayos que en distintas regiones del país, servirán para orientar a los productores forestales. Barrett inicia en el INTA la edición del Suplemento Forestal que describe parte de esos ensayos. Es en ese período en que instala el primer huerto semillero de *Pinus elliottii* en la Argentina. Su versación en materia de pinos subtropicales lo califican para responsabilidades de nivel. Director Regional para la América Latina de la Organización Internacional para las Investigaciones Forestales (IUFRO), Auditor de investigación de la UNESCO para América Latina en el Programa del Hombre y la Biosfera, Miembro del Plantel de Expertos de FAO en Recursos Genéticos Forestales, testimonian el reconocimiento del nivel académico del Ing. Agr. Barrett.

En esos años, introducir el concepto de que era necesario ensayar y controlar los orígenes de las semillas forestales porque los éxitos o fracasos dependían en gran medida de esta labor, constituyó una verdadera innovación en el ambiente forestal argentino. Como toda innovación encontró adeptos entusiastas y escépticos incisivos. El tiempo demostró que la labor de Barrett tenía mucho sentido. Pero no fué solo el tiempo, porque en esa misma época en EE.UU., Australia y Sudáfrica y otros países se desarrollaron programas similares.

Un trabajo de gran trascendencia que corrobora estos nuevos enfoques fué el realizado en colaboración con el Dr. Lamberto Golfari en 1962, al describir los 3 taxones diferenciados de *Pinus caribea*. Hoy esas 3 variedades están ya difundidas en las plantaciones comerciales del país y del mundo.

En 1975 se inicia una nueva etapa en la vida profesional de Barrett. Se incorpora a la actividad empresaria en FIPLASTO FORESTALS.A. como Gerente Forestal y pasa a la acción directa.

Pero su vocación por la investigación no se diluye, por el contrario se proyecta en una escala mayor. Las plantaciones de la Empresa en Ituzaingó, Prov. de Corrientes van acompañadas con la instalación de parcelas permanentes convirtiendo el lugar en una verdadera estación experimental, en que se controlan ensayos de orígenes, se realizan hibridaciones, se instala un huerto semillero y se establecen áreas de producción de semillas selectas.

Finalmente en 1984 un grupo de empresas del sector forestal funda el C.I.E.F. (Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales) y Barrett participa en su organización, ocupando desde entonces el cargo de Director Científico del centro. Es que para entonces, en el ámbito privado se había llegado a la conclusión de que había que asegurar continuidad a muchos ensayos iniciados años antes que el INTA y ampliar el programa de mejoramiento forestal. El equipo técnico del C.I.E.F. recibe la formación y el rigor metodológico que Barrett inculca con gran perseverancia. La formación de investigadores en la disciplina forestal es de por sí compleja y requiere de gran vocación. En este aspecto vemos en Barrett a un verdadero maestro. Su prestigio se ha ido acrecentando en el tiempo. También el reconocimiento

internacional fué dado al designarlo co-editor de las revistas *Silvae Genética* que se edita en Alemania y *Forest Ecology and Management* que se edita en Holanda, publicaciones de primera línea y alto nivel científico.

Debería extenderme demasiado si quisiera hacer mención de la larga lista de publicaciones especializadas de los trabajos de Barrett, así como los cursos y conferencias dictadas en el país y en el extranjero.

Todos sus trabajos reflejan una gran solidez y jerarquía técnica. Así es reconocido en nuestro país y en el extranjero como un gran interlocutor y hombre de consulta. Nuestra academia recibe una incorporación valiosa. Las cualidades humanas y éticas de Barrett lo distinguen como una personalidad íntegra. Recibimos hoy al Académico Barrett con el convencimiento que también en nuestra Corporación, su aporte será fructífero. Bienvenido sea.

Disertación del Académico de Número Ing. Agr. Dr. Wilfredo H. Barrett

Metodología en el mejoramiento de la producción forestal.

Llegando al umbral de los 83 años, el 17 de enero de este año, falleció en Castelar el Ingeniero Agrónomo Arturo Enrique Ragonese. Terminó su vida trabajando, tal como lo había hecho siempre. Estaba completando dos manuscritos que procuraba publicar.

Nació en Buenos Aires el 13 de febrero de 1909. Estudió en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires. Desde estudiante se inclinó hacia las Ciencias Biológicas, colaborando como ayudante en la Cátedra de Botánica de L.R. Parodi y como ayudante mayor en el Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Egresó como Ingeniero Agrónomo en 1938, pero antes de egresar, ya había publicado con A. Burkart un estudio sobre la biología de la alfalfa y otro sobre los límites de los bosques andinopatagónicos. Su primer trabajo importante, al que ingresó antes de recibirse, fué en el Instituto Experimental de Investigaciones y Fomento Agrícola-Ganadero de la Provincia de Santa Fé, donde fué designado Jefe de la Sección Forrajeras. En ese Instituto bajo la dirección de Bruno Santini se dedicó no sólo a las forrajeras, sino también a la taxonomía de especies leñosas y a la fitogeografía, tal como lo acreditan una docena de trabajos, algunos realizados en colaboración con G. Covas, P. Marcó, E. Schiel y otros. Deja en 1944 el Instituto para trasladarse

a Buenos Aires donde ingresa en la Dirección Forestal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, ubicado en el Hotel de Inmigrantes en Dársena Norte, como Jefe de la División de Xilología. En esta dependencia tuvo como colaboradores a L. Tortorelli y a D. Cozzo. En este laboratorio estuvo expuesto a la actividad forestal, nueva línea de trabajo que tuviera gran influencia en su actividad futura, a la que posteriormente dedicara gran parte de su tiempo.

En 1945, el Ing. Agr. Rafael García Mata, en ese entonces Director General de Investigaciones Agrícolas, lo rescata del Hotel de Inmigrantes encomendándole la organización y luego la dirección del Instituto de Botánica Agrícola (Araoz 2875) donde permanece hasta la creación del INTA.

Como director de este Instituto, reunió un selecto grupo de investigadores atraídos por la botánica (en un sentido amplio), personalidades de la jerarquía de A. Cabrera, A. Soriano, M. Sívori, J. Hunziker, A. Krapovickas, M. Dimitri, A. Marzocca, por citar algunos, quienes dieron al instituto un alto nivel científico, con importantes contribuciones a las Ciencias Biológicas. Sobre la base del herbario de Spegazzini estructuró y amplió este estudio y edición de las floras regionales, y entre otras, creó una sección dedicada a publicar fascículos de plantas cultivadas; en terrenos que el

Ministerio tenía en Castelar, sede del actual Complejo Castelar del INTA, planea, hace coleccionar plantas vivas e instala un Jardín Botánico. En este fecundo período de su vida, además de dictar la cátedra de fitogeografía en la Universidad de La Plata, publica una veintena de trabajos dedicados a la vegetación halófila del sur de la Provincia de Santa Fe (Estudio fitosociológico de las Salinas Grandes), estudios sobre plantas forrajeras, sobre plantas tóxicas, receptividad ganadera de bosques naturales etc. trabajos publicados en colaboración con G. Covas, A. Castellanos, y J. Castiglioni entre otros. Al crearse el INTA, debe dejar la docencia, dedicándose exclusivamente a sus funciones en Castelar, donde al poco tiempo lo designan Director del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Si bien prosigue con su labor orientada a las pasturas y ganadería (la Comisión Nacional de Cultura le otorga en 1970 el primer premio por su libro "Vegetación y Ganadería de la República Argentina"), en este período demuestra un particular interés por las actividades forestales, dedicándose principalmente al mejoramiento de las salicáceas por la que recibe el premio municipal Eduardo L. Holmberg, aunque también se interesó en la política forestal argentina, actuando activamente en la Comisión Nacional de Bosques, comisión de la que fué presidente; participó en la organización del Congreso Mundial Forestal de FAO en Buenos Aires, actuó en la Comisión Nacional del Alamo, etc. Sería largo enumerar la extensa lista de publicaciones, más de cincuenta realizadas en esa época, como agregar una detallada descripción de sus múltiples actividades, sus viajes, su actuación en congresos, distinciones recibidas, premio Bunge y Born entre otros, las especies vegetales que le

fueran dedicadas y los numerosos cargos honorarios que ejerciera durante toda su vida activa.

En su vida personal fue un hombre honesto, sencillo, algo tímido, muy distraído, que tuvo que soportar toda su vida un asma crónico, que sin embargo no lo limitó en su actividad, la que se caracterizó por una gran motivación y una tremenda capacidad de trabajo.

METODOLOGÍA GENÉTICA EN LA MEJORA DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL

Introducción. La mejora genética cuando es aplicada a árboles forestales tiene una metodología similar a la utilizada en otros cultivos agropecuarios o en la producción animal aunque presenta una serie de desventajas cuando comparada con la de cultivos agrícolas, por el tamaño de las plantas, la extensión que ocupa el cultivo, y la falta de continuidad de los trabajos debido al tiempo necesario para lograr algún resultado. Sin embargo también tiene sus ventajas, dado que por lo general se utilizan poblaciones que nunca estuvieron expuestas al cultivo, conteniendo toda su variabilidad natural. Para utilizar los resultados de la mejora genética, es necesario propagar las plantas ya sea sexual o agámicamente, por lo que la producción y utilización del material genéticamente mejorado está asociado al cultivo forestal.

Los países del hemisferio norte, son los principales productores y consumidores de productos forestales del mundo y obtienen sus recursos sobre la base del manejo de sus bosques naturales. Mientras la producción forestal provenía únicamente del bosque natural, los estudios genéticos no estaban dirigidos al mejoramiento de la producción. El

cambio estaba orientado en las investigaciones y coincide con un cambio trascendental en la producción forestal mundial. El hemisferio norte, debido a una tendencia ascendente en el consumo de productos forestales, al no poder incrementar al mismo ritmo la producción de sus bosques nativos, debió expandirse hacia áreas de mayor productividad, debiendo basar el incremento de su producción, en bosques de cultivo, creando grandes unidades integradas foresto-industriales. Este fenómeno que se inicia en escala industrial en la década del 50, lleva a las grandes empresas del norte de los Estados Unidos y Canadá a ampliar o trasladar sus industrias al sudeste de los Estados Unidos donde es factible el cultivo de especies de rápido crecimiento. Posteriormente se trasladan a áreas cálidas de América Latina y a otras áreas similares del mundo. Algo parecido ocurrió con los países europeos que buscaron su expansión en áreas tropicales de Asia, Africa y también de Sudamérica.

En mucho menor escala, este fenómeno se repite en la Argentina. En 1950, la producción forestal dependía básicamente del bosque nativo, existiendo una pequeña superficie bajo cultivo, la que por lo general, salvo el Delta del Paraná, estaba dispersa por todo el país, sin utilizar el criterio industrial de agrupación en unidades económicas. Era el resultado del esfuerzo de pioneros. Muchas de estas plantaciones fueron instaladas con otros fines como cortinas rompevientos, protección para la hacienda, fijación de médanos, parques, etc.

Al cabo de 40 años, se ha logrado reunir 750.000 hectáreas de Coníferas, eucaliptos y salicáceas, que si bien están distribuidas en todo el país, están concentradas en su mayor parte en la

mesopotamia.

A los efectos de ordenar esta presentación, se describirán, agrupados por cultivo, los hechos sobresalientes del mejoramiento genético forestal. Se intentará aquí dar una resumida reseña de los métodos utilizados en la Argentina. No se pretende hacer una exhaustiva descripción de todos los trabajos que han obtenido una mejora o han significado un logro para la producción forestal Argentina.

Salicáceas. El 19% de la superficie cultivada en el país (142.000 hectáreas) está forestada con especies del género *Populus* y *Salix*. El mejoramiento genético utilizado en cada caso, será tratado en forma separada.

Álamos. Por la gran diversidad de usos, las especies del género *Populus*, son profusamente cultivadas en diversas regiones del país. Se las planta con fines comerciales en los albardones del Delta del Río Paraná, en todas las regiones de riego, como también en secano en la provincia de Buenos Aires. Es uno de los géneros que más antecedentes cuentan en la historia del mejoramiento genético en el mundo, ya que hasta hace pocos años los institutos especializados de Suecia, Alemania, Italia, Canadá y del norte de los Estados Unidos dedicaron la mayor parte de sus esfuerzos al mejoramiento de este género.

En la Argentina, las forestaciones de álamos ocuparon un lugar importante en su cultura forestal, ya que en el Delta del Río Paraná y en las zonas de riego, el cultivo de estas especies conjuntamente con los sauces ocupaban en 1950, el 50% de la superficie forestada del país. No es de extrañar que en la región del Delta se utilizara material genéticamente mejorado, desde los comienzos de la explotación forestal.

Los primeros clones multiplicados extensivamente fueron los álamos

carolina y el álamo criollo (*Populus nigra* cv *italica*). Cuando este último comenzó a decaer como consecuencia del ataque de la roya (*Melampsora*), fueron sustituidos por clones híbridos italianos cuya introducción al país en 1936, se atribuye al Ing. Franco Devoto. Estos híbridos identificados como *P. x euroamericana*, fueron producto del cruzamiento de *P. deltoides* con *P. nigra*, realizados en la estación experimental de Casale Monferrato. Si bien estaban destinados al valle del Río Po, demostraron un excelente comportamiento en nuestro Delta, destacándose los clones 214 y el I-154 más conocido como *A. mussolini*.

Durante dos décadas estos clones híbridos fueron extensivamente utilizados prácticamente en todo el país. Su susceptibilidad al ataque de la cancrisis (*Septoria musiva*) obligó a discontinuar su cultivo, debiendo ser reemplazados por nuevas introducciones, esta vez de clones de *P. deltoides*, especie americana originaria del sudeste de los estados Unidos. En esta primera etapa se los trajo de Italia donde fueran seleccionados.

Estos clones demostraron ser resistentes a las enfermedades con buenas características de crecimiento y rusticidad. Esta especie (clones y semilla) ha servido de base para los actuales trabajos de mejoramiento en selección individual, efectuada por el INTA, tanto en Castelar (C. Bardeni, A. Ragonese) como en la Estación del Delta (A. Alonzo, R. Sancho). Se trabaja con familias descendientes por semillas de árboles selectos en la región del río Mississippi, seleccionando entre y dentro de las familias (progenies). El INTA de Campana ha extendido al cultivo algunas de estas selecciones, bajo los nombres de *P. deltoides* cl 107/68; 125/68 y 151/68 (C. Piussan). En esta línea de trabajo

participa también el CIEF cuyos técnicos además amplían la base de selección con cruzamientos controlados entre diferentes individuos selectos.

Sauces. Contrariamente a lo sucedido con los álamos, los sauces han sido poco estudiados en el mundo. Se puede afirmar que los trabajos realizados en mejoramiento genético en el género *Salix* en la Argentina son únicos en el mundo, salvo algunos cruzamientos efectuados recientemente en Nueva Zelandia. Esto se debe a que no es considerado un forestal de importancia económica, habiendo trascendido mucho más el mimbre (*Salix viminalis*), utilizado en canastería.

Existe en la Argentina una especie arbórea nativa, el sauce criollo (*Salix humboldtiana*) que se encuentra bordeando ríos, prácticamente en todo el país. En el Delta del Río Paraná además del sauce nativo, se introdujeron al cultivo diversos clones de especies exóticas como el sauce llorón (*Salix babylonica*), el sauce americano (*S. babylonica* var. *sacramenta*) y el sauce álamo (*S. alba* var. *calva*). La decadencia de este último, debido a su susceptibilidad al ataque de la antracnosis (*Marssonina salicola*), obliga paulatinamente a desistir del cultivo de este importante recurso forestal para la región del Delta. Es importante destacar que en esta región, los albarzones que ocupan el 20% de su superficie, son factibles de ser plantados con álamos u otras especies forestales, pero el otro 80% son bajos anegables, solamente factibles de ser aprovechados con sauces.

Al decaer estos clones algunos pobladores comenzaron a multiplicar y plantar híbridos naturales de sauces que aparecían entre sus plantaciones (Mestizo Usoz, Híbrido Calvete, Mestizo Pereyra entre otros), reemplazando a los entonces cultivados por su mejor

adaptación a las condiciones del Delta. Sin embargo, la decadencia del sauce álamo mantenía muy preocupados a los productores de esta región.

Es entonces, a mediados de la década del 50, cuando el Ing. A. Ragonese, inicia el estudio de los sauces del Delta, con la descripción de los híbridos naturales. Con el apoyo del Ing. J. Hunziker identifica a los clones-especies progenitores (*S. babylonica*, femenino, tetraploides; *S. humboldtiana*, masculino, diploide) y el carácter triploide de los híbridos resultantes. Da comienzo entonces, al mejoramiento genético de sauces. Ragonese y su equipo de INTA Castelar, con un programa de cruzamientos controlados, entre clones de diferentes especies existentes en el Delta y en el Jardín Botánico de Castelar, Inicialmente las especies utilizadas eran las mismas que originaron los híbridos naturales, o sea *S. babylonica* y *S. humboldtiana*, siguiendo luego con cruzamientos más exitosos de *S. babylonica* x *S. alba*. Se logró aún mejor material genético utilizando otros clones de *S. alba* originarios de Italia, y alguna de sus retrocruzas. Como resultado se seleccionaron gran cantidad de híbridos de rápido crecimiento, excelente forma de tronco y buena calidad de madera. Se destacaron los clones 131-25 y 131-27 los que actualmente se cultivan con ventaja no sólo en el Delta, sino en otras regiones del país. Posteriormente se incorporan al programa de cruzamientos clones de *S. matsudana* que cruzados con *S. alba* dan origen a los clones 13-44 y 269-92 de gran potencial para el Delta por sus excelentes características forestales. Suma importancia se atribuyó a los caracteres tecnológicos de la madera que fueron analizados en el material estudiado como elemento fundamental para su selección (E. Bonavia de Guth). Debo destacar el importante rol

que ha tenido en todos estos trabajos de mejoramiento el Sr. Florentino Rial Alberti, gran conocedor de las especies e incansable colaborador del Ing. Ragonese.

En la Estación Experimental del INTA en el Delta, se está trabajando con *Salix nigra* sobre la base de material vegetativo y semillas introducidas por A. Alonzo y R. Sancho de la región del Valle del río Mississippi. De las sucesivas selecciones se destacan clones que se están multiplicando y ensayando experimentalmente. En ensayos comparativos de productividad y densidad de la madera, sobresalen los clones 18 y 4 que superan en estos caracteres a los híbridos de Castelar. Deberá verificarse su resistencia al vuelco y a la podredumbre del tallo (*Schysospora*) a la que parecen ser susceptibles.

La gran inundación ocurrida entre los años 1982-83, en el río Paraná provocó en el Delta la pérdida de casi todos los cultivos, salvo unas plantaciones de sauce que demostraron una mayor adaptabilidad al exceso de agua en el suelo. Este hecho destacó la importancia de este cultivo, debiéndose replantear la necesidad de obtener un material genético que incorporara a la rusticidad y capacidad adaptativa de los sauces, un buen porte forestal, con calidad de madera adecuada para los usos industriales de la región. Estas razones fueron el motor que decidió a los productores-industriales que financian al CIEF, a priorizar los estudios y trabajos de mejoramiento genético de sauces para el Delta. Es así que el equipo técnico del CIEF, coordinado por el Ing. Agr. T. Cerrillo, con la colaboración en la faz experimental de los técnicos de las empresas participantes, ha seguido la importante labor iniciada por el INTA, ensayando comparativamente los clones en proceso y produciendo nuevo mate-

rial genético para esta extensa y atípica región forestal Argentina.

Coníferas: La República Argentina ha sido hasta hace poco tiempo, deficitaria de productos forestales de fibra larga, la que debió ser importada. La enorme superficie de bosques naturales, estimada en 40 millones de hectáreas, esta dominada por especies latifoliadas. Las ocho especies nativas de Coníferas, por diversas razones resultan insuficientes para satisfacer las necesidades del mercado local.

Recién a mediados del siglo, como consecuencia de una política de sustitución de importaciones, se iniciaron plantaciones extensivas de Coníferas, especialmente de pinos, en varias regiones del país, logrando hoy día satisfacer su propia demanda. Existen en la actualidad unas 360.000 hectáreas cultivadas con esta especie, cifra que representa cerca del 50% del total cultivado en el país.

Apesar de la diversidad de especies que existen en el mundo, en la Argentina sólo se cultivan extensivamente como forestales de uso industrial, dos géneros, uno nativo, *Araucaria* y otro exótico, *Pinus* que para nuestro objetivo se describirán separadamente a continuación.

Araucarias: Se cultivan dos de las ocho especies nativas de Coníferas *Araucaria araucana* que se utiliza para repoblar los bosques de la Cordillera en Neuquén, sobre la que no se ha realizado ningún trabajo de mejora genética y *A. angustifolia* de la que se han realizado forestaciones en Misiones existiendo alrededor de 20.000 hectáreas bajo cultivo.

En 1970, el equipo forestal de INTA, efectuó una recolección de 40 orígenes de semilla en Brasil y en Argentina. A los efectos de conocer el grado de variación racial y variación individual existente en

las poblaciones recolectadas, se mantuvo identificada la semilla por individuo dentro de cada origen. Como resultado se encontró que si bien existía una significativa diferencia entre orígenes, la semilla de mayor crecimiento en Misiones, era la que provenía de poblaciones locales. La variación entre individuos no fué significativa (J. Fahler).

Pinus: Las forestaciones con pinos se iniciaron en escala forestal a mediados de la década del 40, principalmente en la gran región mesopotámica, que incluye al Delta. Después de varios años de aplicar el costoso y poco científico método del acierto o error, y apoyados en algunas introducciones experimentales de especies de pinos, se logró identificar las de mayor adaptación y resultado: *Pinus elliotti* y *P. taeda*. Hasta ese entonces el silvicultor y el plantador forestal, al comprar la semilla, exigía la identificación de la especie, y su calidad fisiológica, sin interesarse en su calidad genética. Recién en 1958, se iniciaron trabajos de selección individual fenotípica, realizados por el Equipo de Mejoramiento Forestal de INTA, eligiendo las plantaciones de estas dos especies consideradas sobresalientes por su crecimiento y forma, aunque desconociendo su origen. Estos individuos selectos, fueron multiplicados por injertos, con los cuales se instalaron en 1960 los primeros huertos semilleros clonales, huertos que todavía producen semilla en Concordia (Entre Ríos), Bella Vista (Corrientes) y Cerro Azul (Misiones).

En 1965 se inician los estudios de variación racial con la recolección en el sudeste de los Estados Unidos, de 70 lotes de semillas del *P. elliotti* y *P. taeda*. Dicha semilla fue utilizada en la instalación de una red experimental en 22 sitios de la región mesopotámica. Los resultados a los 5 años confirmados a

los 10 años, permitieron establecer diferencias entre las dos especies. *P. taeda* se caracteriza por un tipo de variación continua, clinal, con gradientes latitudinales de norte a sur, y altitudinales de montaña a costa, con una diferencia de 100% entre las poblaciones de mayor crecimiento (de baja altitud y latitud). La mejora lograda fué espectacular, debido a que las semillas comerciales utilizadas hasta ese momento provenían de orígenes inadecuados.

En cambio en *Pinus elliottii* la variación entre orígenes resultó discontinua con diferencias entre poblaciones en hasta un 30%. Se detectaron poblaciones superiores. Como la interacción sitio/población fué muy baja, igual ocurrió en *P. taeda*, los resultados son aplicables a toda la región. En Queensland, Australia, un estudio similar confirma estos resultados. Como consecuencia hoy día, en la región, no se habla de plantar *P. elliottii* o *P. taeda*, sino que se exige semilla de Saint Johns o Baker Co. de Florida para la primera o de Marion, Columbia o Livingstone para la segunda. Como paso siguiente se efectuaron plantaciones, con poblaciones de orígenes de alta productividad, las que se manejan como áreas productoras de semillas. estas áreas pueden proveer en forma rápida, semillas de origen reconocido por su adaptación al sitio y productividad. En estos mismos rodales se inicia la selección individual, con alta intensidad de selección, en busca de mejorar la forma del tronco, carácter de alta heredabilidad y por lo tanto, fácilmente transmisible. Para ello, sobre la clase diamétrica dominante (dos desvíos standard sobre la media de la población), se eligen los individuos por su forma, libre de defectos, sanos y de calidad de madera deseada. Estos individuos evaluados genéticamente por su progenie, son multiplicados agámi-

camente. Con este material se establecen bancos clonales o huertos semilleros clonales. Los bancos se utilizan para multiplicar el material genético superior o para utilizar los clones en cruzamientos controlados.

Otra especie, de gran potencial para los sitios poco expuestos a las heladas, es *Pinus caribaea* que sobrepasa en crecimiento a las especies del sudeste norteamericano. Se han realizado estudios de orígenes de semillas, reforzados con material enviado por la Universidad de Oxford y por DANIDA del gobierno dinamarqués. Se han identificado áreas de origen de alta productividad con buen porte forestal. Se están ensayando comparativamente, en Misiones y Corrientes, progenies de árboles selectos enviados por empresas del IPEF, Brasil, material genético de muy buen crecimiento.

El Departamento Forestal de Queensland, dirigido por el Dr. D. G. Nikles, pionero en la mejora genética de *P. caribaea*, está produciendo híbridos de *P. elliottii* por *P. caribaea* cuyas F1 y F2 están plantando masivamente en Australia, a razón de 3.000 hectáreas anuales. Estos híbridos mantienen el crecimiento en volumen de *P. caribaea* adaptándose a condiciones marginales para esta especie. Estas hibridaciones se han repetido en Corrientes con excelentes resultados.

En las otras regiones del país, ecológicamente adecuadas para la implantación de Coníferas, como en el noroeste, indicada para especies de clima monzónico (lluvias de verano), como *P. patula* y *P. pseudostrobus* o en el sudoeste con clima mediterráneo adecuado para *Pinus ponderosa* o *Pseudotsuga menziestii*, poco se ha hecho en mejoramiento salvo algunos discontinuados estudios de orígenes de semilla.

Eucalyptus: Existen en el país unas

230.000 hectáreas bajo cultivo, lo que representa un 30% de la superficie total forestada. A pesar de ser el eucalipto una de las primeras exóticas introducidas al cultivo, fué una de las últimas en extenderse con criterio industrial. En la década del 50, promociones estatales sin la planificación adecuada para su uso industrial, consiguieron que se plantaran eucaliptos por toda la pradera pampeana. Estas forestaciones, salvo las ubicadas en las cercanías del Río Paraná, por no tener mercado, desalentaron al potencial productor forestal de esa región. Recién en la década del 60, se iniciaron las forestaciones en mayor escala en la región de Concordia, Entre Ríos, y a partir de 1970 en Corrientes. En estas dos provincias se concentran hoy día unas 130.000 hectáreas, que representan el 56% de todos los eucaliptos plantados en Argentina. Corrientes, Concordia y N. de Buenos Aires y Santa Fe son las áreas donde se efectuaron trabajos de mejoramiento genético en eucaliptos.

En el norte de la provincia de Buenos Aires y Santa Fe, donde se encuentran localizadas plantas celulósicas, fábricas de tableros de fibra y aglomerados, se utiliza *Eucalyptus viminalis*, *E. camaldulensis* y *E. tereticornis*. Se han efectuado estudios de introducción, realizado por INTA con las empresas, ampliado además de las especies citadas a *E. dunni*, *E. maideni*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. nitens*, *E. deanei* y *E. biscoyata* entre otros. Como resultado de los estudios realizados por CIEF (L. Gea) e INTA (R. C. Alliani), se han identificado las mejores especies para cada sitio y los mejores orígenes de semilla. Se ha priorizado productividad con adaptación a suelos marginales en el caso de *E. camaldulensis*; el origen que mejor responde a estas características es el de Lake Albacutya aunque

sus individuos tengan una pésima forma. En *E. viminalis*, especie más resistente al frío, se busca productividad y forma, sobresaliendo el origen de Warburton. Lamentablemente los bosques de este origen fueron destruidos por incendios, debiendo recurrirse a otros orígenes. Se está intentando recuperar este material en la Argentina, recogiendo semilla de los rodales existentes bajo cultivo.

Con referencia a *E. tereticornis* se ha priorizado adaptación a sitios marginales y productividad, habiéndose destacado el origen de Raymond Terrace. Para *E. dunni* se busca productividad y resistencia al frío. Si bien los orígenes estudiados no se diferencian entre sí, se está seleccionando entre familias de árboles selectos en Australia, destacándose individuos sobresalientes con mayor resistencia al frío.

En Concordia, el INTA ha desarrollado una intensa actividad en el estudio y ensayo de orígenes de semilla y familias (progenes) de árboles selectos, particularmente en *E. grandis* y especies afines (M. Marcó), siendo responsable de muchas de las nuevas introducciones de material genético de Australia.

En Corrientes se han efectuado ensayos de especies no encontrándose hasta el momento ninguna que pudiese aventajar a *E. grandis* y *E. saligna*. Como resultado de los ensayos de orígenes de *E. grandis* sobresalieron los de los Woolgoolga Bulahdelá, Atherton, Maleny, Gympie entre otros. De estos orígenes se han efectuado plantaciones más extensas de modo de transformarlas en áreas productoras de semilla, que además serán utilizadas para la selección de individuos. El programa desarrollado por CIEF (M. Baez) incluye además la selección individual de *E. grandis*. Las progenies están siendo evaluadas existiendo una marcada diferencia entre familias e individuos dentro de familias;

se espera una importante ganancia genética por el uso de dicho material en las futuras plantaciones. Como labor de apoyo, el CIEF analiza la densidad de la madera y otros caracteres tecnológicos, para todos los materiales en estudio (L. Sparnochia). Se ha encarado un programa de micro y macropropagación con el objeto de multiplicar los individuos selectos. Hasta el presente sólo se ha tenido éxito con la macropropagación. Consideraciones finales: Es de esperar que en el futuro, cuando se planifique el desarrollo de una región forestal, se determine el material biológico a utilizar con la metodología adecuada basada en la experimentación. Debe lograrse darle continuidad a estos estudios. La mayoría de los trabajos

están en proceso. La falta de continuidad puede llevar a perder lo realizado, sin llegar a obtener resultados. Ha ocurrido, y puede volver a ocurrir.

Por último, el mejoramiento genético no es una ciencia aparte, es sumamente dependiente de disciplinas como entre otras de la ecología, de los estudios del ambiente, de la patología y fundamentalmente de la silvicultura. Todos los resultados obtenidos por la mejora genética deben estar auxiliados por el conocimiento del manejo silvícola del material. Un manejo equivocado puede llevar a resultados negativos, en cambio uno adecuado, puede potenciar aún más el resultado del material obtenido.

**Incorporación del Académico Correspondiente
Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino
en la Universidad Nacional
de Santiago del Estero**

**Apertura del acto por el Académico de Número
Ing. Agr. Manuel V. Fernández Valiela**

**Presentación por el Académico de Número
Ing. Agr. Luis De Santis**

**Disertación del Académico Correspondiente
Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino**

Mi vida con la entomología



SESION EXTRAORDINARIA
del
19 de Noviembre de 1992

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.	Ichiro Mizuno

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

Apertura del acto por el Académico de Número Manuel V. Fernández Valiela

Señor Vicerrector de la Universidad Nacional de Santiago del Estero,
Dr. Humberto Herrera
Señor Rector de la Universidad Nacional de la Matanza Ing. Mario Punelli
Señor Coordinador Académico Regional de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Ing. Antonio Nasca
Autoridades Provinciales y Municipales
Señores Académicos
Señoras, Señores

Una nueva ocasión de alegría es esta Sesión Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria destinada a incorporar como Miembro Correspondiente al Ing. For. Dr. Dante C. Florentino, recientemente designado en dicho carácter por el plenario de nuestro cuerpo. Esta oportunidad es doblemente destacable. En primer lugar, porque el beneficiario es una persona dotada en alto grado de las virtudes humanas y profesionales que constituyen la "condición académica" que le ha abierto las puertas de nuestra corporación.

En segundo lugar, porque estamos cumpliendo esta ceremonia en el marco espléndido y amable de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, una de las instituciones señeras en la cultura de esta generosa región argentina. Nos complacemos en agradecer efusivamente la anfitriónía que la Universidad nos ofrece y dejar en manos

de su digno Vicerrector el obsequio de una copia de la Historia de Nuestra Academia, escrita por nuestro querido Presidente Honorario Dr. Antonio Pires, poco antes de fallecer.

Nuestra Corporación ha establecido el hábito de realizar la incorporación de sus nuevos miembros correspondientes, trasladándose a los diversos puntos del país, donde ellos cumplen su destacada actuación y tienen establecidos sus vínculos personales, familiares y profesionales. Esto, ciertamente aumenta la repercusión que normalmente sucede a estas ceremonias y realza la función ejemplarizadora que tiene toda designación académica.

Ser incorporado a una Academia Nacional representa una condecoración máxima dentro del sistema de premios con que una sociedad civilizada y de alta dedicación a las actividades intelectuales, estimula las actividades positivas de sus componentes.

En los últimos años hemos realizado incorporaciones académicas y actos científicos en Río IV^º, Ushuaia, Esperanza, Mendoza, Bahía Blanca y Corrientes a los que se suma la muy reciente Reunión Interacadémica sobre el Ambiente del Chaco semiárido cumplido en este mismo paraje el pasado mes. Corresponderá hoy el patrocinio del nuevo académico a nuestro miembro de número, excelente entomólogo, Ing. Agr. Luis De Santis. El nos reseñará los méritos del Dr. Florentino y el por qué de

su nominación como académico.

Luego, el novel académico nos hablará de su vida con la entomología, lo que promete revelaciones muy interesantes. Mil gracias Dr. Herrera por la acogida que hoy nos brinda esta Universidad. Traigo a ustedes el saludo fraterno del Presidente de la Academia, Dr. Norberto Ras, quien ha resignado la satisfacción de presidir este acto y acompañar la incorporación del Doctor Fiorentino debido a una penosa e

ineludible situación familiar. Consideren ustedes que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria en pleno nos acompaña en esta celebración.

Señor vicerrector, señoras y señores tengo el agrado de declarar inaugurada esta Sesión Extraordinaria y el honor de hacer entrega al Dr. Fiorentino de los atributos como miembro de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.

Recepción del Académico Correspondiente Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino

por el Académico de Número Dr. Luis De Santis

Señoras y Señores:

Resulta harto difícil aquí, en esta ciudad de Santiago del Estero, presentar a un hombre reconocido, querido y respetado como lo es el ingeniero forestal y doctor Dante Cayetano Fiorentino, un santiagueño enamorado de su tierra como él mismo lo confiesa.

Conocí al ingeniero Fiorentino en 1978 durante la colaboración del Tercer Congreso Forestal Argentino que tuvo lugar en el Tigre (provincia de Buenos Aires) del 25 al 30 de septiembre de ese año. Es uno de los primeros egresados de una Universidad Nacional, la de Córdoba, con el grado de ingeniero forestal. Desde un principio, siendo estudiante, tuvo predilección por la Zoología Forestal y más concretamente, por la Entomología Forestal con orientación a la lucha biológica contra las plagas. Una vez graduado se perfeccionó en esa línea por espacio de dos años en diversas Instituciones de Alemania Federal, en Gotinga y Hamburgo y, desde diciembre de 1981 a marzo de 1985, lo encontramos nuevamente en Alemania Federal adonde se trasladó para seguir estudios de post-gradó en la Universidad de Friburgo; allí, en febrero de 1985, obtuvo el título de doctor en Ciencias Naturales, "Doctor Rerum Naturalium" como reza su Diploma. Su Tesis doctoral "Ecología

del coleóptero de *Ambrosia*, *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Scolytoidea)" de 167 páginas en alemán, fue aprobada por la prestigiosa Universidad Albert Ludwig de Friburgo y editada por la Fundación Alemana de Intercambio Académico. El doctor Fiorentino desarrolló en esa oportunidad una investigación referida al tema de las feromonas en insectos que tienen importancia en Entomología Forestal.

Mientras se encontraba en Alemania, tuve participación en un trabajo que se realizaba bajo su dirección con la colaboración, además, de la ingeniero forestal Liliana Diodato de Medina. Versó el mismo sobre la biología del taladro *Criodon angustatum* que daña la madera de 4 especies de algarrobo. Estuvo a mi cargo el estudio de dos parasitoides de dicha plaga que resultaron ser nuevos para la ciencia; uno de ellos fue bautizado con el nombre de *Dionencyrtus fiorentinoi* en honor del doctor Fiorentino. Ausente este, mantuve correspondencia sobre el tema con el ingeniero forestal Vicente H. Bellomo. El trabajo apareció en 1985 en la acreditada revista Spixiana que se edita en Munich y debo anotar que gracias a los buenos oficios interpuestos por el doctor Fiorentino, la lámina con microscopio electrónico de barrido que ilustra el trabajo fue realizada por técnicos del Instituto de Zoología Forestal de la Universidad de Friburgo.

Hay muchas lagunas en nuestras

bibliotecas y debí recurrir varias veces al ingeniero Fiorentino para obtener copias de trabajos que no teníamos y que era indispensable consultar. En mis cartas le decía que fuese anotando el costo de las mismas para abonarle el importe a su regreso. Recuerdo que en una de sus cartas me advertía que en esos momentos era muy peligroso contraer deudas en moneda extranjera pero nunca aceptó el pago de las mismas.

Al presente, tiene realizadas 20 publicaciones originales la mayor parte de ellas referidas a temas de Entomología Forestal, aparecidas en revistas nacionales y extranjeras.

Ha sido una preocupación permanente del ingeniero Fiorentino la formación de recursos humanos, como lo demuestra su actuación docente en las Universidades Nacionales, de Córdoba en un principio y en la de Santiago del Estero después; de ayudante docente estudiantil de Zoología Forestal, ayudante de Trabajos Prácticos, Jefe de Trabajos Prácticos, profesor adjunto y profesor asociado, ha llegado a desempeñarse como profesor titular con dedicación exclusiva en la Cátedra de Entomología Forestal. Ha dictado conferencias sobre temas de la especialidad en el país y en el extranjero y ha participado también en muchos Congresos y Reuniones Científicas.

Hay que reconocer que se trata de un gran organizador y a ello se debe que haya sido llamado para desempeñar cargos como el de Decano de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero y luego el de vice-rector; hace muy poco, ha resultado electo Rector de dicha Universidad Nacional cargo éste en el que continúa en la actualidad. Fue fundador y primer Director del Instituto de Control Biológico en la misma Universidad y ha logrado instalar en la

Facultad de Ciencias Forestales, mediante convenios celebrados con Instituciones similares de Alemania Federal, una formidable infraestructura para las investigaciones forestales que allí se llevan a cabo.

Hasta aquí, me he ocupado del ingeniero forestal y doctor Dante Cayetano Fiorentino como investigador, docente y profesional y es en mérito a la relevante actuación que ha tenido en cada uno de esos aspectos de la Ciencia Forestal, que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria lo ha elegido como Académico Correspondiente Nacional y tengo el alto honor de darle la bienvenida en este acto de su incorporación, pero también deseo hacer conocer otras facetas de su vigorosa personalidad; me refiero a su actuación como escritor y músico. Bajo estos aspectos es bien conocido en la provincia de Santiago del Estero pero quienes venimos de otros pagos sabemos muy poco acerca de sus condiciones como escritor de Cuentos y Leyendas, muchos de ellos publicados en el diario local "El Liberal" que lo contó como Corresponsal Honorario durante su permanencia en Europa. Voy a reproducir el juicio espontáneo que mereció de parte de otro escritor y científico como lo fué el doctor Jorge W. Abalos, platense de nacimiento pero santiagueño por tradición; dice así: "Querido Dante Cayetano Fiorentino: ¡lindo su cuento! ¡Hermoso su cuento! Lo he leído en el diario "El Liberal" del 20 con especial interés y con encanto. Celebro cálidamente que esté asomando en Santiago, en usted, un escritor de lo nacional, de lo provincial, es decir, legítimo, con todos los quilates que usted demuestra. Hacer un cuento de nada, de solamente un recuerdo emocional, es un arte".

Al redactar estas líneas, tengo en mis

manos como un obsequio del autor, el libro de cuentos "Shishilo" que mereció la Faja de Honor de la Sociedad Argentina de Escritores, en 1989.

El doctor Fiorentino es un excelente guitarrista y también se destaca como compositor; desde luego que es el autor de la letra de las canciones que ha compuesto. La "Marcha de la Ingeniería Forestal" de 1962, ha sido consagrada en 1988, como marcha oficial de todos los Congresos Forestales Argentinos. También es autor de la letra y música de la chacarera humorística "La de la siesta" que es una protesta contra los pregones de los vendedores ambulantes que ofrecen su mercadería a los gritos, en horas en que los santiagueños hacen la

siesta...

He dicho en otra oportunidad que detrás de una personalidad que se destaca, como es el caso del ingeniero Fiorentino, hay siempre una mujer que lo apunala, lo estimula, lo alienta y lo conduce para que siga adelante en la tarea emprendida; por todo esto es que hago mención de su digna esposa, la señora Olga Margarita Coronel de Fiorentino y también para sus hijas, las tres Marías: María Soledad, María Gracia y María Rosa. A las tres les voy a decir algo que me brota del alma: ¡Que Dios las salve de la Entomología!

Nada más y muchas gracias por la atención que ustedes me han prestado.

Disertación del Académico Correspondiente

Ing. For. Dr. Dante C. Fiorentino

Mi vida con la Entomología

Tengo hoy el altísimo honor de que la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria haya encontrado que el accionar de mi vida de santiagueño nativo, tenga méritos suficientes como para incorporarme en calidad de Miembro Correspondiente. El tema que he elegido en esta circunstancia se vincula con la variedad de recursos que posee una metodología científica de lucha contra plagas que tiende a evitar la contaminación ambiental de lagos y ríos, evitar la matanza de artrópodos, reptiles, aves, peces y mamíferos útiles a la humanidad por el uso indiscriminado y abusivo de venenos químicos, que en muchos casos ha cobrado también vidas humanas y en otros invalidez por envenenamiento progresivo. Esta concepción, denominada lucha biológica tiende a restablecer un equilibrio natural quebrado, que dió lugar a la prevalencia numérica masiva de insectos perjudiciales convirtiéndolos en plagas que afectan no slo a la economía, sino también a la salud humana. Pero para encontrar el hilo del relato considero una obligación de estricta justicia mencionar a los maestros que me guiaron a través de estos casi treinta años con la Entomología, con la literatura y con el folklore, a cada uno de los cuales voy a referirme en particular. Estoy convencido de que en el caso que me concierne reconocer que

se ha recibido una influencia científica y literaria es más un honor que una falta de originalidad, sobre todo tratándose de Jorge Washington Abalos a quien Santiago del Estero y el país le deben honra y gratitud y a quien nuestra Universidad le otorgó el título de Dr. Honoris Causa en 1977. Siendo alumno suyo en los primeros años de mi carrera de Ingeniería Forestal (hablo de 1962/63) empecé a valorar a la Biología, a la Zoología y finalmente a la Entomología. Para mi era delicioso participar de sus clases maestras en donde al mismo tiempo que aprendía la letra de los textos, me deleitaba con la profunda sabiduría, la fluidez, el señorío y la picardía que hacían que sus clases fueran interesantísimas e imperdibles. Una de las particularidades que quizás más apreciábamos era que lo académico solo, no alcanzaba a abarcar toda la inquietud de su espíritu ni de su ingenio y se liberaba ante nosotros con expresiones originalísimas, muchas veces jocosas, pero siempre imborrables, haciendo docencia con alma y vida.

Por aquella época ocurrió en Santiago del Estero un hecho biológico inexplicable. El intendente municipal consideró con muy buen tino, que nuestra ciudad era digna de gozar de un magnífico adelanto de la luminotecnica: las luces de vapor de mercurio, resplandecientes, que ahuyentaban hasta las últimas sombras de la noche y prolongaban la ya de por sí

sabrosa tendencia noctámbula de los santiagueños que se tomaban un respiro del a veces angustiante sol cotidiano. Pero he aquí que repentinamente y al mejor estilo de las películas de ciencia ficción, poco tiempo después de encendidas las luces, empezaron a llover millones de insectos cascarudos que caían encima de los peatones, de los que bailaban, de los que estiraban la noche, con el agravante de que expulsaban un líquido maloliente que en contacto con la piel producían una roncha ardiente con la secuela del olor nauseabundo que perduraba varias horas. Ante lo que parecía una réplica de las siete plagas de Egipto, Abalos se desvivió en explicar que se trataba de la fascinación del insecto por una longitud de onda irresistible que poseían las luces de mercurio, que el animalito que nosotros llamábamos "juanita", a pesar de sus defectos también había sido estudiado por un científico quien se ocupó de determinar que se trataba de un insecto de la familia *Carabidae*, del orden *Coleoptera* y que de acuerdo a la nomenclatura binaria de Linneo tenía como nombre genérico *Calossoma* y como nombre específico *argentinensis*, que ese olor nauseabundo le servía en su medio para alejar a sus enemigos naturales defendiendo su vida y que era una sustancia volátil mezcla de quinonas y peróxido de hidrógeno producidas por las glándulas pigidiales que se acumulan en un reservorio, donde bajo la influencia de una secreción accesoria, reacciona de un modo explosivo para producir un aerosol defensivo que puede llegar a generar una temperatura cercana a los 100°C. Que los estudiosos de los EE.UU. y de Europa protegían a un pariente cercano de este coleóptero, *C. sicophanta*, porque devoraba las larvas que comían las hojas de los pinos convirtiéndose en aliado de

los intereses del hombre, ya que se alimenta exclusivamente de insectos. Y que cuando con su picardía habitual me dijo "No cree que haríamos buen negocio vendiéndoselas a los yankees?, ellos ya saben para que sirven." También argumentó que este insecto había demostrado efectividad para defender los cultivos de nuestra principal forrajera la alfalfa *Mēdicāgo sātivā* porque se alimenta de las larvas verdes de *Clias lesbia* que atacaban despiadadamente a la planta. Ninguno de todos los argumentos mencionados alcanzaron para convencer a la población ni a las autoridades y se inició la más feroz campaña de extinción que yo tenga memoria, pulverizando con Gamexane hasta el último rincón. Entonces busqué argumentos en mis experiencias de campo, cuando siendo niño la vida me instaló en el centro neurálgico de un problema social, el exodo santiagueño a la Capital Federal. Con todos estos motivos y guiado además por el anhelo de congraciarme con mi maestro, que había publicado coplas, escribí en el único idioma en que todos los santiagueños estamos de acuerdo, sin discriminación política ni religiosa, el idioma de la chacarera y fué por consiguiente la "Chacarera de la juanita", algunas de cuyas estrofas resumen toda esta historia verídica: "Hay en Santiago en el monte/un insecto alma bendita/que come bichos dañinos/y le llaman la juanita". Lo de alma bendita es una expresión lugareña, folklórica, muy usada para significar compasión, lástima, un reclamo para alguien que no puede defenderse por sí mismo. Para referirme al éxodo decía: "Imitando al santiagueño que se va pa' Buenos Aires/la juanita se dispuso también a cambiar de aires./ Quiere luces de mercurio/ciudad bien iluminadita/pero si tiene derecho/a gozar también la juanita." Y aquí la alusión a la

lucha biológica: "Por que come las orugas/se vende a EE.UU./ pa' salvar la agricultura/la juanita y su marido". Lo del marido tenía la intención de asegurar la reproducción. El beneplácito con que Abalos recibió estas coplas perduran entre los mejores recuerdos de esa mi época de estudiante con mi primer aporte no científico a la bionomía de un insecto en lenguaje popular. Debo decir que tampoco tuve éxito. La solución final se obtuvo utilizando luces de sodio que tienen una longitud de onda no captada por ese insecto y que evita el desencadenamiento del fototaxismo positivo. Ruego a la Academia autorice las licencias que me he tomado para rendir este imprescindible homenaje a mi primer maestro.

Al paso del tiempo obtuve durante cuatro años consecutivos la ayudantía de la Cátedra de Entomología Forestal a cargo del Profesor Rodolfo Golbach quien merced a su tesón y a su trabajo denodado se hizo merecedor también a que la Universidad de Tucumán le otorgara el título de Dr. Honoris Causa. La senda de los insectos esta vez nos marcaba rumbo al Alto Paraguay, donde un fuerte estanciero, amigo del Prof. Golbach, nos ofrecía pasantías, dado que tenía problemas de termites en sus campos de pastoreo. Tradicionalmente, los Isópteros, género al que pertenecen las termites, se han caracterizado por el enorme daño que producen a la madera y muchas especies atacan también las plantaciones de eucaliptos. En la circunstancia que nos tocó intervenir, las termites del Género *Cormitermes* y la especie *cumulans*, se alimentaban de pastos y ayudaban a la implantación del bosque, perjudicando al ganadero que veía con desesperación cómo los enormes pastizales naturales eran invadidos por las especies leñosas y al cabo de un tiempo se convertían en

incipientes masas boscosas. Uno de los factores responsables de esta situación eran las termites. El proceso se iniciaba cuando los insectos instalaban sus termiteros o "tacurúes", consistentes en túmulos o montículos de barro amasado con saliva, similares en forma a los hornos de nuestra campaña, que emergían de los pastizales. Sobre estas construcciones se posaban los pájaros y depositaban sus deyecciones de manera como lo hacen en las estatuas (pero en forma más digna y edificante), entre las que se encontraban una gran cantidad de semillas de *Psidium sp.* conocidos como guayabos, de cuyos frutos se habían alimentado. Estas simientes que habían sufrido previamente un agudo tratamiento de escarificación ácida en el proceso digestivo de las aves, al ser depuestas sobre el termitero estaban en óptimas condiciones de germinación. Por otra parte el termitero crece a medida que aumenta el número de individuos, incrementándose el tamaño de adentro hacia fuera con capas que van cubriendo la construcción y en este caso también las semillas, encontrando estas últimas un excelente sustrato húmedo y rico en nutrientes. De esta manera en cada uno de los numerosos túmulos esparcidos por el pastizal se van creando núcleos vegetales de leñosas que terminan invadiendo el campo. Como consecuencia los termiteros entran en proceso de degradación dado que las raíces penetran profundamente en los nidos y facilitan la acción de las hormigas carnívoras que atacan a los Isópteros. Antes de su destrucción completa la nueva comunidad de termites efectúa su vuelo nupcial a campo abierto, es decir a un nuevo pastizal de la pradera que tras la construcción del túmulo, repetirá un ciclo similar. Mientras tanto la población forestal iniciada en los primeros terrenos sobre los termiteros comienza

a extenderse constituyéndose en la primera etapa de una sucesión en la implantación de una masa boscosa espontánea.

Otro de los procesos formativos que marcó en forma indeleble el rumbo de mi vida fue el haber obtenido una beca I.N.T.A. en el Insectario de Lucha Biológica de Castelar, a cargo de la Dra. Irma Santoro de Cruzel con quien aprendí a valorar en su verdadera dimensión la lucha biológica. Esta vez pude acrecentar los conocimientos adquiridos a través de mis primeros profesores y empaparme de los sugestivos principios de esta apasionante disciplina científica. De acuerdo a lo enunciado en los primeros párrafos de este discurso, pareciera ser que se tratara de un método sencillo de implementar, pero es importante reconocer que es necesario calcular que se contará con permanentes desafíos donde el análisis de los factores variables no descarta para nada su complejidad. Se parte del principio de utilizar los enemigos naturales de las plagas, incrementarlos en número masivo mediante criaderos artificiales y dejarlos en libertad en los lugares donde se está produciendo el daño para que actúen por sus propios medios, atacando al insecto dañino de cual se alimentan. Este planteo requiere la realización de profundos y rigurosos estudios de comportamiento, tanto del atacante como del atacado, de sus fortalezas y debilidades, de las acciones, de las reacciones y de los factores que las motivan, de sus preferencias alimentarias, de sus intoxicaciones y hasta de sus apetencias sexuales.

Apenas recibido de Ingeniero Forestal se me presentó nuevamente la oportunidad de gozar de una beca, esta vez ofrecida por la Fundación Alemana para Países en Vías de Desarrollo, motivo

por el cual viajé a Europa sin tener conocimientos del idioma alemán. La fascinación de estudiar en uno de los países más adelantados del mundo me impidió reparar en un primer escollo casi irreductible, la lengua de Goethe. Nuestra formación, europeizante siempre, había despertado en mí un anhelo permanente de remontar el camino de Cristobal Colón y redescubrir ese emporio de la ciencia y de las innumerables expresiones de la cultura que desde niños nos prometieron nuestros mayores. El primer encuentro con un país cuyo idioma no se entiende tiene connotaciones de tragedia y de comedia y hace falta un temple muy especial para no volverse al poco tiempo huyendo de esa Babel. Hubo becarios de Colombia, de la República Dominicana, de Costa Rica y porque no algún Argentino que tuvieron que regresar. Ser extranjero no es un título fácil de tolerar. Aún cuando ya se maneja el idioma con un cierto grado de fluidez, cuando se habla, permanece continuamente somatizada en algún lugar del estómago, una sensación de opresión, de estar rozando lo periférico en cada razonamiento, por no poder expresar el adjetivo calificativo adecuado, o por tener la inconsciencia de usar un verbo mal conjugado, o con el temor permanente de no acertar el artículo que defina si el sol es femenino, o la luna masculina o que para decir niño o niña haya que usar un artículo neutro. O tener que reír a carcajadas inventadas, hasta con el complemento mentiroso de pequeños accesos de tos, al escuchar un chiste que no entendió y que todos festejan, por el riesgo de aparecer como infradotado o segregacionista si no se reacciona. Una vez más agradecí al genio de Linneo la latinización de los nombres científicos que a los alemanes si les cuesta pronunciar. Era mi única secreta venganza científica. Cuando la

novedad se detiene y es necesario permanecer con un folklore estático, con comidas diferentes, con mentalidades distintas y hasta con concepciones de la vida y de la muerte diferentes, llevando a cuestras todos los días nuestra idiosincrasia que choca a cada esquina con la de los alemanes, y no por que seamos peores, exige un costo emotivo considerable del que no están exentos los científicos. En esas condiciones me encontré en la Universidad de Munich. Allí obtuve una visión global de la Entomología Forestal en Alemania y desde ese lugar me debí a trasladar a los centros más importantes de acuerdo al programa de conocimientos que quería adquirir. Así por ejemplo mi próxima práctica fue como huésped científico del Instituto de Investigaciones Forestales de la Baja Sajonia (Niedersächsische Forstliche Versuchsanstalt), en donde además de ocuparse de investigar los problemas de las plagas forestales existentes, se asistía a quienes solicitaban los servicios ante signos y síntomas de ataques no conocidos de insectos, hongos, nematodos, virus, etc. Otro aspecto de fundamental importancia era que ese centro tenía la misión de comprobar si los insecticidas que las firmas comerciales ponían a la venta, cumplían con las maravillosas promesas de exterminio que prometían propagandas y prospectos. Como complemento de ese estudio estaba el determinar el grado de peligrosidad del producto para seres humanos y animales, de acuerdo a las concentraciones del principio activo que señalaban las dosis letales. Entre otras cosas había un laboratorio con chimpancés, a los que por ejemplo se les afeitaba una zona del brazo, se les aplicaban pinceladas de solución de insecticidas y se analizaba más tarde la presencia del mismo en sangre, orina y

en el tejido adiposo. Si se comprobaba que algún producto no cumplía con las condiciones, tanto de efectividad como de riesgo intoxicante, era inmediatamente sacado de circulación y la fábrica sufría sanciones que oscilaban desde multas hasta inhabilitación total. Como se podrá colegir, las fábricas velaban celosamente para que las condiciones requeridas se mantuvieran vigentes, toda vez que un producto químico de esta naturaleza tardaba de 8 a 10 años desde que entraba la fórmula a laboratorio hasta que salía el producto listo para utilizar. En este Instituto trabajé en un programa que utilizaba un bacilo, conocido como *Bacillus thuringiensis* que tiene la particularidad de ser nocivo especialmente para larvas de mariposas. La virulencia de este microorganismo se debe a la producción de endosporos y cristales proteicos. Tiene la ventaja de que puede ser producido masivamente en laboratorio, de expendirse en forma de líquido o de polvo mojable y de aplicarse con los métodos tradicionales que se utilizan para insecticidas. Al ser rociado sobre las hojas son ingeridos por las orugas y en el tracto digestivo de las mismas los endosporos germinan y se multiplican, al tiempo que los cristales se disuelven en sus componentes tóxicos. El síntoma de envenenamiento se evidencia por el cambio de color de las orugas, retardo en el sistema motor, luego de lo cual los animales se ennegrecen y al morir quedan colgados cabeza abajo de los extremos de las ramas o de las hojas. Este producto tampoco contamina el ambiente ni perjudica a hombres o animales y actualmente es intensamente utilizado en los bosques de Canadá para combatir a *Choristoneura fumiferana* una mariposa defloradora que ataca al abeto, según me enteré en Montreal, adonde me llevaron los insectos en 1990.

De allí me trasladé a la Universidad de Gotinga donde me incluyeron en un curso de postulantes al doctorado para realizar experiencias vinculadas al estudio de un *Ichneumonido* parásito introducido de EE.UU. denominado *Pinpla thurionella* para determinar su eficiencia como enemigo de la mariposita europea del brote del pino, cuyo nombre científico es *Rhacionia buoliani* y la especie cercana *R. resinella*. Mi formación finalizó en Hamburgo entre termitas y *Cerambycidos*. Uno de estos últimos, *Hylotrupes bajulus*, carcoma de la madera que se encuentra en toda Europa, desde Inglaterra hasta el Cáucaso y también en EE.UU., fue introducido a la Argentina en el comercio de madera y actualmente causa daños considerables en el sudeste de Mar del Plata, Miramar y Necochea en machimbrado, pisos y cielorrasos especialmente en *Pinus ellioti* y *P. taeda* cultivados en nuestro país y en *P. radiata* importado de Chile. Un detalle sin importancia, salí de Hamburgo con -20°C y llegué a Santiago con 42°C. Mi organismo había soportado una variación térmica de 64 grados Celsius en 48 horas, sin sucumbir.

Desde el regreso a mi provincia me vi impedido de aplicar los conocimientos adquiridos en el tema de mi especialización. Para ello me incorporaron al I.F.I.A. (Instituto de Industrialización y Administración) en 1973 donde se realizaban investigaciones forestales tendientes a racionalizar el manejo de nuestro patrimonio forestal. Los primeros visionarios que crearon la Facultad consideraron que este Instituto era la manera más idónea de aplicar la teoría aprendida al campo de las realizaciones concretas con proyectos de investigación que arrojaban luz sobre el mejor manejo, el más racional, de un recurso que corría el riesgo de extinguirse, por el interés

mal entendido, sumado a la ignorancia, un dúo que ha dejado contundentes ejemplos de desastre ecológico a lo largo y a lo ancho de nuestro planeta. Desgraciadamente Santiago del Estero no estaba exento de esta lacra. Allí utilicé como guía un trabajo del Ing. Uhrin, uno de nuestros grandes profesores fundadores de la carrera, quien había realizado un primer inventario completo de la zona del Dpto. Copo, al Noroeste de nuestra provincia, donde ponía claramente en evidencia una cuantiosa pérdida de plantas y madera por la acción combinada de hongos y de insectos. Presenté entonces un "Plan de Investigaciones Fitosanitarias del Parque Chaqueño Seco", en donde se instaló la primera cámara de cría de insectos forestales de la provincia. Como producto de cuatro años de estudio se publicaron dos artículos en la revista del IFIA (teníamos una revista propia de circulación internacional) sobre problemas de los insectos y del bosque y una primera publicación de la serie "Biología" inaugurada con el título "Comunicaciones sobre insectos forestales del Parque Chaqueño Seco". El Instituto fué cerrado en 1974. Uno de los argumentos de la ley de disolución mencionaba que las investigaciones que se realizaban allí no producían renta. Eliminado este ámbito de estudio y en el convencimiento de que a pesar de todo tenía que ser útil a mi provincia en el tema que conocía, orienté mis pasos a la Universidad Nacional donde me desempeñaba como profesor. Pero el planteo inicial había sufrido una transformación. Mi actividad anterior me había permitido recorrer extensas zonas de la campaña de nuestro territorio y vincularme con gente que vivía con la mortal resignación de cohabitar con su peor enemigo, la vinchuca, una chinche del grupo de los *Triatomins* cuyo

representante más conocido es *Triatoma infestans*. Niños, obreros, maestros, caían bajo la lacra de la enfermedad de Chagas, producida por un flagelado microscópico, el *Tripanosoma cruzi* que se aloja en la sangre y que utiliza como vector a la vinchuca. Es destacable también aquí el meritorio trabajo de Washington Abalos, entre otros entomólogos que descubrieron que por lo menos siete *Triatomins* más, existentes en nuestra provincia, transmitían el mal de Chagas. Pero perduraba el problema de como liberarse del insecto.

Otro de los temas de los que había tomado conciencia que era imprescindible estudiar fué el referido a las grandes plagas que atacaban a nuestros principales cultivos como el algodón y el alfalfa. Estas tres grandes líneas problemáticas vinculadas a la acción de los insectos: la humana, la forestal y la agrícola, me llevaron a plantear la necesidad de la creación de un Instituto que ensayara al menos otros métodos de lucha contra plagas ya que a la luz de los resultados obtenidos los tradicionales habían fracasado. Así fué que en 1978, contando con la colaboración de la bióloga Mónica Bercovich de Gamarotto, presenté un proyecto de creación de un Instituto de Investigaciones de Control Biológico, el que se concretó en noviembre de ese año con la sigla de IN.CO.BI.

De esta manera el Instituto quedó integrado por tres divisiones: Forestal, Agronómica y Salud Pública. Uno de los primeros proyectos fue el del "Control biológico de la vinchuca". Por esa época obtuve dos subsidios del gobierno de la provincia y logramos edificar el lugar donde estamos trabajando. Comenzamos a trabajar en vinculación con el grupo de la Cátedra de Entomología de la Universidad de

Córdoba a cargo de la Dra. Mireya de Brewer por donde nos enteramos de la existencia de un *Himenóptero* parásito de huevos de *Triatomins* denominados *Telenomus fariai*. En una de nuestras recorridas por la campaña encontramos en la localidad de Los Pirpintos Dpto. Copo, por primera vez en la Pcia. de Santiago del Estero huevos parasitados con este microhimenóptero y lo comenzamos a criar en nuestro laboratorio del IN.CO.BI., donde logramos mantenerlo cerca de dos años y medio a razón de una generación mensual. Algunos trabajos realizados en Córdoba habían demostrado que la posibilidad de aplicar la lucha biológica para la vinchuca era un tanto imposible dado que el alto fototaxismo positivo de *T. fariai*, hacía que este insecto se dirigiera hacia las zonas más iluminadas de las viviendas donde se realizó la experiencia, huyendo por ejemplo por las ventanas en lugar de buscar los huevos en la casa y parasitarios. Estas conclusiones fueron tomadas como norma definitiva y se cerró todo camino posible para parásito tan útil. Sin embargo, en virtud de nuestras investigaciones de campaña llegamos a la necesidad de replantear los siguientes aspectos: a) Es por todos sabido que la vinchuca busca los lugares oscuros para colocar sus huevos; b) El simple hecho de la existencia de parásitos en varias localidades de la provincia, indica que necesariamente tienen que buscar los huevos en zonas oscuras; c) Encontramos huevos parasitados en el fondo de tinajas tapadas con cueros, en depósitos o trojes, de hecho, un lugar bastante oscuro. Otro de los aspectos que alimentan nuestra esperanza es el de la condición de que cada hembra de este insecto puede parasitar 10 huevos, de los cuales nacen como término medio 5 hembras y 2 machos, relación de sexos

súmmamente importante para obtener numerosos descendientes en poco tiempo y que la producción masiva en laboratorio no ofrece ninguna dificultad fáctica. En esta oportunidad conté con la colaboración de la Licenciada Paz de Sánchez, el Ing. Vicente Bellomo y el auxiliar Alberto Umaño. Todas estas consideraciones no tienen el ánimo de crítica hacia nuestros prestigiosos colegas; simplemente señalo, en virtud de nuestras experiencias la necesidad de ahondar más el estudio de este tema, en donde es imprescindible la interdisciplinarietà; cada vez se hace más y más necesario trabajar coordinadamente con médicos, bioquímicos, entomólogos, etc. para buscar la forma de cortar la cadena de factores que concurren a esta compleja problemática que son: hombre - parásito - insecto. El hombre con su realidad social habitacional, la preeminencia del parásito ante la imposibilidad de conseguir vacunas y la vinchuca, insecto vector incontrolable a la luz de los resultados actuales. Considero que la seriedad del problema merece un replanteo de esta naturaleza y estoy convencido que los aportes que puede realizar la lucha biológica, o la lucha integrada pueden ser muy valiosos. Creo que en la búsqueda de soluciones a un problema de la gravedad y la trascendencia como el de esta enfermedad, se justifica plenamente tentar todos los caminos posibles de la esperanza.

También en el aspecto forestal existen numerosas líneas importantes para investigar. Uno de los problemas más preocupantes es el ataque que produce a nuestros algarrobos la larva de un insecto denominado *Criodion angustatum*, el que produce galerías de cerca de tres cm. de diámetro en la madera del árbol vivo. De este tema empezamos a ocuparnos ya en 1978 y elaboré y dirigí

el proyecto de investigación denominado "Lucha biológica contra *Criodion angustatum*" habiendo contado para su ejecución con la colaboración de la Ing. Liliana Diodato de Medina, el Ing. Vicente Bellomo, la Ing. Beatriz M. de Cajal, la Ing. Celia Galliard de Benitez de la Cátedra de Estadística, el Lic. Elvio Suarez también de Estadística y el Ayudante de campo Alberto Umaño, merced a quienes fué posible realizar los importantes avances. Este Coleóptero ataca a *Prosopis nigra*, nuestro algarrobo negro, preferentemente, pero también son importantes los daños que produce en el "itín" *P. kuntzei*, en el "vinal", *P. ruscifolia* y en el vinalillo, *P. vinalillo*, con nuestro ferviente deseo que no se incorporen mas especies a esta ya alarmante lista. En el caso del algarrobo negro, llegamos a la conclusión de que este daño es un factor limitante para el aprovechamiento industrial de esta especie tan noble y tan difundida en el territorio provincial, produciéndose coeficientes de daño muy considerables cuando los ejemplares adquieren los 25 cm. a 30 cm. de diámetro, e incrementándose de manera alarmante el ataque a medida que aumenta el diámetro de los mismos. Sin el ánimo de ser alarmistas ni fatalistas, debo decir que cuando este trabajo fué presentado en Córdoba en la "Primera Reunión Nacional del Prosopis" en donde se propiciaban campañas nacionales de forestación, causó una impresión muy grande. Esto no significa que haya que dejar de hacerlas, pero se debe tener muy en cuenta para adoptar los medios de defensa, en el momento propicio, en las regiones donde el insecto se encuentra atacando. Y aquí gozamos de unas de esas satisfacciones que se dan muy pocas veces en la vida. Tuvimos la fortuna de descubrir dos géneros nuevos para la ciencia mundial. desde Santiago

del Estero, uno en nuestra Universidad y precisamente en el área de los enemigos naturales, ya que se trataba de los Microhymenópteros parásitos de huevos de la plaga. Nosotros no nos enteramos de esta magnífica noticia hasta que nuestro querido académico el Dr. Luis De Santis nos comunicó que el material que le habíamos enviado para clasificar se trataba del género *Amauroencyrtus De Santis* y *Dioencyrtus De Santis*, con las especies nuevas *Amauroencyrtus micans D.S.* y *Dioencyrtus fiorentioni D.A.* Quiero aquí dejar públicamente asentado mi reconocimiento a la gentileza que tuvo para conmigo la generosidad de Don Luis al designar al nuevo insecto con mi nombre. El trabajo se publicó en Brasil en un "Simposio del Prosopis".

Mi vocación científica por la entomología, invadió también a mi hobby predilecto, la literatura, así es como la encuentro metida en uno de mis cuentos titulado "Toño el víbora", donde se narran las aventuras de un niño de escuela de campo, de la siguiente manera: "Cuando pedía permiso para ir al baño, en realidad era para refugiarse en el rincón más fresco de la galería, ante la tina de agua, visitada por un sinnúmero de avispa y se quedaba observando con ojos golosos, como los insectos, con las alas ordenadamente plegadas, caminaban por la madera buscando una posición que les permitiera tomar agua. Cuando los animales la encontraban, Toño, por detrás, estiraba el índice y el pulgar acercándose lentamente y de pronto, con un movimiento sorpresivo, atacaba al insecto por las alas. La avispa se contraía hasta formar un anillo con el cuerpo, buscando picar, pero nunca alcanzaba a Toño, salvo que él quisiera acercar el índice de la otra mano, donde, regulando los avances del animalito, se dejaba aplicar el agujijón muy superficialmente. Luego, al alejar el

cuerpo, le destripaba la glándula de veneno y después era fácil extraer la diminuta astilla. Con este juego entretenía su tiempo, mientras una saliva extraña alimentaba su boca con un goce nocivo. Más de una vez fue atropellado por el tumulto de alumnos que salían de recreo y se lanzaban a beber disputándose el único jarro que había junto a la tina y cuando un codazo o un empujón le hacía ensartar el agujijón irrecuperable, una trompada en la espalda muy cercana era su única protesta. El ardor le martirizaba el índice, que al poco tiempo quemaba, tumefacto y rojo, como otro pulgar más nacido en la punta del dedo, mientras las carcajadas de sus compañeros celebran los fracasos del aprendiz de brujo."

Por esa fecha de fines de octubre de 1981 se produjo un nuevo viaje a la República Federal de Alemania motivo de otra beca, esta vez tendiente a obtener el título de Doctor en Ciencias Naturales. Consideramos con mi esposa que era mi última oportunidad de poder llegar a ese nivel y decidimos poner un paréntesis de varios años a nuestras vidas santiagueñas. Tenía que enfrentar ahora todos los problemas que significan la erradicación de una familia íntegra, multiplicado por los cinco miembros que la integrábamos. Esto, aunque no lo parezca trae aparejado la sensación de cambiar a ciegas por muy paradisíaco que resulte el viejo mundo. Ubiquémonos por un momento, por ejemplo en la mentalidad de las niñas de 5 a 8 años, que eran las edades de mis hijas, en el patio de una escuela, arrinconadas de terror al no poder comunicarse con nadie, salvo con ellas mismas y el trauma cotidiano cuando tenían que separarse para que cada una fuera a su grado, con la visión de la pesadilla del aislamiento y la incomunicación, que no duraba el breve espacio de un sueño, sino todas

las horas de la mañana y de la tarde, ya que también se quedaban a hacer los deberes. Al regresar al hogar además de los problemas propios de la adaptación a la nueva vida de doctorado, cuando hay que demostrar que se está al nivel que exigen los alemanes, llegar a la casa y encontrar el planteo diario del ¿A qué vinimos?, seguido del llanto que busca el retorno como la única salida posible de romper con ese medio horriblemente hostil, afrontado todas las horas del día. Y a la mañana siguiente convencerlas de nuevo para que vuelvan al infierno, porque el mundo tiene que seguir andando y nosotros en él. Con esto no estoy buscando culpables, ni haciendo críticas a los alemanes, de quienes hemos recibido gran parte de lo que somos; estoy simplemente esclareciendo las reglas de juego a las que había que atenerse y que yo conocía de antemano. Si, comprendo el planteo de algunos, de que para que nosotros vayamos a especializarnos, alguien tuvo que quedarse a cubrir nuestros lugares, pero solamente quiero que tengan idea de que aceptar el desafío de la superación tiene un precio, a veces muy alto y es necesario encontrar gente dispuesta a pagarlo.

Pero también tuvimos compensaciones invalorable, como temblar de emoción ante un cartón pintado original de Toulouse Lautrec, o el incomparable placer de contemplar la mayor colección de Renoir en la Antigua Pinacoteca de Munich, o el insaciable misterio de Las Meninas de Velázquez en el Museo del Prado, o gozar de la deliciosa arquitectura de Venecia mezclada con sus no siempre bien orientados canales y en el otro extremo la satisfacción de encontrar una coterránea en el zoológico de Berlín, una iguana santiagueña, cómodamente calefaccionada en su amplia jaula de vidrio.

Mientras todo esto iba ocurriendo, nos encontramos situados en la muy bonita ciudad de Friburgo, del Sudoeste Alemán, lugar de asentamiento de la Selva Negra. En esta oportunidad el tema a encontrar estaba vinculado a un aspecto muy importante de la lucha biológica, las “feromonas”, que son atractivos químicos volátiles; olores, producidos por los insectos para encontrarse machos y hembras y asegurar la perdurabilidad de la especie en el mundo que compartimos. Este tema venía siendo estudiado desde hacia varios años en el Instituto de Zoología Forestal de la Universidad de Gotinga de Alemania Federal, motivo por el cual fue el destino donde permanecí tres años y medio. Lo primero que era necesario averiguar era si el insecto estudiado producía o no feromonas ya que no todos lo hacen. Esta característica también fue investigada por científicos argentinos de Rosario en el caso de las vinchucas y una de sus grandes desilusiones fue comprobar que no las emitían y que las hembras se vinculaban con los machos por medio de estridulaciones no perceptibles al oído humano y no por medio de olores. Pero en el caso de los insectos forestales, al menos los grandes descortezadores de coníferas y taladros alemanes conocidos como insectos de “ambrosía”, debido a que viven en simbiosis con hongos, cuyos aspectos en las primeras etapas de desarrollo semejan (en la imaginación del autor) a la ambrosía con que se alimentaban los dioses griegos del Olimpo: lo producían y podía ser aprovechada en el control biológico. El caso de los insectos que me tocó estudiar, involucraba a la familia *Scolytidae* y consistía en aprovechar la facultad que poseen los mismos en atreverse por medio de olores producidos por ellos en el ambiente en

que viven. Este mensaje de amor, es captado por el sexo opuesto, el que acude al llamado del instinto que le permite conservar la especie. La intervención del hombre se realiza, sintetizando químicamente esa sustancia atractiva para luego fraccionarla y colocarla en trampas especiales en el bosque, donde caerán miles de insectos solamente de la especie dañina engañada, sin haber afectado en absoluto, ni la composición faunística, ni florística, ni edáfica, ni la composición química del agua, es decir sin ningún tipo posible de contaminación. Esta metodología es una de las que mayor grado de especificidad ha demostrado en el control de plagas.

Finalmente y un poco como para ejemplificar lo dañino que puede ser el uso indiscriminado de insecticidas, debo mencionar un trabajo que iniciamos en vinculación con la Pcia. de La Rioja a pedido de las autoridades gubernamentales. Apenas regresado de Alemania y antes de que tuviera la posibilidad de aterrizar bien (el aterrizaje readaptante me costó cerca de cuatro meses), tuvimos la visita de varios técnicos de la Dirección de Recursos Naturales de La Rioja. Habiéndose enterado de la filosofía de nuestras líneas de trabajo, deseaban buscar una manera de luchar contra una plaga que estaba diezmando sus quebrachales blancos sin aplicar insecticidas, ya que conjeturaban que por haber sido esa provincia zona de langostas, durante las campañas de lucha contra este acridio, se utilizaron cantidades industriales de insecticidas. Esta circunstancia pudo provocar la disminución significativa de los enemigos naturales del "rupachicoj", expresión quichua que significa "quemador", nombre que le dieron a la larva de una mariposa, recubierta de pelos sumamente urticantes y que en

extensiones alarmantes de superficie estaban devorando todas las hojas de los quebrachos, los que quedaban sólo con ramas peladas y frutos. La plaga era un Lepidóptero de la familia *Megalopydae* con la especie *Megalopyge chacoma*, de la cual existían muy pocos estudios realizados. En comprobaciones posteriores con un profesor que invité de Alemania, efectuamos un recorrido de no menos de 45 Km. de ruta encontrándose a ambos lados, el espectáculo desolador de cientos de árboles con los esqueletos de su estructura anatómica. En un cálculo grueso, establecimos que habíamos recorrido por el diámetro de cerca de 250.000 Has. Firmamos un convenio y comencé a trabajar con la colaboración del Ing. Bellomo con quien elaboramos un proyecto de investigación. Por muy corto tiempo contamos con apoyo logístico de técnicos riojanos que luego se disgregaron por falta de presupuesto. Nosotros continuamos hasta donde pudimos, pero arribamos a conclusiones muy importantes, entre las que se pueden destacar de que se trata de una especie que tiene dos generaciones anuales, una de verano y otra de invierno, quiere decir que el frío no afecta mayormente su metabolismo y es dañina en ambas estaciones; que ataca en varias regiones al mismo tiempo, con lo que el cálculo inicial de hectáreas dañadas debe multiplicarse por tres o por cuatro y que posee una buena cantidad de enemigos naturales, entre ellos, una mosca de la familia *Tachinidas*, del género *Uramya* y los parásitos de pupas del género *Hymenóptera* a quien Porter determinó pertenecer a la especie *Trachysphyrus cordobae*.

Antes de cerrar las páginas de este discurso, me queda un último acto de justicia, que no porque esté ubicado al final tiene menos importancia que los

anteriores, por el contrario redondea la expresión de un perfil que acompañado con su ejemplo y su aliento inquebrantable toda mi vida de estudiante, de profesional y de cristiano, es la figura tutelar del Ing. Néstor René Ledesma, a quien desde hoy tengo el honor de llamar colega académico. Quisiera resumir todo lo que humana y profesionalmente han significado para mí sus consejos, el ejemplo de sus luchas, de su dignidad, de su talento no siempre comprendido y como no encuentro palabras para definir

mi sentimiento quizás las del poeta sirvan para auxiliarme, como un alegato a la persistencia de un ideal que logra su concreción tras denodada lucha, la lucha del espíritu para empresas titánicas, cuando dice "Hasta la estéril y deforme roca, es material cuando Moisés la toca y estatua cuando Fidias la golpea". De él aprendí que hay dos opciones en la vida: ser espectador o ser protagonista. De él aprendí que a un cristiano no se le perdona no ser protagonista.

Muchas gracias.

**Entrega del Premio Massey Ferguson 1991
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 Dr. Miguel Campodónico
en nombre de los premiados**



SESION EXTRAORDINARIA
del
16 de Diciembre de 1992

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. Ichiro Mizuno

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

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Dr. Héctor G. Aramburu

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

Señores Académicos
Autoridades de Massey Ferguson
Estimado Público:

Estamos reunidos una vez más en Sesión Extraordinaria de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria con el fin de entregar una nueva edición, la de 1991, del Premio Massey Ferguson. Es esta la décimo tercera vez que el Premio es adjudicado, según su reglamento, a personas que hayan hecho contribuciones trascendentes al desarrollo agrícola en alguna región, rubro o sector de la Nación. Con el paso de los años el Premio ha venido acumulando una tradición brillante, principalmente debida a la serie de personalidades que lo han recibido constituyendo una pléyade verdaderamente notable que cubre con su acción los más variados aspectos del desarrollo agrícola en todas las latitudes del país.

Recordemos que lo han recibido: el Ing. Agr. Raúl A. Firpo, en 1977, en 1978 el Ing. Agr. Pablo Hary, en 1979, el premio fue acordado a Don Víctor Elías Navajas Centeno y a sus sucesores de Gobernador Virasoro en el Norte de Corrientes; en 1980, lo recibió ese legendario pionero de la región pampeana semiárida, recientemente desaparecido, Don Desiderio Echevertz Harriet; en 1981, fue galardonado el Ing. Agr. Enrique Kleín y, en 1982, Don José Buck, en ambos casos junto con los continuadores de sus obras hasta nuestros días; en

1983 el premio recayó en los hombres de la benemérita Congregación Salesiana Obra de Don Bosco en la Argentina, de actuación amplia y generosa primordially en tierras del sur argentino; el premio Massey Ferguson fue ganado, en 1985, por el Ing. Agr. Herminio Arrieta y los continuadores de su obra en el ingenio Ledesma del Noroeste; en 1986, le fué adjudicado a quienes crearon, dirigieron, trabajaron y colaboraron en la Estación Experimental Agropecuaria de Pergamino; en 1988, fueron ganadores los Ing. Agr. José María y Mario Bustillo y los continuadores de su obra; en 1989, lo recibió el Dr. Rodolfo Reina Ruttini, por su descollante actuación en la vitivinicultura mendocina y, en 1990, tuvimos la satisfacción de entregarlo al Señor John Locke Blake, pionero de la cría ovina en la *F*atagonia. Como se ve, la simple nómina leída alcanza para explicar la importancia que ha adquirido el Premio Massey Ferguson a través del tiempo.

En la edición 1991 la actuación del jurado presidido por el Vicepresidente de la Academia Ing. Agr. Diego Joaquín Ibarbia e integrado por los académicos Héctor Arriaga, Ichiro Mizuno, Ezequiel Tagle y Enrique García Mata, ha recomendado la adjudicación al señor Miguel Campodónico y los sucesores de su obra, persistiendo en una metodología que nos ha permitido premiar no solamente a personas de actuación positiva, sino a verdaderas dinastías en

que varias generaciones de una familia aparecen unidas alrededor de una obra generosa y acertada que se ha consolidado e irradiado sus efectos benéficos a lo largo de un período prolongado.

Los méritos que condujeron a la Academia a conceder el Premio a este distinguido grupo humano serán reseñados por el académico Ibarbia y nos honraremos cediendo la tribuna

también al Dr. Adrián R. Lwoff, Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Es, efectivamente, la amplia visión empresaria de Massey Ferguson la que ha hecho posible la acumulación de esta tradición alrededor de un Premio que representa un estímulo para las fuerzas creadoras de nuestros compatriotas.. Al dejar inaugurada esta Sesión Extraordinaria de uso de la palabra al Dr. Lwoff.

Palabras del Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Dr. Adrián R. Lwoff

Premio Massey Ferguson 1991

Autoridades presentes

Señores miembros de la Academia
Nacional de Agronomía y Veterinaria
Señoras y Señores

Nuevamente hemos sido convocados por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria para asistir a la entrega del premio Massey Ferguson, creado hace ya 15 años.

Al igual que en ocasiones anteriores, el Jurado Académico ha realizado una intensa búsqueda de contribuciones trascendentes al desarrollo agrícola del país, habiendo finalmente seleccionado a un grupo humano constituido por una familia que, a lo largo de más de tres generaciones, se ha dedicado a desarrollar y perfeccionar una de las actividades agro-industriales más antiguas y tradicionales de nuestro país. La realidad que hoy presenciamos es el resultado de la visión y pujanza de un verdadero pionero quien, desde fines del siglo pasado, supo inculcar en todos sus descendientes el principio de trabajo honesto, responsabilidad y dedicación

que los llevó a constituirse en uno de los molinos harineros más importantes y tecnificados del país, y que además se destaca por una profunda sensibilidad social que lo ha motivado para integrarse plenamente y colaborar en diferentes formas con la comunidad de la que participa desde hace más de un siglo. La naturaleza ha dotado al país con privilegios de excepción, pero es a través de la explotación racional que se la transforma en beneficios sanos y honestos para el que la trabaja. Cuando esta explotación se lleva a cabo sin descuidar el medio ambiente, poniendo especial énfasis en aumentar la eficiencia sin hipotecar el futuro de nuestros hijos, liderando la marcha, los beneficios así obtenidos trascienden al que los genera y se convierten en un aporte para la comunidad. Ese es el espíritu de lo que hoy se premia.

Permítaseme expresar a los señores académicos nuestro agradecimiento por su labor y a los premiados nuestras congratulaciones por sus destacados méritos.

Presentación por el Presidente del Jurado Académico de Número Ing. Agr. Diego J. Ibarbia.

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

Señor Presidente de la S.A. Massey Ferguson Argentina: Dr. Adrián Lwoff
Señor Presidente y Señores Directores de la S.A. Miguel Campodónico Ltda.
Señoras y Señores

Como un claro ejemplo de lo que fue la Argentina de ayer, donde todos los caminos estaban abiertos a la iniciativa creadora, de quien quiera que fuese; donde el ascenso económico y social era el premio de los que transitaban por la ruta del trabajo incesante, está la vida del fundador de la empresa que el Jurado que presido ha distinguido con el premio Massey Ferguson en su versión 1991.

El Jurado integrado por distinguidos profesionales Ing. Agr. Héctor O. Arriaga, Ing. Agr. Ichiro Mizuno, Dr. Ezequiel C. Tagle y el Dr. Enrique García Mata, concedores de los meandros de la patria, tras acordar este premio en todos los rumbos de la República ha entendido que llegó la hora de distinguir un esfuerzo agroindustrial en el que se confía el inmediato progreso de la Nación.

El Sr. Miguel Campodónico, cuyo nombre distingue a la empresa que premiamos hoy nació en Italia en 1857.

Con 18 años llegó a nuestro país. Marinero en su patria, en sus primeros pasos, como no podía ser de otra manera, se empleó en una lancha para el

transporte de mercaderías a Asunción del Paraguay e iniciando su esfuerzo ascendente pasó a patrón, a socio y luego a propietario. Ya despuntaba el vigoroso empresario.

Después de tantos otros negocios como acopiador de frutos del país, en 1885 se instaló con un almacén en la Boca. Sin duda la actividad sedentaria -detrás de un mostrador- no seducía a su inquieto espíritu y en 1890 la abandona para convertirse en propietario del molino "El Cisne" instalado en La Granja, un barrio de la gran La Plata que fue totalmente destruido por un incendio.

Paralelamente el Sr. Julián Gamez, se acogió a los beneficios concedidos por el art. 3º de la ley de tierras públicas cuando ya se preveía la fundación de la nueva capital.

Corresponde señalar la atracción que para la República entera ejerció esta nueva ciudad de manera que no puede sorprender el interés y la atracción de aventura empresaria que ejerció la flamante ciudad.

Acotación al margen: mi abuelo sintió la atracción de la nueva ciudad y desde Chivilcoy se trasladó a La Plata radicándose en Gonet, desde donde acarrea conchilla de los yacimientos de Bell para las construcciones de la ciudad naciente. 50 años después (retirado en Ordicia, un pueblo de la provincia de Guipuzcua en España) me preguntaba si habían terminado la catedral de La Plata.

Retomo la biografía de nuestro homenajeado. El Juez don Adolfo Miranda Naón ordenó asentar en la correspondiente escritura que el Sr. Gamez había dado cumplimiento a la ley de radicación con la construcción de un molino a vapor "La Plata", que así se denominó originalmente el establecimiento industrial que, por sucesivas transferencias paso a manos de los socios Miguel Campodónico y Juan Pablo Esteguy, y a poco andar pasó a ser de propiedad exclusiva del Sr. Miguel Campodónico.

Desde entonces el molino Campodónico, desde su atalaya de 1 y 2 entre 57 y 58 se encuentra ya imbricado en el medio platense cuya historia comparte. Así cuando en 1893 los revolucionarios radicales con la conducción de Marcelo T. de Alvear se apoderan de Temperley en su paso a La Plata, los cívicos acampan en la vieja estación ferroviaria que hoy es el pasaje Dardo Rocha donde un jefe repele la desobediencia de un subordinado matándolo de un tiro.

El hecho conmueve a la naciente ciudad y al país entero, que restablece su equilibrio con el reemplazo del gabinete nacional y la intervención a la provincia. Estas convulsiones no alteran el sístole y la diástole de los motores del molino Campodónico que sigue trabajando para su ciudad y para el país.

Siete años más tarde un nuevo conflicto entre el P. E. a cargo del prócer presidenciable Don Bernardo de Irigoyen y el Poder Legislativo que se niega a prestar su constitucional conformidad a los candidatos propuestos para ministros conmueve la flamante capital hasta que un prestigioso vecino platense el Dr. Carlos María Videla serena las encrespadas aguas de la política lugareña.

Estas confrontaciones agitan el ánimo platense mas nada altera el ritmo de

trabajo del molino que en ese momento estaba produciendo 150 bolsas de harina por día.

La Plata comparte alegremente las fiestas del centenario de 1910 y el famoso tramoyista Frégoli a instancias de la Presidenta de la Comisión de Damas es forzado a participar en uno de los actos de beneficencia en el Teatro Argentino; y en el primer sketch del mismo la audiencia reconoce a la Presidenta que había importunado a Frégoli requiriendo su colaboración.

El fundador Miguel Campodónico fallece en 1915 a los 58 años cuando mucho cabía esperar de su capacidad creadora legando a sus hijos una empresa y un prestigio que ellos han sabido acrecentar. La República ensaya la ley Saenz Peña y por su influencia en la política nacional la atención del país se centra en su provincia más importante. Es gobernada por Marecelino Ugarte un hombre de agudo ingenio que cansado de las acusaciones de presión llama a su Jefe de Policía y le ordena "déjeme en paz los santos (se refería a los partidos de San Martín, San Isidro, San Justo y San Fernando que por su proximidad a la Capital Federal encontraban resonancia en sus reclamos) y métase con los generales Alvear, Madariaga, etc." que por su alejamiento de la Capital encontraban menor eco en sus protestas. La historia no se detiene. En 1918 un nuevo acontecimiento político perturba la tranquilidad platense: Ugarte - intervenido por el presidente Yrigoyen - se retira de la gobernación acompañado de sus 3 ministros y media docena de amigos recorre a pie la diagonal 80 hasta la Estación en medio de la más estridente rechifla que haya escuchado la ciudad. Las malas lenguas platense aseguran y así lo acreditarían las fotografías que algunos de los amigos que heroicamente acompañaron a Ugarte por la diagonal

80, encabezaron la manifestación con el recién llegado interventor José Luis Cantilo que invierte el recorrido por la misma diagonal.

Originariamente la diagonal 80 era "Boulevard del ferrocarril" que tenía entre verjas sus rieles hasta la vieja estación que hoy es el pasaje Dardo Rocha, se continúa en el "camino blanco" y es zaguán de entrada a la plaza San Martín. Mientras tanto el molino Campodónico ya en manos jóvenes, sigue creciendo y en 1926 llega a producir 1200 bolsas diarias de harina e incorpora una fábrica de hielo y una cámara frigorífica.

Corre el año 1929. En Montevideo se disputa el final del campeonato de football rioplatense: argentinos y uruguayos. Estos triunfan por el mínimo score 1 a 0. Un instante después, hermanos "pincharratas" y "triperos" integran una manifestación detrás de un gran cartel que definía "fue en orsai". Desde el Paulista de 7 y 50 seguía el acto preguntándose como habrían hecho aquellos fanáticos, antes de que se difundiera la televisión, para dar un fallo tan contundente.

El 6 de Septiembre de 1930 un nuevo acontecimiento político perturba a La Plata. El derrocado presidente Yrigoyen se refugia en el 7 de infantería que tiene su asiento en la ciudad y desde allí hace conocer el texto de su renuncia que fiel a su estilo contiene un inapropiado gerundio.

Como al molino inicial, "El Cisne", instalado en La Granja, otro incendio destruyó casi totalmente el molino de 2 y 47.

Ante tamaño contraste sumado a las crecientes dificultades impuestas por la crisis del año 30 bien pudieron los Campodónico recibir el monto del seguro y optar por la pasiva tranquilidad burguesa; pero los sucesores de don Miguel Campodónico no renuncian a la

lucha creadora, recogen la antorcha y siguen con la divisa al tope generando trabajo y riqueza.

Estructurados con la misma pasta que su fundador nada arredra a sus continuadores y después del incendio de 1933 ponen en funcionamiento un nuevo molino de fabricación inglesa que permite una molienda diaria de 2300 bolsas. Como Uds. pueden ver de las 151 bolsas iniciales se ha pasado en 1935 a 2300.

La agitada historia de la provincia no se detiene. Una nueva convulsión política termina con el derrocamiento del gobernador Federico Martínez de Hoz inmolado por los caudillos lugareños. Nada conmueve el corazón mecánico del molino Campodónico que, como el de su autor, sigue soñando con nuevos avances técnicos.

La trajinada vida política de la primera provincia argentina -cargas de la primogenitura- atrae la atención de los ambiciosos pero también de los laboriosos como los continuadores de la obra de don Miguel Campodónico según lo ha señalado el jurado.

Desde 1984 en adelante incorporan avances tecnológicos destacados. En un predio de 10 hectáreas ubicado en la Avenida 44 entre 177 y 178 incorporan la construcción de una planta de acopio que en la actualidad almacena 22.500 toneladas de trigo.

Las modificaciones realizadas en la planta de producción han permitido alcanzar las 300 toneladas diarias. La posterior neummatización permitió elevar la molienda diaria a 350 toneladas.

A partir de 1988 se instala en la planta de la calle 44 una fábrica de productos balanceados y un sistema de producción en línea de productos empaquetados de 1 kilo.

Sustentando la producción existe un complejo laboratorio que permite el

análisis y el control de calidad.

En la actualidad la empresa ocupa alrededor de 115 personas entre profesionales, obreros, técnicos de laboratorio y corredores.

Por decisión de una Asamblea Extraordinaria de accionistas la firma ha creado la Fundación Campodónico, cuyo objetivo fundamental es proporcionar una mejor calidad de vida, no solo a sus operarios sino también a la sociedad donde está inmersa: con becas y facilidades para los estudiantes.

Otro aspecto de los objetivos fijados es el desarrollo de tareas de investigación en conjunción con organismos tales como la U.N.L.P., el INTA y el INTI y la asignación de becas de perfeccionamiento a estudiantes destacados al culminar sus cursos de nivel secundario. Esta sociedad de carácter familiar cuenta en la actualidad en su Directorio con los nietos y bisnietos de su fundador.

Nacida prácticamente con la ciudad de La Plata, la empresa S.A. Miguel Campodónico Ltda. estableció un compromiso tácito con la misma, acompañando su crecimiento a lo largo de sus más de 100 años de vida creando nuevas fuentes de trabajo, reinvertiendo a fin de acrecentar su producción, los aportes adecuados para mitigar falencias que puedan sufrir sectores de la comunidad platense y como forma de retribuir a una sociedad que cobijó a la empresa por más de una centuria.

Su inserción en la vida de la comunidad platense fué fecunda y su vocación de servicio se manifestó en las múltiples obras de beneficencia en las que tuvo participación: citaríamos entre ellas el Hospital Italiano al que contribuyó con innumerables donaciones, actitud que se conservó en el tiempo por sus

sucesores y la empresa por él fundada. Existe una sala del hospital que lleva su nombre.

El fundador fué socio y presidente de distintas instituciones de crédito como: Crédito Inmobiliario.

Se desempeñó en calidad de mayor contribuyente designado por el gobierno, entre otras, en funciones de fiscalización de tareas de valuación de la propiedad.

Más de una vez la Municipalidad de La Plata pudo salvar difíciles situaciones financieras porque estaba de por medio su generosidad, mediante adelantos de fondos.

La aridez del pasado reciente deja poco margen para la gracia, el humor o la sonrisa. Felizmente tras la frivolidad ciudadana el ritmo de los caballos a vapor de la S.A. Campodónico, para bien de su ciudad y del país seguirán trabajando con el ritmo sereno impreso por su fundador.

Podría extenderme indefinidamente exponiendo las bellezas que adornan a La Plata, mas para terminar transmitiré el cuento del poeta platense Delfor B. Méndez que en sus viñetas recuerda que poco tiempo después de fundada La Plata, Dios que había concurrido a la fundación, volvió a visitarla y al pasar por la calle 7, notó sorprendido que a esa ciudad mágica le faltaba lo mejor. Expeditivo como siempre, tomó una estrella, una vara y un versículo del Cantar de los Cantares y dijo: "Sea por los tiempos de los tiempos amén". Y se produjo el milagro. Nació la mujer platense.

Por eso desde aquel día que Dios volvió a La Plata en la calle 7, se ven siempre las mujeres más bonitas del mundo.

Así dice el poeta y yo lo **avaló**.

Disertación del Dr. Miguel Campodónico en nombre de los premiados

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

Señor Presidente de Massey Ferguson Argentina S.A. Dr. Adrián R. Lowff

Señor Presidente del Jurado Ing. Agr. Diego Joaquín Ibarbia

Señoras y Señores:

En nombre de mi abuelo, don Miguel Campodónico, y de toda su descendencia que ha continuado y continúa en la senda por él trazada, agradezco profundamente esta alta distinción que se nos ha conferido, la cual nos reconforta frente a las vicisitudes que a diario deben padecer quienes están en el quehacer industrial, a la par que nos alienta para continuar transitando el camino de trabajo que hemos elegido.

El prestigio de la firma instituyente del premio, de larga trayectoria en el país al servicio de la producción agropecuaria y la alta autoridad y proyección científica de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, y del Jurado que tuvo a su cargo el discernimiento del premio que agradezco, nos llena de orgullo, más aún cuando miramos hacia atrás y reparamos en la jerarquía de quienes fueron destinatarios de este premio desde que se instituyera en el año 1977. Todo ello, sin duda, nos compromete a seguir actuando con el empeño de siempre, preservando el buen nombre que nos legaron nuestros antecesores,

pues de otro modo nuestra conciencia no admitiría el estigma que significaría una suerte de traición a esta distinción que se nos hace, en función de los antecedentes meritados por el Jurado. Esta pequeña historia, hoy reconocida, comenzó cuando nuestro antecesor, don Miguel Campodónico, oriundo de Italia, llegó a estas tierras en el año 1875, a muy temprana edad, trayendo consigo, como principal capital, un innato espíritu empresario y una voluntad exenta de todo límite. Comenzó su actividad como Marino mercantil, para luego incursionar en negocios cerealeros, hasta que en 1890 abrazó definitivamente la actividad Molinera, a la que aportó su pasión, su voluntad inquebrantable y su hombría de bien.

Ello ocurrió, como he dicho, a fines del siglo pasado, con la adquisición del establecimiento molinero "El Cisne" primero, y luego con la del que hoy continúa siendo parte principalísima del patrimonio familiar, no tal vez desde un punto de vista estrictamente material, sino como prenda de unión de toda la descendencia de don Miguel Campodónico, lo cual lo convierte para todos nosotros en un símbolo destinatario de nuestros más caros sentimientos. Este establecimiento molinero construido con el fin de abastecer a una ciudad recién fundada, y a su zona de influencia, se constituyó prontamente en la madre de la industria panaderil por el aporte

que representaba para ella la inmediatez de la materia prima y del servicio, sino también porque a través del crédito que otorgaba a aquellos que comenzaban esa actividad, posibilitó el surgimiento de muchos establecimientos dedicados a brindar el pan de cada día a los habitantes de la nueva ciudad.

Tal vez hoy requiera un esfuerzo imaginar el nacimiento de una ciudad como La Plata, proyectada en todos sus detalles urbanísticos, pero ligada a los grandes centros de producción por precarios caminos de tierra, y con similar característica de medios de transporte y comunicación. De allí la importancia de un establecimiento molinero local, capaz de prestar el servicio requerido por una población incipiente.

La competencia, dada la precariedad de medios de comunicación, no constituía un problema importante, permitiendo una pronta evolución de la planta fabril.

Mas luego, a medida que el propio país fue creciendo, con un avance necesario y constante de su infraestructura caminera y el mejoramiento de los medios de transporte, se produce el ingreso en nuestro escenario de una fuerte oferta de harinas provenientes de establecimientos molineros instalados en la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores.

Como hacer frente a este nuevo desafío, la temida competencia?, se preguntaron don Miguel Campodónico, sus sobrinos, que, en el interín, vinieron de Italia a trabajar con él, y sus hijos mayores que a la sazón ya colaboraban con su padre. Con sus mejores precios resultaba casi imposible ya que la competencia provenía de firmas mucho más importantes económicamente y que podían defenderse, por ello, con más posibilidades, en una guerra de precios. La conclusión fue obvia. El Molino Campodónico sólo podría sobrevivir en

la medida que produjera alta calidad e inmejorable servicio al cliente. A partir de entonces esa fue la filosofía de nuestros mayores, adoptada sin reserva por nosotros, sus descendientes, quienes volcamos todo nuestro esfuerzo e imaginación para que cada adelanto que se incorporara, estuviera dirigido prioritariamente al mejoramiento de la calidad de nuestros productos y subproductos. Contamos, afortunadamente para ese logro, con el invaluable aporte de eficaces y fieles colaboradores. Estimamos que ese objetivo ha sido cumplido, toda vez que, aún a riesgo de pecar de inmodestia, podemos hoy mencionar que empresas de primera línea en el ramo de la alimentación, como Mendía, Fargo, Terrabussi, Nestlé, La Salteña, etc., nos privilegian adquiriendo nuestras harinas, sémolas y semolines, como materia prima de sus productos de indudable calidad.

Esta filosofía a la que me he referido, la pasión, dedicación y el ejemplo vívido de nuestros mayores, ha producido en nosotros, sus descendientes, un sentimiento de muy difícil traducción en palabras, pero que nos lleva sin retorno a brindar nuestra máxima dedicación al sostén de nuestra empresa familiar cualquiera sea el sacrificio a realizar. Es así que los actuales Directores de la Sociedad, tres nietos y cuatro biznietos del fundador, quienes en su momento transitaban con éxito en distintas profesiones liberales, no dudaron en abandonar sus actividades profesionales para aportar su esfuerzo en pro de la continuidad de la empresa familiar, a medida que ello fué necesario frente a la lamentada desaparición física de sus mayores. La felicidad que sentimos en este grato momento no excluye una cálida evocación de la figura del abuelo, de nuestros padres y tíos, y de aquellos leales colaboradores que ya no están

entre nosotros, pero que hicieron posible esta realidad que hoy vivimos; y, en especial, un emocionado recuerdo para nuestros primos, los Dres. Alberto y Ricardo Campodónico, quienes nos acompañaron en la gestión de los últimos Directorios de la empresa, y que lamentablemente fueron sorprendidos por una muerte temprana que nos privó de sus inestimables aportes.

He hecho esta breve reseña con la finalidad de que aquellas personas que no nos conocen, puedan percibir que se trata de una familia que a través de una centuria ha estado transformando ese noble producto de la tierra, que es el trigo, en alimentos vitales para el ser humano, y en nutrición necesaria y conveniente para los animales, de los que también se sirve el hombre para su subsistencia.

Esta labor a lo largo de los años, como también los aportes que tradicionalmente ha efectuado a la comunidad en la cual se halla inserta, ya sea por empresa o por la Fundación creada para tales fines, siempre fueron realizados con la máxima discreción, sin estridencias de ningún tipo y sin procurar la propia promoción. Es por ello que el otorgamiento de este

premio nos ha sorprendido sobremanera, pues no esperábamos una distinción de tanta importancia. Nos hacemos cargo, por ello, del arduo y responsable cometido que ha debido ocupar al Jurado que nos ha privilegiado, para poder asignarnos merecimientos en los que nosotros mismos, tal vez absorbidos por las diarias exigencias, no habíamos reparado.

Por todo ello, una vez más agradecemos a esta excelsa institución que es la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria el alto honor que nos ha dispensado, el cual, a no dudarlo, nos da el estímulo necesario para continuar nosotros, y nuestra descendencia, en el intento de mejorar aún lo hecho hasta el presente.

En lo que hace al aspecto pecuniario del premio, con la anuencia de la firma instituyente del premio y de la Academia Nacional, lo asignaremos a la Fundación Campodónico, con destino a la continuación de trabajos de investigación sobre nuestra materia prima, el trigo, lo cual ya ha sido motivo de nuestra inquietud antes de ahora.

Muchas gracias.

**Memoria, Balance e Inventario
del Ejercicio del 1º de Enero de 1992
al 31 de Diciembre de 1992**



SESION ORDINARIA
del
12 de Diciembre de 1992

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.	Ichiro Mizuno

ACADEMICOS DE NUMERO

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

COMISION DE PUBLICACIONES

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

Buenos Aires, 30 de noviembre de 1992

Muy Estimado Académico:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el objeto de invitarlo a la reunión que tendrá lugar el 12 de Diciembre de 1992 con el objeto de considerar la Memoria, Inventario y Balance del 1º de Enero de 1992 al 31 de Diciembre de 1992.

Esperando contar con su presencia lo saludamos muy atentamente.

Dr. Norberto P. Ras
Presidente

MEMORIA 1992

SESIONES DE LA ACADEMIA

La Academia ha cumplido sus tareas de rutina con nueve Sesiones Ordinarias, desde abril a la presente, a las que se sumaron seis Sesiones Especiales dedicadas por disposición estatutaria a la elección de académicos. Hubo además seis Sesiones Públicas dedicadas a la incorporación de académicos y a la entrega de distintos premios.

COMUNICACIONES:

Dr. Ras sobre "El genocidio pestilencial en el Imperio donde no se pone el sol".

Dr. Ras sobre "La sociedad con castas en los orígenes de la Argentina".

Dr. De Santis sobre "Foresis por *Oligosita brevicilia* (Hymenoptera) sobre el *Tetigoniideo Neoconocephalus* sp. (Orthoptera) en la República Argentina".

Dr. Pedro Cattáneo sobre "Nuevos cultivos de oleaginosas".

Ings. Agrs. Angel Marzocca, Esteban Takacs y Juan J. Burgos con respecto a la ECO 92 reunida en junio en Río de Janeiro (Brasil).

HOMENAJES, DISTINCIONES Y PREMIOS

- OCTOGESIMO ANIVERSARIO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE PERGAMINO.

En dicho acto se rindió homenaje al Ing. Walter Kugler como ex-director de dicha Estación.

- La Academia recibió conjuntamente un homenaje en representación de las profesiones agronómica y veterinaria.

- Homenaje de la filial del Rotary Club del Uruguay al Académico Ichiro Mizuno.

- Homenaje de la Asociación Universitaria Nikkei que designó Decano Nikkei de la Facultad de Agronomía de Buenos Aires al Académico Ichiro Mizuno.

- Homenaje de CARBAP al Académico Pablo Hary al cumplir 92 años.

- Premio Bunge y Born - Veterinaria - 1992 al Académico Oscar Lombardero.

- Homenaje al Dr. Alberto Cano de la Dirección de Remonta y Veterinaria del Ejército Argentino al dejar la presidencia de la Asociación de Criadores de Caballos Cuarto de Milla, por su aporte al desarrollo de la hípica nacional.

AUSPICIOS

La Academia otorgó su auspicio a diversas instituciones y acontecimientos.

- Segundo Congreso Argentino de Ingeniería Rural de Villa María.
- Simposio Nacional de Cultivos estratégicos de valor alimenticio - Universidad Nacional de Jujuy.
- XII Conferencia del ciclo internacional sobre veterinaria equina.

ACADEMICOS FALLECIDOS

Debe lamentarse el fallecimiento de los Académicos de Número Ings. Agrs. Arturo E. Ragonese y Ewald A. Favret.

DESIGNACION DE ACADEMICOS

Durante el ejercicio fueron designados los siguientes Académicos:

ACADEMICOS DE NUMERO

Dr. Bernardo J. Carrillo en el sitial N° 20.
Ing. Agr. Roberto E. Halbinger en el sitial N° 12.

ACADEMICOS CORRESPONDIENTES

Ing. Forestal Dante C. Fiorentino, de Sgo. del Estero
Ing. Agr. Arturo L. Terán, de Tucumán
Ing. Agr. Guillermo S. Fadda, de Tucumán
Dr. Guillermo Oliver, de Tucumán

INCORPORACIONES DE ACADEMICOS

Se realizaron las incorporaciones de los **Académicos de Número:**

Ing. Agr. Roberto E. Halbinger presentado por el Ing. Agr. Angel Marzocca.

Disertación sobre "Industria Agraria y de la alimentación".

Ing. Agr. Wilfredo H. Barret presentado por el Ing. Agr. Esteban A. Takacs.
Disertación sobre "Metodología genética en el mejoramiento de la producción forestal".

En ambas oportunidades una notable concurrencia siguió con interés las alternativas de las ceremonias y congratuló a los nuevos académicos.

Académicos Correspondientes

Dr. Dante C. Fiorentino de Santiago del Estero, presentado por el Dr. Luis De Santis. Disertación sobre "Mi vida con la entomología".

Como se ha hecho habitual la Sesión Pública de la Academia para la incorporación fue realizada en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, ante numeroso público.

SESION CONJUNTA CON LA ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERIA

Se cumplió en nuestra sede con el fin de escuchar la disertación del Ministro Plenipotenciario Estrada Oyuela quien reseñó los antecedentes, el desarrollo y las posibles derivaciones de la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente celebrada en Río de Janeiro. Asistieron ambos Presidentes y un conjunto de académicos de ambas corporaciones, generándose un intercambio de datos y opiniones de excelente nivel.

REUNIONES DE PRESIDENTES

La Academia estuvo representada en todas las reuniones de Presidentes de Academias, en las cuales se

consideraron aspectos de interés común. Asimismo, el **Presidente** asistió a diversas reuniones convocadas por el Señor Subsecretario de Cultura con el fin de concretar temas de presupuesto de administración institucional. La Academia participó en la sesión conjunta de todas las **Academias Nacionales** en homenaje al Académico fallecido Padre Guillermo Furlong S.J.

PARTICIPACION EN JURADOS:

Premio Roman Niec - 1992: Dr. Jorge Borsella

Premio Antonio Marino, Fundación Cargill: Dr. Norberto P. Ras (Presidente)

Premio Bunge y Born, Fundación Bunge y Born: Dr. Norberto P. Ras (Presidente), Dr. Alfredo Manzullo, Dr. Enrique García Mata, Dr. Bernardo Carrillo.

PREMIOS ENTREGADOS

Inició su actividad la Comisión de Premios, integrada por el Académico Alfredo Manzullo (Presidente) con los Académicos Ichiro Mizuno, Pedro Cattaneo, Jorge Borsella y Héctor Arriaga como vocales.

PREMIO BUSTILLO

Fue declarado desierto.

PREMIO MASSEY FERGUSON 1991

Se otorgó al señor Miguel Campodónico y a los sucesores de su obra, distinguido grupo de personalidades responsables por una actividad intensa en favor de la producción y de los habitantes de una importante región.

INVESTIGACIONES

Se encuentra en funciones la Comisión integrada por el Académico Angel Marzocca (Presidente), con Guillermo Gallo y Manuel Fernández Valiela como vocales. Han supervisado el funcionamiento de los siguientes planes:

Proyecto nº 1; Investigación del Potasio en suelos agrícolas.
Responsable: Ing. Agr. Ichiro Mizuno

Proyecto nº 2 - Escenarios del impacto del efecto invernáculo sobre las costas, deltas y estuarios argentinos.
Responsable: Ing. Agr. Juan J. Burgos

Proyecto nº 3 - Análisis de las estructuras productivas en las pampas durante el período colonial.
Responsable: Dr. Norberto P. Ras

Proyecto nº 4 - Caracterización por anticuerpos monoclonales de virus rábico en la Cuenca del Plata.
Responsable: Med. Vet. Horacio A. Delpietro

Proyecto nº 5 - Estudio longitudinal de la respuesta inmune celular al virus de la fiebre aftosa en el bovino.
Responsable: Dr. Héctor G. Aramburu

Proyecto nº 6 - Sondas moleculares para el diagnóstico de la Brucelosis y Leptospirosis.
Responsable: Dr. Alfredo Manzullo

Proyecto nº 7 - Plan experimental de control y erradicación de la brucelosis bovina.
Responsable: Dr. Alfredo Manzullo

Proyecto nº 8 - Estudio de los parasitoides tucuricidas del género Scelio.
Responsable: Ing. Agr. Luis De Santis

Proyecto nº 9 - Estudios biológicos sobre *Schizaphis graminum*.
Responsable: Ing. Agr. Héctor O. Arriaga

Proyecto nº 10 - Uso racional de recursos naturales renovables.
Responsable: Ing. Agr. Walter Kugler

Proyecto nº 11 - Componentes del rendimiento y análisis foliar en soja.
Responsable Ing. Agr. Ichiro Mizuno

Proyecto nº 12 - Marginalidad social en el mancebo de la tierra.
Responsable: Dr. Norberto P. Ras

- RECOPIACION COMENTADA SOBRE INCORPORACION TECNOLOGICA EN LA AGRICULTURA

La inquietud manifestada desde ejercicios anteriores por mejorar la bibliografía disponible en la enseñanza de la extensión, principalmente referida al mejoramiento del nivel tecnológico en uso llevó a iniciar actividades en un Grupo Consultivo integrado por el Presidente Dr. Norberto P. Ras, el Académico Norberto Reichart y los profesionales vinculados al tema Ingenieros Julio Penna, Carlos Pastor, Roberto Caimi, Carlos Fernández Alsina, Martín Naumann, Santiago Oriol. Se convino completar la integración del grupo consultivo, encomendar a un grupo ejecutivo integrado por el Dr. Ras y los Ings. C. Pastor y R. Caimi la continuación de las tareas destinadas a elaborar un catálogo de publicaciones seleccionadas y comentadas sobre el tema. Se llevan cumplidas varias sesiones y acumulado considerable material. Se han mantenido conversaciones favorables para obtener la colaboración del INTA, de la Asociación Argentina de Extensión Rural AADER y de técnicos de AACREA y Cooperativas.

- ACUERDO DE LA ACADEMIA NACIONAL DE AGRONOMIA Y VETERINARIA CON LA SOCIEDAD RURAL ARGENTINA.

Quedó formalizado un convenio que permite a la Academia y a sus miembros hacer uso gratuito de todos los componentes del servicio de información de la Sociedad Rural Argentina.

REUNION ACADEMICA SOBRE "EL AMBIENTE DEL CHACO SEMIARIDO EN SANTIAGO DEL ESTERO"

Esta reunión tuvo carácter interacadémico porque congregó la actuación de varios miembros de número y correspondientes de nuestra Academia y de otras Academias vinculadas científicamente con el tema central.

Asistieron el Presidente Dr. Ras y el Secretario Dr. Cano, el coordinador de la Comisión Regional del NOA, el coordinador de la reunión Académica Néstor René Ledesma y un nutrido conjunto de oradores y asistentes.

PUBLICACIONES

Se editó la obra Aptitud Agroclimática de la República Argentina del Ing. Armando De Fina, para cuya distribución se firmó un acuerdo con la Editorial Hemisferio Sur.

CREACION DE LA COMISION DE PUBLICACIONES

Quedó constituida bajo la presidencia del Académico Héctor G. Aramburu, con los académicos Alberto Cano y Esteban Takacs como vocales. Tuvo actividad intensa en la revisión de una serie de manuscritos sometidos para publicación por los miembros. Quedaron así aprobados para la impresión o reimpresión:

- Agricultura prehispánica y colonial, conferencia de Lorenzo R. Parodi y Angel Marzocca. Adhesión al Vº Centenario del Descubrimiento.
- Index de Plantas tintóreas, curtientes y medicinales, del Ing. Agr. Angel Marzocca.
- Crónica de la frontera sur, del Dr. Norberto P. Ras.
- Guía de tesis de postgrado. II parte, elaborada por el Ing. Agr. Angel Marzocca.

EDICIÓN CONJUNTA CON EL FECIC

Están bajo análisis los manuscritos que siguen:

- Fitogeografía de la República Argentina
- Obra póstuma del Académico Arturo Ragonese.
- Sauces y álamos de la Argentina. Idem

COMISIONES REGIONALES

Quedó elaborado el Reglamento de Comisiones Regionales que fue distribuido entre los Académicos correspondientes con domicilio en el país.

Los académicos correspondientes del Noroeste cumplieron de inmediato los trámites para constituirse en Comisión Regional, designaron como coordinador al Ing. Agr. Antonio Nasca y han iniciado

la preparación de actividades regionales. Se han recibido consultas de académicos de otras regiones del país.

CONSIDERACIONES FINALES

La acción desarrollada compromete el agradecimiento a todos los que la hicieron posible en su apoyo eficaz y generoso, la Comisión Directiva y las Comisiones de Investigación, de Premios y de Publicaciones y los Jurados, grupos de trabajo, los académicos individuales y demás personas que actuaron en las distintas actividades reseñadas.

El agradecimiento de la Academia alcanza a las instituciones y personas que apoyaron sus actividades, como auspiciantes y mecenas de diversos premios o en diversas formas de colaboración. Varios trabajos de investigación y ediciones de la Academia reconocen estas colaboraciones.

Del mismo modo debe destacarse la lealtad y laboriosidad del personal administrativo y de los investigadores.

El transcurso de otro año de vida encuentra a la Academia en plena actividad, con 32 académicos de número y 45 correspondientes. Una vez más informamos con esta Memoria al Cuerpo, en la seguridad de haber trabajado con la vista fija en el interés de la institución.

DICTAMEN DEL AUDITOR

A los Señores 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° 34 del 1º de enero de 1992 al 31 de diciembre de 1992. Mi examen fue practicado de acuerdo a normas de auditoría generalmente aceptadas, aprobados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Capital Federal.

En mi opinión, los estados contables mencionados reflejan razonablemente la situación patrimonial al 31 de diciembre de 1992 y los resultados de sus operaciones por el ejercicio terminado en esa fecha, de acuerdo con principios generalmente aceptados, aplicados sobre bases uniformes respecto del ejercicio anterior.

A efectos de dar cumplimiento a disposiciones vigentes informo que:

a) No se exponen los saldos ajustables por inflación que exige la Resolución 183/79 C.P.C.E.C.F. De haberse contemplado dicho ajuste el Patrimonio Neto de la Academia hubiera aumentado a \$ 30.149,86 y una amortización anual (Déficit del Ejercicio) de \$ 3.151,58 con una amortización total acumulada de \$ 15.233,47.

b) Al 31 de diciembre de 1992, la Institución se encuentra al día con sus obligaciones previsionales -art. 10, Ley 17.250.-

BUENOS AIRES, 29 DE MARZO DE 1993.

BALANCE

Academia Nacional de Agromomía y Veterinaria
Inventario al 31 de Diciembre de 1992
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

Muebles e inmuebles

Valor de origen de los bienes existentes
al 31 de diciembre de 1991, según detalle
de los folios números 138, 139, 154, 158, 162,
166, 167, 177, 184, 188, 192, 195, 197 del libro
Inventario N° 1 y folios n°s. 2, 6, 10, 14, 17, 21, 25,
28, 31 y 34 del Libro N° 2. 2.222,53

Más: Alta del año 1992

Ventilador de techo 175,00
Escalera de madera
(10 escalones) 60,97
Máquina Fotocopiadora
Minolta 3.976,60 6.435,10

Menos

Amortizaciones anteriores 632,56
Amortización del Ejercicio 770,05 1.402,61 5.032,49

Máquinas y Herramientas

Valor de origen de los bienes existentes al
31 de diciembre de 1991, según detalle folio
139, 140, 162, 163, 177 del Libro
Inventario N° 1 y folios 2 y 6
del Libro n° 2 30,01

Menos

Amortizaciones anteriores 6,00
Amortización del ejercicio 6,00 12,00 18,01

Biblioteca, Libros y Revistas

Valor de origen de los bienes existentes al
31 de diciembre de 1991, según detalle folio
150, 177 y 198 del respectivo Libro de
Inventario N° 1 y folio N° 6 del Libro N° 2 120,66

Altas del año 1992

Armas de Fuego 28,00
Biografía de La Pampa 50,00
Suelo de la República Argentina . 80,00 158,00 278,66

Trofeos, Cuadros y Bustos Recordatorios

Valor de origen de los bienes existentes al 31
de diciembre de 1991, folio 150, 177, 196 del
Libro Inventario. 0,49
..... 5.329,65

Asciende el presente inventario a la cantidad
de pesos Cinco mil trescientos veintinueve
con sesenta y cinco centavos (\$ 5.329,65).

DR. JORGE BORSELLA
Tesorero

DR. NORBERTO P. RAS
Presidente

Academia Nacional de Ciencias Exactas y Físicas
Objeto Científico - Personería Jurídica acordada por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional
Del 27 de Diciembre de 1957
Ejercicio Nº 34 - Desde el 1 de enero de 1992 al 31 de Diciembre de 1992
Domicilio: Avda. Alvear 1711 - 2º piso - Capital Federal

ACTIVO	\$	\$	PASIVO	\$	\$
CAPITULO I - Muebles e inmuebles			CAPITULO I - Fondos Sociales		6.105
Muebles y Útiles Administrativos	6.435,10		Capital		
Valor de Origen	632,56		Reservas	44.548,00	
Prizaciones anteriores	770,05	1.402,61	Aporte Nacional	85.262,50	
Prizaciones del Ejercicio		5.032,49	Invest. Cient.	23.450,0	153.26
Máquinas y Herramientas			Publicaciones		
Valor de Origen	30,01				
Prizaciones anteriores	6,00	12,00	CAPITULO II - Deudas		
Prizaciones del Ejercicio	6,00	18,01	No existen		
Biblioteca, Libros y Revistas					
Valor de Origen		278,66	CAPITULO III - Cuentas Varias		
Existencias Varias			No existen		
Repos, marcos, bustos recordatorios		0,49			
CAPITULO II - Efectivo					
Parte Nacional	44.458,00				
Investigaciones Científicas	85.262,50				
Publicaciones	23.450,00	153.260,50			
CAPITULO III - Créditos					
No existen					
CAPITULO IV - Cuentas Varias					
Prizaciones del Ejercicio		776,05			
		159.366,20			159,36

